

Diverse Berichte

Geologie.

Physikalische Geologie.

P. Rudzki: Sur l'âge de la Terre. (Anzeiger d. Akadem. d. Wissensch. in Krakau. Math.-naturw. Cl. 1901. No. 2. 72—94.)

Ausgehend von FOURIER's Theorie der Wärmeleitung weist Verf. auf eine früher (PETERMANN's Mitth. 1895. Heft 6. 147—149) bewiesene Formel:

$$\frac{dR}{dt} = -\frac{3\mu k}{\gamma}$$

hin, in welcher μ den linearen Dilatationscoëfficienten, k den thermischen Leitfähigkeitscoëfficienten, γ die geothermische Tiefenstufe der Erde nahe an ihrer Oberfläche, R den Erdradius und t die Zeit bedeutet. Dieselbe wird in integrirter Form benutzt, um das Alter der Erde, oder vielmehr die vom Beginn der silurischen Periode bis auf die Gegenwart verflossene Zeit zu berechnen unter der Annahme, dass das Innere der Erde fest ist und unter Voraussetzung einiger weiterer Hypothesen. Für diesen Zeitraum findet Verf. die im Vergleich zu den Ergebnissen anderer Autoren sehr grosse Zahl von 478 000 000 Jahren. Zum Schluss wird angeführt, welche Änderungen dieser Werth erleidet, wenn man das Innere der Erde als flüssig annimmt, oder mit ARRHENIUS einen gasförmigen Zustand des Innern, der infolge des immensen Druckes dem festen Aggregatzustande sich nähert, für wahrscheinlich hält.

E. Sommerfeldt.

G. de Lorenzo: Un paragone tra il Vesuvio e il Vulture. (Rend. Accad. d. sc. fis. e mat. Napoli. Fasc. 8—11. 6 p. 1901.)

Vesuv und Vulture sind in ihrer morphologischen Beschaffenheit verwandt; der eine steht rechts, der andere links vom Appennin, der eine gewölbte Bruchzone ist, beide auf tertiärem Areal, beide haben einen alten eingebrochenen Kegel mit regelmässig nach aussen fallenden Tuff- und Lavabänken und einen inneren jüngeren Krater.

Deecke.

G. Mercalli: Notizie vesuviane (anno 1901). (Boll. Sism. Ital. 7. 22 p. 1902.)

Die laufenden Berichte über die Thätigkeit des Vesuv werden in diesem Aufsatze für 1901 fortgesetzt. Im Allgemeinen war der Berg ruhig, im Februar erfolgten kleine Explosionen, aber ohne Heftigkeit, da sich auch aus den Schlacken ergiebt, dass augenblicklich sehr leichtflüssige Lava im Schlothe steht. Diese Schlacken sind mit zahlreichen feinen Glasfäden bedeckt, die an das Pele-Haar des Kilauea erinnern. Interessant ist, dass mächtige Dampfwolken ausgestossen wurden, die als ein sauer reagirender Regen um den Berg niedergingen und nicht unbedeutenden Schaden an den Weinbergen der Flanken verursachten. Auf der Spitze des Vesuv waren reine Wasserfumarolen von 72—75° nachweisbar, die wohl von Regen und Sickerwasser herrühren, da ihre Menge von den Niederschlägen abhängig war. Der Krater selbst hat sich auch wieder verändert, die Höhe der Berge seit Juni 1900 um 19—20 m, seit November 1899 um 40 m zugenommen. Schliesslich wird das langsame Erkalten der Lava in der 1895—99 entstandenen Kuppel besprochen. Zwei Jahre nach dem Aufhören der Förderung glüht die Masse an manchen Stellen noch ständig weiter unter Aushauchen von trockenen, heissen Gasen. Wasser fehlt den Fumarolen und daher ist die Lava auch träge, inaktiv. Nur die gespannten Wasserdämpfe verleihen ihr die Ausdehnungs- und Explosionsfähigkeit. Wo sich völlige Erkaltung zeigt, treten Einsenkungen auf, also gerade umgekehrt, wie STÜBEL annahm.

Deecke.

G. Mercalli: Sul modo di formazione di una cupola lavica vesuviana. (Boll. Soc. Geol. Ital. 21. 197—210. 1902.)

Obwohl Verf. die Bildung der Lavakuppel am Vesuvgehänge in den Jahren 1895—99 bereits mehrere Male besprochen hat, kommt er auf diesen Gegenstand abermals zurück, weil die Ausführungen MATTEUCCI's im Auslande ganz verkehrte Vorstellungen erweckt haben. Es ist diese Kuppel keineswegs eine lakkolithartige Emporpressung, sondern sozusagen ein durch Injection und Aus- wie Überfiessen entstandener Massenerguss oder homogener Vulcan. MATTEUCCI hatte behauptet, dass diese Kuppel sich um ca. 15 m gehoben hätte, Verf. versucht darzuthun, dass dabei ein topographischer Irrthum untergelaufen sei, und dass die kleinen Laven von der Spitze der Hügel herabflossen, der dadurch natürlich immer höher werden musste.

Deecke.

A. Verri: Sul Vesuvio e sul vulcano Laziale. (Boll. Soc. Geol. Ital. 21. XXXI—XXXIV. 1902.)

Verf. bringt einiges Material zur Kenntniss der älteren Lavaströme in der Gegend Pompeji's, die unter Aschen versteckt, nur gelegentlich bei Grabungen und Bohrungen entdeckt wurden. Eine solche, schon 1697 ausgeführte Grabung im Norden der Stadtmauer auf der

Quote 30 m zeigte fünf übereinander liegende, durch Aschen getrennte Ströme, eine jüngere bei Scafati ergab unter $6\frac{1}{2}$ m späterer Auffüllung eine bis 5,60 m dicke, von Schlackenkruste überzogene Lavabank. Die Bemerkung über die Mti. Laziali ist eine kurze Berichtigung.

Deecke.

G. de Angelis d'Ossat: Un pozzo trivellato presso Napoli. (Boll. Soc. Geol. Ital. 21. 33-35. 1902.)

Von einer Bohrung in der Umgegend Neapels, wahrscheinlich vom Fusse des Vesuv, wird das Register gegeben. Dasselbe zeigt 41-47 m unter Tag Aschentuff mit *Cardium tuberculatum*, dann von 67-68 m eine leucitische Lava, dann wieder Tuffe bis 125 m. Die letzten 25 m bis 150,79 sind gelbe, plastische Thone mit vulcanischem Material und zahlreichen Conchylien, wahrscheinlich oberpliocäne oder pleistocäne marine Schichten der Vulcanbasis.

Deecke.

G. de Lorenzo e C. Riva: Il cratere di Astroni nei Campi Flegrei. (Mem. d. R. Accad. d. sc. fis. e mat. di Napoli. 9. No. 8. 87 p. 6 Taf. 1902.)

Die Reihe der mit den modernen Hilfsmitteln der Petrographie und unter den heutigen Auschauungen des Vulkanismus wieder aufgenommenen Specialbeschreibungen der einzelnen Ausbruchscentren in den phlegräischen Feldern findet in dieser recht ausführlichen Monographie des Astroni-Kraters ihre Fortsetzung. Leider hat der eine der beiden Verfasser, C. DE RIVA, die Fertigstellung dieser mit schönen Tafeln geschmückten, sorgfältigen Arbeit nicht mehr erlebt, da ihn im Frühjahr 1902 an der Grigna eine Lawine verschüttete, und so schliesst diese Abhandlung mit einem warm empfundenen Nachrufe DE LORENZO's an seinen treuen Mitarbeiter.

In der Anlage ist diese Monographie ganz wie die der Insel Vivarra (dies. Jahrb. 1902. I. - 404-), indem nach kurzer historischer und topographischer Übersicht erst das Gesteinsmaterial, dann die Genesis und schliesslich die Beziehung zu den Nachbarvulkanen besprochen werden. Wir wollen hier in umgekehrter Reihenfolge referiren.

Dieser wie ein grosses elliptisches Amphitheater ausschende Krater hat bei einer mittleren Höhe seines Randes von 200 m, Axen von 2000 und 1500 m oben und von 1500 und 1000 m auf seinem Boden. Dort erhebt sich fast central eine kleine Hügelgruppe, die sich nun als ein kleiner Auswurfskegel (Punta dell' Imperatrice) herausgestellt hat, dessen östlicher Flanke ein schlackiger Lavastrom (Lava di Pagliarone) und ein compacter Erguss (Toppo di Rotondella) entquollen sind und schliesslich durch ihre Masse den Schlot verstopften. Der centrale Krater ist als eine Vertiefung (Cofaniello) noch vorhanden. Sonst bestehen und bestanden auf dem Boden dieses geschlossenen Ringes einige kleine Seen, die allmählich austrocknen.

Aus der Configuration ergiebt sich, dass zwei Sporne auf dem sonst regelmässigen Kraterrande bei Torre Nocera und Torre Lupara den Verlauf des älteren, durch den Astroni-Ausbruch zerstörten Ringwalles des Lago d'Augano andeuten. Diese Reste des älteren Vulcanes sind so überschüttet, dass nichts von ihnen zu Tage tritt. Älter als die Astroni ist auch die Solfatara, deren weisse zersetzte Tuffe unter den Aschen dieses Vulcanes einschiessen. Der Astroni-Krater liegt gewissermaassen in mehrfachen, sich gegenseitig störenden Ringsystemen als jüngstes Glied, deren ältere der Lago d'Augano und Posillippo-Krater oder der von Pianura-Soccavo sind. Seine Ausbrüche müssen hart an die historische Zeitgrenze fallen, da die Erosion in seinen lockeren Aschenlagen noch so geringe Spuren eingegraben hat. Die Eruptionen müssen sehr gewaltsam gewesen sein; denn wir finden weithin verbreitet eine eigenartige violette, manganreiche Lapilli-schicht, die sicher von den Astroni stammt, aber continuirlich, so dass sich dieser regelmässige Bergkegel entwickeln konnte. Eine kurze Pause trat ein und unter wesentlich schwächerer Kraftentfaltung bildeten sich der centrale Kegel mit seinen Lavamassen.

Abgesehen von letzteren und einer halb zerstörten älteren Trachyt-kuppe, die an der Ostseite (Caprara) in den Aschenlagen steckt, ist alles eruptive Material zerblasen und als Asche, Bimsstein, Schlacken und Bomben aufgehäuft. Die Schichten fallen regelmässig ringsum nach aussen, nur im NW. an der Innenseite auch centripetal, was wohl auf Abnahme der Explosivkräfte hinweist. Das Gesteinsmaterial ist ausserordentlich einförmig, trachydoleritischer (vulsiniter) Natur. Dazu kommen untergeordnet einzelne Olivinhornblende-, Sanidinit- und Humboldtolith-Auswürflinge. Auch zeigt sich kein wesentlicher Unterschied in den Producten der ersten und letzten Phase. Die ältesten, nur an wenigen Punkten erschlossenen Massen sind Agglomerate und Tuffe von etwas grösserer Festigkeit als die jüngeren Aschen- und Bimssteinschichten. Diese compacten Tuffe enthalten Sanidin, Plagioklas, Augit, Biotit und Titanomagnetit. Die Plagioklase stehen zwischen Labradorit und Bytownit, der Biotit ist ein Glimmer zweiter Ordnung mit $34-40^{\circ}$ Axenwinkel. In der Hauptmasse der Aschen herrschen die Bimssteine, die bis $\frac{1}{2}$ m gross werden, arm sind an Einsprenglingen der genannten Mineralien und aus schaumigem farblosen Glase bestehen. Eine Analyse ist unten angegeben ($58,35\%$ SiO_2). Sehr viel geringer ist die Zahl der Obsidianauswürflinge, die schwarze, braune oder honiggelbe Farbe haben, $57,98\%$ SiO_2 zeigen, sowie einen Brechungsexponenten von $1,514-1,521$. Mannigfaltiger erscheinen die Schlacken sowohl nach Farbe, als auch mineralogischer Zusammensetzung. Unter diesen Schlacken fällt besonders eine Lage auf, von violetter Farbe und mit kleinen metamorphen, humboldtilithhaltigen Stücken. Man kann diese Schicht bis nach Neapel in den dortigen oberen „grauen“ Tuff verfolgen. Sie stammen wohl aus dem Centralkrater, mit dessen Schuttmassen sie grosse Ähnlichkeit haben; auch fand sich in der Lava von Pagliarone ein grosser Block humboldtilithführenden Gesteins eingebettet, der jedenfalls aus der Region der mesozoischen umgewandelten Unterlage des Vulcanes

stammt. LACROIX hat denselben bereits in seinem Buche über die Einschlüsse vulkanischer Gesteine beschrieben. In diesen Schlacken und violetten Lapilli sind Sanidin, Plagioklas (Bytownit neben Labradorit und Anorthit), Augit, Ägirin (beide in zonarer Verwachsung), brauner Biotit mit grossem Axenwinkel, sowie in Hohlräumen Sodalith vertreten. In manchen Stücken gesellen sich dazu Olivin und in anderen Leucit, dieser mitunter reichlich in kleinen Krystallen. Die violette Farbe soll von Manganüberzügen herrühren, da bis 0,53 % MnO analytisch constatirt sind. Als fremde Auswürflinge sind, abgesehen von den Humboldtolithblöcken, Vulsiniten und Trachydolerite vorhanden, und zwar in drei Gruppen, erstens helle, deutlich porphyrische Gesteine mit Augit-Amphiboleinschlüssen, miarolithischem Gefüge und kleinen Krystallen von Augit, Hornblende, Sodalith auf den Drusenwandungen. Als Zersetzungsp product tritt Analcim auf. Bemerkenswerth ist die Hornblende, die $117^{\circ} 55'$ Spaltungswinkel, $24-25^{\circ}$ Auslösung, kräftigen Pleochroismus $b \geqslant c > a$, b = gelbbraun, c intensiv olivengrün, a hell gelbbraun besitzt und eine noch unbekannte Mischung darstellen wird. Olivin und Leucit wechseln in Menge und Vertheilung, fehlen aber keineswegs. Mitunter ist die Structur schlierig, und eingebettet sind dunkle basische Ausscheidungen, die aus Bytownit-Ägirin, aus Olivin-Augit oder Olivin und brauner Hornblende sich zusammensetzen. Die zweite Gruppe umfasst dunkle, bräunlich-schwarze Blöcke, aphanitisch, aber mit Feldspath-einsprenglingen, oft eutaxitisch; ihr Augit ist Ägirin, der Gesamtcharakter durch Leucit und Sodalith phonolithisch. Die dritte Gruppe enthält hornfelsartige Gesteine von nur 54,72 % SiO_2 , also die basischsten des Vulcanes, aber von analoger mineralogischer Ausbildung. Sehr eingehende Beschreibung erfährt der Trachyt vom Caprara-Felsen, und es werden bei der Gelegenheit die Angaben von PAMPALONI (dies. Jahrb. 1899. II. -392-) mehrfach richtig gestellt. Diese kuppenförmige Masse ist durch den Ausbruch der Astroni an der Westseite abgeschnitten; erscheint daher als ein 80 m hoher, in grobe Säulen abgesonderter Felsen mit steilen Wänden. Diese lassen erkennen, dass eine schlackig-schlierige, also zähe Lava vorliegt, die domartig durch vielfaches Übereinanderfliessen anwuchs. Die mineralogische Beschaffenheit ist analog den hellen porphyrischen Auswürflingen, die jedenfalls grössttentheils dazu gehören. Leucit ist durch die ganze Masse verbreitet. Chemisch gehört auch dies Gestein zu den Vulsiniten. Die jüngeren Trachyty des Centralkegels zerfallen in den Schlackenstrom von Pagliarone, eine flache, gekrümmte, dicht bewaldete Hügelgruppe, und den compacteren Erguss von Rotondella. Beide gehören innig zusammen und mögen so zu einander stehen, dass dieser die allerletzte, gasarme und daher compact erstarrende Fördernng darstellt. Der Pagliarone-Strom unterscheidet sich von den anderen Trachyten nur durch einen Biotit mit grossem Axenwinkel, durch Ägirin-Augit in der Grundmasse und eine Menge von Hämatit, die sich auch in der Analyse kund thut. Die von PAMPALONI erwähnte Hornblende soll fehlen. Die zu diesen Ergüssen gehörigen Schlacken und Lapilli bilden den Haupthügel der Centralgruppe, den Toppo dell' Imperatrice. — Hervorzuheben ist, dass bei

allen Gesteinsbeschreibungen die einzelnen Mineralien so vollständig wie möglich optisch untersucht sind, nämlich auf Brechung, Auslöschung, Axenwinkel etc., wodurch bei der steten Wiederkehr derselben Beobachtungen die Darstellung etwas langgezogen erscheint, aber dafür um so gründlicher sein dürfte. Die nachfolgenden Analysen geben klar und deutlich die Einförmigkeit der Gesteine kund. Sie sind nach verschiedenen Methoden (OSANN, LOEWINSON-LESSING) berechnet, und nach der BRÖGGER-schen Projection gezeichnet. Daraus erhellt die Verwandtschaft mit den Vulsiniten und Banatiten. No. 1: Trachyt von Caprara, No. 2: Lava von Pagliarone, No. 3: von Rotondella, No. 4: Bimsstein, No. 5: violette Auswürflinge der Astroni (nicht fertig gestellt).

	1.	2.	3.	4.	5.
SiO ₂	57,58	57,50	57,60	58,35	56,69
TiO ₂	0,31	0,50	0,46	0,30	0,45
Al ₂ O ₃	19,39	18,80	19,43	19,83	—
Fe ₂ O ₃	3,22	4,37	2,49	0,98	3,03
FeO	1,62	0,62	1,92	2,37	2,08
MnO	Spur	0,57	0,23	—	—
MgO	1,17	1,20	1,06	0,90	0,53
CaO	4,08	3,84	4,17	3,67	—
Na ₂ O	3,12	3,16	3,55	3,59	—
K ₂ O	8,68	8,39	8,71	9,10	—
H ₂ O bei 110° . .	0,44	0,38	0,32	} 0,96	—
H ₂ O über 110° . .	0,50	0,61	0,32		—
P ₂ O ₅	0,21	0,28	0,20	—	—
Cl	0,17	0,03	0,04	—	—
	100,49	100,25	100,50	100,05	

Deecke.

E. Clerici: Ancora sulle polveri sciroccali e sulle pallottole dei tufi vulcanici. (Boll. Soc. Geol. Ital. 21. XXXIX —XLI. 1902.)

Als Ergänzung zu einem früheren Aufsatz führt Verf. an, dass einige der Staubkugeln von feinen Härchen durchzogen waren. Die Haare sind biegsam, haben einen inneren Canal, aber sind nicht näher bestimmbar. Dann sind Massen von den Kugeln vulkanischen Staubes gegeben: von der Krakatau-Asche (0,42—0,9 mm), vom Vesuv (0,47—2,4 mm), von Pompeji (2—12 mm) und vom Albaner Gebirge (5—40 mm). Deecke.

F. de Montessus de Ballore: Sur l'impossibilité de représenter par des courbes isosphygmiques, ou d'égale fréquence de séismes, la répartition de l'instabilité dans une région sismique donnée. (Compt. rend. 133. 455—457. 1901.)

Sind A und A' zwei nächstbenachbarte Epicentren, O ein Punkt zwischen ihnen, der von A und A' im umgekehrten Verhältniss ihrer Erschütterungshäufigkeit absteht, so lässt sich zeigen, dass die Erschütterungshäufigkeit für O stets erheblich geringer sein wird als für A und A', und dass der Unterschied, zumal schwächere Stösse weit häufiger als stärkere zu sein pflegen, um so grösser werden wird, je mehr Beobachtungen vorliegen. Angesichts dieser Discontinuität nach Raum und Zeit wird man dem Phänomen nicht, wie bisher wohl geschehen, durch eine Darstellung in Curven, sondern nur durch eine selbst unstetige Darstellung gerecht werden können.

O. Mügge.

O. Hecker: Über die Vortheile der Anwendung von Instrumenten mit Dämpfung für die Erdbebenforschung. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde. 21. 1901. 81—84. 4 Fig.)

Die wahre Bewegung der Erdbebenwellen ist durch Beobachtungen am Seismometer deshalb sehr schwierig genau festzustellen, weil die Eigenschwingungen der Pendel mit den auf die erste Erdbebenwelle folgenden neuen Impulsen in complicirter Weise sich vermischen; eine sichere Trennung der durch Eigenschwingungen und direct wirkende Erdbebenwellen bedingten Pendelbewegungen ist praktisch undurchführbar. Man muss daher möglichst stark gedämpfte seismische Instrumente verwenden, und zwar hält Verf. die Luftdämpfung, wie sie WIECHERT (vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -386-) anwendet, für besonders empfehlenswerth.

Um die Verschiedenheit der Aufzeichnungen von stark gedämpften und nicht gedämpften Horizontalpendeln untersuchen zu können, hat Verf. die gleichen Erdbebenbewegungen mittelst beider Pendelarten registriert. Ein Vergleich der entsprechenden Curven (die sich auf Erdbeben, welche am 13. und 17. Januar 1901 stattfanden, beziehen) lässt die grossen Vortheile, welche die WIECHERT'sche Beobachtungsmethode bietet, deutlich erkennen. Besonders klar zeigen diese Curven, dass man bei ungedämpften Instrumenten durchaus nicht von der Grösse der Maximalamplituden auf die wirkliche Grösse der Bebenwellen schliessen kann. Ein fernerer Vortheil der neuen Beobachtungsmethode ist der, dass man stets, wenn die Richtung der einzelnen Wellen einer Erdbebenbewegung keine einheitliche ist, mittelst zweier gedämpfter Pendel annähernd die Richtung einer jeden einzelnen Welle bestimmen kann.

E. Sommerfeldt.

H. Credner: Das sächsische Schüttergebiet des Sudetenischen Erdbebens vom 10. Januar 1901. (Ber. üb. d. Verh. d. Sächs. Ges. d. Wiss. 53. 83—103. 1 Taf. 1 Textfig. Leipzig 1901.)

In der Frühe des 10. Januar 1901 vollzog sich im Quellgebiet der Aupa und Metta am Südabfall der Sudeten ein Erdbeben in einer für Mitteleuropa seltenen Heftigkeit, das mit seinem am weitesten nach WNW. vorgeschobenen Ende der Schütterellipse nach Sachsen und noch über dessen

Nordgrenze hinausgreift, während freilich das Epicentrum und der grösste Theil des Schüttergebietes Böhmen und Schlesien angehört.

Innerhalb des sächsischen Gebietes waren die seismischen Wirkungen in einem schmalen Streifen von cretaceischem Alter, der sich, von der Elbe durchströmt, von der böhmisch-sächsischen Grenze aus in nordwestlicher Richtung und in etwa 60 km Länge bis nach Meissen erstreckt, besonders intensiv und übertrafen die Erschütterungen, welche in dem beiderseits angrenzenden und durch tektonische Discontinuitäten abgetrennten Lausitzer und erzgebirgischen Areale stattfanden, bei weitem. Insgesamt sind aus 40 Städten und Ortschaften des elbthalgebirgischen Streifens hochgradiger Erschütterung Berichte oder Meldungen eingelaufen; Verf. bespricht hiervon diejenigen von Schmilka—Herrnskretschken—Schöna, Hohnstein, Pirna, Kepplgrund und Dresden ausführlicher.

Das Gebiet hochgradiger Schütterstärken (welche dem 6.—5. Grade der Ross'schen Scala entsprechen) grenzt an eine Zone geringerer Schütterstärken; dieselbe erlangt ihre breiteste Entfaltung im Norden der Hauptzone, nämlich in dem Lausitzer Hügellande, mit welchem sie sich fast vollständig deckt, indem sie sich von der Neisse aus in einer Breite von 25—30 km westlich bis jenseits Pulsnitz hinzieht. Im Norden dieser Lausitzer Zone klingen die makroseismischen Schwingungen des Bodens langsam ab. Entlang der Südwestgrenze der elbthalgebirgischen Haupterschütterungszone wurden nur Erdbeben von sehr geringgradiger Schütterstärke wahrgenommen, nur in dem nordöstlichsten Abschnitte dieses Gebietes, in der Gegend um Döbeln, geben sich intensivere Wirkungen kund, die einer Stärke vom Grade 4—3 entsprechen. Die zugehörige Isoseisthe wendet sich von Döbeln in kurzem Bogen über den Rochlitzer Berg und Cossen nach Südosten und trifft unter Beibehaltung dieser Richtung auf Chemnitz und Teplitz. In Leipzig und merkwürdigerweise auch in Magdeburg machten makroseismische Erscheinungen sich bemerkbar, mikroseismisch wurde das Erdbeben in Hamburg (von SCHÜTT) und in Göttingen (von WIECHERT) wahrgenommen.

Zum Schluss seiner Mittheilung stellt Verf. eine Anzahl von seismischen Vorferscheinungen und Nachwirkungen des Erdbebens vom 10. Januar 1901, welche im sächsischen Schüttergebiete festgestellt wurden, zusammen.

E. Sommerfeldt.

A. Schmidt: Bericht der Erdbebencommission über die vom 1. März 1900 bis 1. März 1901 in Württemberg und Hohenzollern beobachteten Erdbeben. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturkunde Württembergs. 1901. 435.)

Von den Seismometern in Hohenheim wurden während der letzten 10 Monate des Jahres 1901 Erderschütterungen an folgenden Tagen registriert: 3. März, 22. April, 10. und 25. Mai, 1. Juni, 22. und 29. Juli, 6., 7., 25. und 28. December und während der beiden ersten Monate des Jahres 1901: am 9., 27. und 28. Januar. Im Übrigen wurde in Württem-

berg und Hohenzollern während dieser 12 Monate nur ein Erdbeben wahrgenommen, welches am 27. October 1900 in Biberach die Einwohner erschreckte. Dasselbe bestand aus einem einmaligen Stoss, auf welchen ein heftiger Sturm und Regen folgte.

E. Sommerfeldt.

G. Agamennone: Gli strumenti sismici e le perturbazioni atmosferiche. (Rend. Accad. Lincei. **9.** 2. Sem. Fasc. 10. 308—313. Roma 1901.)

Wie schon bei anderen Gelegenheiten stellte sich auf dem Observatorium zu Rocca di Papa heraus, dass der Wind die empfindlichen Tromometer sehr erregt. Am 21. October 1900 waren bei einem Sturm alle Instrumente in Thätigkeit und lösten sogar die elektrischen Apparate aus. Verf. kommt deshalb ebenso wie infolge früherer Erfahrungen zu dem Schluss, dass den Tromometerbeobachtungen nicht der Werth zukommt, den man glaubte ihnen beizumessen zu dürfen, und dass allzu häufige Ablesungen überflüssig seien. Übrigens könnten die langen Pendel mit schwerer Masse die gleichen Dienste thun wie die Tromometer, ja sie seien noch empfindlicher. Ein Blitz, der das Observatorium getroffen, ist von 3 Seismographen übereinstimmend bis auf die Secunde genau registriert.

Deecke.

G. Agamennone: Il microseismometrografo a tre componenti. (Rend. Accad. Lincei. **10.** 1. Sem. Fasc. 8. 291—299. Roma 1901.)

Der Apparat ist eine Verbesserung eines von EVING construirten und gestattet gleichzeitig die beiden horizontalen und die verticalen Componenten von Erschütterungen aufzuzeichnen. Er besteht eigentlich aus einem Horizontalpendel, das durch 24 Drahtspiralen gehalten wird und vorne am freien Ende eine schwere Bleimasse trägt. Die Aufhängung ist gleichsam astatisch für die Schwere und mittelst zweier Hebel wird mit starker Vergrösserung die Bewegung der beiden Componenten aufgezeichnet. Die Einzelheiten der Construction gehen aus einer beigegebenen Figur hervor, die erforderlichenfalls einzusehen ist. Schwierigkeit macht die Empfindlichkeit der Spiralen gegen Temperaturwechsel, weil damit die Aufhängung und Hebelstellung sich ändern.

Deecke.

L. Palazzo: Sul terremoto del 24 Aprile 1901 nei pressi di Palombara Sabina. (Rend. Accad. Lincei. **10.** 1. Sem. Fasc. 9. 351—354. Roma 1901.)

Am 24. April 1901 wurde Rom durch einen Erdbebenstoss getroffen, der sehr genau registriert werden konnte, und dessen Eintritt 3 Uhr 20 Min. 25 Sec. erfolgte. Es ergab sich, dass schwach verlaufende Wellen vorhanden gewesen, und dass das Epicentrum in der Nähe, nämlich bei Palombara Sabina lag. Dort war die Erschütterung kräftig, verursachte

stellenweise erheblichen Schaden an schlecht gebauten Häusern und hielt mit leichten Beben einige Tage an. Es scheint sich um ein Einsturzbeben zu handeln, da bei dem Orte eine an Kalktuff reiche Schwefelquelle zu Tage kommt, in deren Nähe auch die Bodenbewegung am heftigsten war.

Deecke.

V. Hintze: Jordskaelvet i Thy og paa Mors 16. Aug. 1900.
(Meddelelser fra Dansk Geol. Förening. No. 8. 1901. 63—64.)

Auf den Inseln Thy und Mors im Lijmfjord, Nordjütland, ist 1895 und dann wieder am 16. August 1900 je ein schwaches Beben verspürt. Der Stoss ging N.—S., dauerte 1—2 Secunden, und seine Ursache ist vielleicht in Auswaschung und Zusammensitzen des Kreideuntergrundes zu suchen.

Deecke.

E. Svedmark: Meddelanden om jordstötar i Sverige.
(Geol. För. i Stockholm Förhandl. 23. 180—184. 1901.)

Die Ruhe, in der sich die skandinavische Masse im Gegensatze zu anderen Gebieten befindet, wird am besten dadurch illustriert, dass 1899 bis März 1901 im Ganzen nur 7 schwache Erdstösse beobachtet wurden. 1899 je einer in Östergötland und Gefleborgs Län; 1900 zwei kräftigere in Vesterbotten und einer in Halland; 1901 im Januar ein solcher in Gefleborgs Län und im März in Östergötland. Schaden wurde nirgends verursacht. Rollen und Schallphänomene gelegentlich wahrgenommen.

Deecke.

R. Hauthal: Büsserschnee (Nieve penitente). (Veröffentlichungen d. deutschen akadem. Vereinigung zu Buenos Aires. 1. I. 1—27. 2 Taf. 1901.)

Der Büsserschnee wurde vorzugsweise in den Anden beobachtet, er ist dadurch charakterisiert, dass sich die Schneefelder vollständig in isolirte (meist 1,5—2,5 m hohe) Gestalten aufgelöst haben, die in parallelen Reihen angeordnet sind, ohne jedoch — wie die Karrenformen — langgezogene Rücken oder Kämme zu bilden. Die von anderen Forschern vertretene Ansicht, dass die erodirende und denudirende Wirkung rinnender Gewässer oder diejenige des Windes oder endlich ein Abrutschen des Untergrundes zur Bildung der Penitentesfiguren geführt habe, sucht Verf. zu widerlegen und schreibt lediglich der Sonnenstrahlung das Entstehen dieser eigenartigen Schnee-Eispyramiden zu. Verf. hat an folgenden Stellen echten Büsserschnee beobachtet: 1. Im Passe Tres Quebradas (Provinz La Rioja); 2. am Südfusse des Bonete (Provinz Rioja); 3. auf der Höhe des Passes del Fierro (Provinz San Juan); 4. im Quellgebiete des Rio Grande (Provinz Mendoza); 5. am Planchon (Provinz Mendoza); 6. am Descabezado (Provinz Mendoza).

E. Sommerfeldt.

R. D. Oldham: On the Origin of the Dunmail Raise (Lake District). (Quart. Journ. Geol. Soc. 57. 189—197. London 1901.)

Einer der auffälligsten landschaftlichen Charakterzüge des Seendistrictes in Cumberland ist der tiefe Lückenpass von Dunmail Raise (782 Fuss) zwischen dem 3118 Fuss hohen Helvellyn und dem 3210 Fuss hohen Sca Fell Pikes. Verf. hält es für zweifellos, dass dieser Einschnitt nicht gebirgsbildenden Factoren, sondern der Erosion sein Dasein verdankt. Er fasst die beiden nördlich und südlich von der Passhöhe ganz allmählich abfallenden Thäler als einen ursprünglich einheitlichen, von Norden nach Süden durchflossenen Thalzug auf, der sich lange Zeit erhielt, obwohl eine Hebung des mittleren Theiles stattfand. Erst nachdem der Fluss sein Bett quer durch die aufsteigende Axe des Gebirges um 2000 Fuss eingeschnitten hatte, wurde er von der Hebung überwältigt. Dass gegen die Auffassung des Verf.'s eine Reihe von schwer wiegenden Bedenken geltend gemacht werden kann, zeigte sich schon in der an die Verlesung der Arbeit in der Geologischen Gesellschaft angeschlossenen Discussion.

Wilhelm Salomon.

G. Andersson: Ett exempel på blixten som geologisk faktor. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 23. 521—526. Taf. 15. 1901.)

K. A. Fredholm: Också ett exempel på blixten som geologisk faktor. (Ibid. 24. 283—284. 1902.)

Ein Blitzschlag traf eine Birke, entrindete dieselbe z. Th., grub auf dem Weg zum Wasser auf dem Gehänge im Schutt eine 20—30 cm breite und tiefe, 4 m lange Rinne, traf auf festen Fels und sprengte aus diesem einen $3\frac{1}{2}$ t schweren Block los, drehte denselben unter Zersplitterung um und liess schliesslich noch einen Block 3 m bis an das Wasser herabgleiten.

Ähnliche, und zwar eine viertheilige Rinnenbildung beobachtete FREDHOLM am Fusse einer vom Blitz getroffenen Tanne. Deecke.

Petrographie.

J. Joly: Theory of the Order of Formation of Silicates in Igneous Rocks. (The Scient. Proceed. of the Royal Dublin Soc. 9. 298—303. 1900.)

Verf. sucht den Schmelzpunkt des Quarzes dadurch zu bestimmen, dass er zunächst dünne Kieselsäurefäden durch Ausziehen aus schmelzendem Quarz herstellt, auf diese eine geeignete Zugwirkung ausübt, von neuem erhitzt und die Temperatur in dem Moment beobachtet, in welchem der Widerstand des Fadens gegen die ausgeübte Kraft aufhört. Der so gefundene „Schmelzpunkt“ ist 850° C. Die Thatsache, dass frühere Beobachter weit höhere Schmelzpunkte fanden (1400 — 1500°), erklärt Verf. dadurch, dass in dem Zwischenintervall der Quarz sehr zähflüssig ist, und

d*

dass überdies Verzögerungsscheinungen die Temperatur, bei der die Masse leichtbeweglich wird, scheinbar noch mehr emporrücken.

Verf. unterscheidet nun zwei Hauptklassen von Körpern, solche, die aus dem flüssigen unmittelbar in den krystallisirten Zustand übergehen und solche, die ein Intervall der Zähflüssigkeit durchlaufen und nimmt an, dass bei Silicaten die Ausdehnung dieses Intervalles eine additive Eigenschaft der Metalloxyde und der Kieselsäure sei, aus denen man sich die betreffenden Silicate zusammengesetzt denken kann. Aus den von MOISSAN im elektrischen Ofen angestellten Versuchen wird nun gefolgert, dass die Oxyde von Aluminium, Calcium, Magnesium und Eisen bereits bei sehr hohen Temperaturen krystallinisch werden und ein Intervall der Zähflüssigkeit nicht besitzen. Da letzteres auch für Kalium- und Natriumoxyd zutrifft, folgert Verf. einfach, dass die Silicate bei Abkühlung um so länger zähflüssig bleiben, je mehr Kieselsäure sie enthalten (vergl. die Einwände hiergegen im folgenden Ref.).

E. Sommerfeldt.

J. A. Cunningham: A Contribution to the Theory of the Order of Crystallization of Minerals in Igneous Rocks. (The Scient. Proceed. of the Royal Dublin Soc. 9. 383—414. 1901.)

Verf. erhebt zunächst eine Reihe von Einwänden gegen die Abhandlung von JOLY über die Schmelzpunkte der Silicate (vergl. das vorige Ref.). Vor allem wird mit Recht hervorgehoben, dass die von JOLY untersuchten Fäden nicht aus Quarz, sondern aus amorpher Kieselsäure bestehen, dass JOLY im Grunde nicht den Schmelzpunkt, sondern eine ganz specielle Function der Dilatationsfähigkeit bestimmt habe, ferner dass eine grosse Willkür in der Annahme liege, nach welcher das Intervall der Zähflüssigkeit eine additive Eigenschaft der Silicate sein soll.

Im zweiten Theil macht Verf. einen sehr beachtenswerthen Versuch, physikochemische Methoden zur Entscheidung der einschlägigen Fragen zu verwenden. Wenn die Schmelzwärme und die Volumänderung während des Schmelzens sowie der Schmelzpunkt bekannt sind, lässt sich die Änderung der Schmelztemperatur durch wachsenden Druck thermodynamisch berechnen. Verf. führt diese Rechnungen für Quarz, Orthoklas, Albit, Labradorit, Oligoklas, Anorthit, Sodalit, Epidot, Hornblende, Augit, Wollastonit, Spodumen, Olivin, Almandin, Cyanit und Vesuvian durch. Für ein beliebiges Paar dieser Mineralien kann alsdann durch Extrapolation der Punkt des „eutektischen Druckes“ ermittelt werden, d. h. der Wendepunkt in Bezug auf die Krystallisationsfolge der beiden Substanzen bei Abkühlung aus dem Schmelzfluss. Die hiermit zusammenhängenden Folgerungen werden vom Verf. eingehend theoretisch besprochen.

Sehr interessant ist nun die Art, wie Verf. die für obige Berechnungsmethode erforderlichen Daten gewinnt. Die Volumänderung beim Schmelzen kann in erster Annäherung dem Dichteunterschied des betreffenden krystallisirten Minerale und des aus seinem Schmelzfluss erhältlichen

glasigen Productes proportional gesetzt werden. Zu einer Abschätzung der Schmelzwärme gelangt Verf. durch die Bemerkung, dass die thermometrisch bestimmten Schmelzpunkte zu einer anderen Scala führen, als die Löthrohrversuche, die z. B. in KOBELL's Scala zum Ausdruck kommen. Diese Discrepanz erklärt Verf. durch die Verschiedenheit der Schmelzwärmen der Mineralien, derart, dass eine Substanz mit besonders hoher Schmelzwärme in der KOBELL'schen Scala weit höher stehen müsse als in der thermometrischen. Indessen liegt hierfür der Meinung des Ref. nach eine andere Ursache zu Grunde: Bei Löthrohrversuchen beobachtet man nicht eigentlich das Schmelzen, sondern das Verschwinden der ursprünglich vorhandenen Contouren der Probe unter Annäherung an die Kugelgestalt als Charakteristicum, dazu aber genügt eine oberflächliche Erweichung; aus demselben Grunde stimmen die Angaben der Segerkegel nicht überein mit denen der Pyrometer. Obgleich die Abhandlung daher vielleicht nicht ganz einwandsfrei ist, ist sie wegen der Neuheit der darin ausgesprochenen Gedanken und Anwendungsmethoden sehr bemerkenswerth.

E. Sommerfeldt.

J. PARKINSON: The hollow Spherulites of the Yellowstone and Great Britain. (Quart. Journ. Geol. Soc. **57**. 211—225. Pl. VIII. London 1901.)

In einer früheren Arbeit¹ über die „Pyromeride von Boulay Bay (Jersey)“ beschrieb Verf. Porphyrkugeln mit halbmondförmigen Quarzmassen und grösseren, unregelmässiger geformten Quarzagggregaten im Centrum. Er nahm an, dass die jetzt vom Quarz erfüllten Räume ursprünglich hohl gewesen seien. Eine Reise durch den Yellowstone-Park gab ihm Veranlassung, die bekannten, von IDDINGS² studirten Lithophysen der Obsidian Cliffs und die Rhyolithe des Yellowstone River-Cañon mit den Pyromeridgesteinen von Boulay Bay, Wrockwardine und Pontesford Hill (Shropshire), und Nord-Wales zu vergleichen. Er kommt zu dem Ergebniss, dass die alten Gesteine der britischen Fundorte ursprünglich genau die Beschaffenheit der Yellowstone-Gesteine besasssen und nur durch umwandelnde Processe ihr Aussehen verändert haben. Er hält es für ausgeschlossen, dass die Hohlräume der Lithophysen durch secundäre Corrosionsphänomene entstanden seien, stimmt vielmehr der von IDDINGS ursprünglich (l. c. 1885—1886) gegebenen Erklärung für die Entstehung der Lithophysen zu. Aller Wahrscheinlichkeit nach waren auch die Hohlräume der britischen Vorkommnisse wenigstens z. Th. ursprünglich von Tridymit ausgekleidet. Die Literatur über Lithophysen ist in der Arbeit nur unvollständig berücksichtigt.

Wilhelm Salomon.

¹ Vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -243- und Quart. Journ. **54**. 101—118. 1898.

² 7th Ann. Report U. S. Geol. Survey. 1885—1886. p. 284 und Mem. U. S. Geol. Surv. Monogr. **32**. 1899. p. 417.

F. Goppelsröder: Capillaranalyse beruhend auf Capillaritäts- und Adsorptionserscheinungen. (Verhandl. d. naturf. Ges. z. Basel. **14.** 545 u. X p. 59 Taf. 1901.)

Die Componenten eines flüssigen Gemisches dringen unter Umständen mit wesentlich verschiedener Geschwindigkeit in capillare Hohlräume ein; Verf. gründet auf diese Eigenschaft eine Methode zur Trennung und qualitativen Analyse von gelösten Farbstoffen. Daneben untersucht werden auch Lösungen anorganischer Salze, Fette und Öle, Alkaloide, Trinkwässer, Eisenmineralwässer, Nahrungsmittel u. a. in Bezug auf die Fähigkeit, durch Medien, welche von capillaren Hohlräumen durchsetzt sind, sich zu verbreiten. Unter diesen Medien ist Filtrirpapier für praktische Zwecke am geeignetesten.

Von den äusserst umfangreichen Untersuchungen Verf.'s stehen mit Mineralogie resp. Geologie diejenigen an den Erdölen von Baku in direkter Verbindung, durch welche mehrere stickstoffhaltige organische Basen in dem dortigen Rohöl nachgewiesen wurden, ferner diejenigen an Torfproducten, sowie an colloidalen Lösungen. Bei schwach eisenhaltigen Mineralwässern ist mittelst Capillaranalyse ein direkter Nachweis dieses Metalles auch bei so niedrigen Concentrationen möglich, bei denen die bisher bekannten Reactionen versagen. Verf. untersuchte 30 verschiedene Mineralwässer (hauptsächlich schweizerische und Tiroler) näher. Das Buch enthält auch werthvolle historische Angaben und behandelt zahlreiche mit Capillaritätserscheinungen zusammenhängende Fragen der Agricultur, Industrie, Kunst und Bautechnik. **E. Sommerfeldt.**

M. Dittrich: Über die chemischen Beziehungen zwischen den Quellwässern und ihren Ursprungsgesteinen. (Mitth. d. grossh. bad. geol. Landesanst. **4.** 199—207. 1901.)

Bei früheren Untersuchungen Verf.'s über die Quellen und Gesteine des Neckarthales (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -258- u. A.) hatte sich ergeben, dass der Kalk die Magnesia in den Wässern in viel höherem Grade übertrifft als in den Gesteinen, und dass in jenen der Natrongehalt den an Kali stets beträchtlich übersteigt, niemals hingegen in den Gesteinen. Eine Quelle, der Löwenbrunnen, lieferte von dieser Regel eine Ausnahme, die Verf. dadurch erklärt, dass hier nicht wie in den früheren Fällen eine Buntsandsteinquelle, sondern ein Granitwasser vorliegt. Der Beweis wird dadurch geführt, dass an einer anderen Quelle, deren Lage im Gelände mit Sicherheit eine Granitmasse als Ursprungsort erkennen ließ, ganz analoge chemische Verhältnisse nachgewiesen werden, nämlich an der Quelle bei Heiligkreuz unweit Grosssachsen. Verf. setzt ferner seine Beobachtungen in Beziehung zu der Absorption von Salzen durch die Ackererde, indem er die Festigkeit, mit der das Kali in dem verwitterten Gestein gebunden ist, abzuschätzen sucht. Da dasselbe weder durch reines noch durch kohlensäurehaltiges Wasser oder Essigsäure, sogar durch Salzsäure nur in geringem Maasse den Verwitterungs-

producten entzogen wird, ist in ihnen vermutlich das gesammte Kali an hellen Glimmer gebunden. E. Sommerfeldt.

M. Dittrich: Chemisch-geologische Untersuchungen über „Absorptionserscheinungen“ bei zersetzen Gesteinen. (Mitth. d. grossh. bad. Landesanst. 4. 341—366. 1901.)

An dem Beispiel des Hornblendegranites von Grosssachsen bei Heidelberg hatte Verf. (vergl. das vorige Ref.) gezeigt, dass die Widerstandsfähigkeit des Kalis in granitischen Verwitterungsproducten gegen Wasser und Säuren sehr gross ist; jetzt werden die Versuche auf neutrale Salzlösungen ausgedehnt. Es ergiebt sich, dass eine doppelte Umsetzung stattfindet, indem einerseits die basischen Bestandtheile des Gesteines — bis zu einem freilich nur geringen Grade — aus demselben entfernt werden, andererseits die Basis des Neutralsalzes von dem Gestein „absorbirt“ wird. Die Behandlung mit Kalisalzlösungen führt zu einer Vermehrung des ursprünglichen Kaligehaltes in dem Verwitterungsproduct. Dieses nachträglich aufgenommene Kali lässt sich ebenso schwer aus dem Gestein entfernen, wie das ursprünglich vorhandene. Die Aufnahmefähigkeit ist von der Natur der Säure, welche in dem zu den Versuchen benutzten Neutralsalz enthalten ist, unabhängig, wie aus dem Vergleiche der Versuche mit Kaliumnitrat, -sulfat, -chlorid und -carbonat hervorgeht. Die anderen benutzten Neutralsalze waren Chlornatrium, Chlorammonium, Chlorcalcium, Chlormagnesium.

Welcher von den Hauptbestandtheilen (resp. Umwandlungsproducten) des Granites derartige Umsetzungen einzugehen fähig ist, konnte nicht mit voller Sicherheit festgestellt werden. Versuche, bei denen Feldspath, Kaolin, Laterit, Beauxit mit Chlorkaliumlösungen behandelt werden, ergeben, dass alle diese Substanzen jedenfalls nicht die „Kaliabsorption“ veranlassen können. Übrigens kann dieser Vorgang nach der Auffassung Verf.'s nicht als echte Absorption betrachtet werden, sondern als ein durch wasserhaltige Aluminate von Calcium und Magnesium, vielleicht auch durch sogenannte Bodenzeolithe bedingter Process.

E. Sommerfeldt.

E. Kalkowsky: Die Verkieselung der Gesteine in der nördlichen Kalahari. (Abhandl. d. naturw. Ges. Isis. Dresden 1901. 55—107.)

Die Gesteine wurden von S. PASSARGE in den Jahren 1896—1898 etwa im dem Dreieck Palapye—Gobabis—Andara gesammelt, in dessen Mitte der Ngami-See liegt.

Dieses Plateau besteht aus Gesteinen höheren Alters in gestörter Lagerung und jüngeren Deckschichten, welche sich auf der Denudationsfläche eines vermutlich in der Perm—Triaszeit abgetragenen Gebirges abgelagert haben.

Die Gliederung ist nach PASSARGE etwa folgende:

A. Deckschichten:

1. Kalahari-Sand und Kalahari-Kalk.

2. Bottele-Schichten mit Reñaka-Sandstein und Pfannen-Sandstein.

B. Ältere Gesteinskomplexe.

1. Ngami-Schichten etwa den Kap-Schichten äquivalent. Sie stellen eine durch Kalksteine, Dolomite, Kalkmergel und Kalksandsteine in zwei Abtheilungen geschiedene Folge von Sandsteinen, Grauwacken und Conglomerate dar und werden vielfach von Diabasen und Melaphyren durchsetzt.

2. Chanse-Schichten, die wahrscheinlich den Swasi-Schichten Transvaals gleichwerthig sind und aus Grauwacken, Sandsteinen, untergeordnetem Kalke und Schieferthonen bestehen. Diabase und Quarzporphyre sind die hier auftretenden Eruptivgesteine.

3. Das aus krystallinischen Schiefergesteinen und Eruptivmassen bestehende Grundgebirge.

Sämmtliche Sedimente sind nun von dem Verf. einer eingehenden petrographischen Untersuchung unterworfen worden und haben gar interessante und für die Petrographie der Sedimente wichtige Verhältnisse erkennen lassen, insofern eines der Sedimente eine höchst merkwürdige Zusammensetzung und Entstehung, alle sandigen und analogen Gesteine, alle Kalksteine eine mehr oder minder weit vorgesetzte Verkieselung bzw. auch Dolomitisierung zeigen.

1. Jenes merkwürdige Sediment ist der Salzpelit von der Pfanne Ntschokutsa. Es ist „ein Chlornatrium- und Magnesium-haltiges, an Sand und Oolithkörnern verschieden reiches, wasserhaltiges Natrium-Magnesium-Aluminiumsilicat . . . mit brecciöser Structur“. Neben Chlornatrium ist auch schwefelsaure Magnesia vorhanden. Seine Beschaffenheit ist im frischen Zustande thonähnlich und im trockenen bröckelig. Eine Analyse des von Sand und Oolithkörnern möglichst befreiten Pelits ergab die unter I angeführten Zahlen.

Dieser Pelit ist bedeckt von einer Kruste eines brecciösen Chalcedons, der Sandkörper, ganze und zerbrochene Oolithe, Kalkstaub und Salzpelit umschliesst. Die chemische Zusammensetzung des mit Salzsäure von Kalkcarbonat befreiten Materials wird durch die Analyse II geliefert.

	I	II
H ₂ O :	18,986	2,724
SiO ₂ :	52,799	92,614
Al ₂ O ₃ :	10,643	}
Fe ₂ O ₃ :	Spur	2,648
MgO :	9,650	0,500
CaO :	Spur	—
Na ₂ O :	7,922	1,541
	<hr/> 100,0	<hr/> 100,0

Über die Entstehung des Pelits und seiner Kruste kann man sich folgendes Bild machen. Die Oolithkörner und der Kalkstaub sind phylogen Ursprungs, die Sandkörner und ein thonerdehaltiger Schlick sind eingeschwemmt oder eingeweht und dem Ganzen ist von Diatomeen abgesonderte Kieselsäure beigemengt. Die Ablagerung geschah aus salzigem Wasser. Die brecciöse Structur der Kruste entstand durch wiederholtes Austrocknen des Schlammes, das Zersprengen der Oolithe durch Salzkristallisationen innerhalb derselben. Von der Kruste selbst sagt Verf., dass sie nicht durch alleinige Zufuhr von Kieselsäure entstanden sein könne, sondern ein Product „hydatogener Metamorphose“ sei.

2. Die Kalahari-Kalke sind mürbe bis feste, dichte, bräunliche Kalksteine, die z. Th. etwas Sand, Thon, Spongillennadeln und Diatomeen enthalten und „terrestrischen, phylogen Ursprungs“ sind. Sie zeigen theilweise beginnende Verkieselung, d. h. an Stelle des Kalkes ist local ein feinkörniger unreiner Chalcedon getreten.

3. Die Botletle-Schichten sind Kalk- und Sandsteine mit allen Übergängen zwischen diesen beiden Gesteinsarten. Wie im Grossen, so ist auch im Handstück ein rascher Wechsel in der mineralogischen Zusammensetzung charakteristisch. Bei den kalkhaltigen Gesteinen beobachtet man eine Dolomitisirung, bei allen Gesteinen aber eine Verkieselung in allen Stadien. Mit der Dolomitisirung geht gewöhnlich ein Krystallinischwerden des kohlensauren Kalkes, die Bildung von Dolomitrhomben oder die radialstengelige Krystallisation des Kalkspathes um Sandkörner Hand in Hand.

Bei der Verkieselung hat man zweierlei zu unterscheiden, nämlich Einkieselung oder Ausfüllung von Porenräumen durch Kieselsäure (bei den Sandsteinen) und Verkieselung, d. i. Verdrängung vorhandener Carbonate durch Kieselsäure. Bei der ersten erscheint die Kieselsäure — Opal, Chalcedon oder Quarz — als Ausheilungsmaterial der Quarzkörner, oft mit eigenthümlich gekrümmten, concentrischen Anwachsstreifen bis zur Bildung von Krystalsandsteinen, oder in Form von concentrischen Opal-Chalcedonsäumen um die sandigen Bestandtheile, oder in Form faserigen oder grobstengeligen Chaledons. Bei der Einkieselung vermehrt sich öfters das Gesamtvolumen des Sandsteines, wohl weil bei diesen Gesteinen der Botletle-Schichten das Interstitialvolumen, d. i. Volumen des Bindemittels, überhaupt sehr gross ist.

Bei der Verkieselung tritt die Kieselsäure meist in sehr feinkörniger Form auf, wenn es auch vorkommt, dass bei den häufig gebildeten Pseudomorphosen von Chalcedon nach Carbonaten ein einheitlich auslöschernder Pseudokrystall entsteht. In den verschiedenen Kieselsäurearten findet man nicht selten Reste von Kalkspath und Dolomit.

4. Die Liegendsten unter den jungen Sedimenten, die Reñakaschichten, sind sämmtlich Chalcedonsandsteine mit z. Th. der Kruste des Salzpélits analoger brecciöser Ausbildung. Öfters sind die Quarzkörner durch Ausheilung zu Ketten vereinigt, aber es kommt daneben auch eine vielleicht durch Gebirgsdruck und durch Krystallisierungsdruck — bei Kry-

stallisation des Bindemittels — hervorgerufene Verschweissung der Quarzkörner vor, derart dass wie bei der Nagelfluh das Korn mit dem kleineren Krümmungsradius in das andere eindringt. Dann sind die verschweissten Körner erst nachträglich mit gemeinsamen Opal-Chalcedonringen umkränzt.

5. Auch die untersten Theile der Deckschichten, welche unmittelbar auf der unteren Denudationsfläche liegen und z. Th. Verwitterungsproducte des Liegenden darstellen, sind je nach Beschaffenheit verkieselt oder eingekieselt, wie die vorhergehenden Gesteine.

6. Gesteine der Ngami-Schichten südlich und südöstlich vom Ngami-See. a) Die kieseligen Grauwacken konnten eine neue Verkieselung nicht mehr erfahren, zeigen aber allgemein eine früher vollzogene Ausheilung der Quarzkörner. b) Kalksteine und Mergel sind z. Th. verkieselt und enthalten auch Chalcedon auf Spalten. c) Ebenso ist der seltener vorkommende Dolomit z. Th. verkieselt oder von grobem Netzwerk von Chalcedon durchtrümert. d) Auch ein „durch Aphanitgänge metamorphosirter“ granathaltiger Kalkstein hat eine spätere Verkieselung erfahren. e) Eine Breccie von Ngami-Kalk, der mit sandhaltigem Kalk verkittet ist, zeigt neben völliger Verkieselung auch noch Einkieselung. f) Eisenschüssige, feinkörnige Rothsandsteine. Sie bestanden aus kleinen, scharfkantigen Splittern von Quarz in einem kalkig-thonigen Bindemittel. Dieses ist bei allen verkieselt, doch kommt nebenbei auch noch Einkieselung vor. In der Nähe von Aphanitgängen treten hiezu noch Contacterscheinungen (Bildung von Granat und Eisenglanz). g) Der Ssakke-Sandstein ist ein Quarzsandstein mit infolge von Verkieselung kieseligem Bindemittel. Er kommt am Loale-Plateau vor, gehört den Mangwato-Schichten an und ist den Ngami-Schichten äquivalent.

7. Die Ngami-Schichten der Rakaiberge zeigen meist alle Stadien der Verkieselung und Dolomitisirung. Einige Pseudomorphosen von Chalcedon nach Dolomit zeigen zwischen gekreuzten Nicols 4-Feldertheilung, doch so, dass die Feldergrenzen den Rhomboederkanten parallel gehen.

8. Die Dolomite von Gam sind von feinkörniger bis grobkörniger Beschaffenheit. Sie enthalten Quarz, Phlogopit, Rutil und Apatit als Neubildungsproducte und sind aus stellenweise etwas sandigen Kalksteinen entstanden. Glimmer oder Sericit findet sich auch sonst vielfach in der secundären Kieselsäure.

9. Auch das tiefste Schichtensystem der nördlichen Kalahari, die Chanse-Schichten, die aus phyllitartigen Schiefern, Arkosen, Grauwacken und einzelnen Kalksteinen bestehen, sind verkieselt.

10. Endlich findet sich Verdrängung des Kalkspates durch Kieselsäure auch in einem zersetzen Diabasaphanit.

Als bemerkenswerth ist zum Schlusse noch hervorzuheben, dass eine scharfe Trennung von Chalcedon und Quarz nicht durchzuführen ist, dass es vielmehr scheint, als ob Opal allmählich in Chalcedon und dieser ebenso allmählich in Quarz überginge. Solche Quarze zeigen dann ohne irgend eine Mitwirkung von Gebirgsdruck undulose Auslöschung.

Zur Aufsuchung von Thon in Kalksteinen wird die vorsichtige Behandlung des Dünnschliffes mit verdünnten Säuren und Bedeckung des Rückstandes mit Canadabalsam empfohlen. Die Untersuchung auf Magnesium- bzw. Kalkgehalt in Dolomiten geschieht mikrochemisch durch Auflösen des Gesteines in Säure, starkes Verdünnen der Lösung und Fällen eines Tropfens mit einer verdünnten ammoniakalischen, Natriumphosphat und Ammoniumoxalat zugleich enthaltenden Lösung und Untersuchung der abgeschiedenen Krystalle.

G. Linck.

A. Bittner: Styloolithen aus unterem Muschelkalk von Weissenbach an der Enns. (Verh. geol. Reichsanst. 1901. 325—329.)

Verf. beschreibt aus einem kleinen Schotterbruch in hellgrauem dolomitischen, in dünnen Schichten abgelagerten Kalk, der dem untersten alpinen Muschelkalk, dem Reichenhaller Kalk, angehört, Deformationen der Schichtflächen durch styloithenähnliche Bildungen sehr verschiedenen Aussehens. Feinste Rauhigkeiten und dicht gedrängt stehende spitze Unebenheiten der Schichtflächen, die ein sehr complicirtes Ineinander greifen je zweier Bänke bewirken, gehen einerseits über in grösser werdende, aber immer noch kurze Höcker und Zapfen und schliesslich in ganz unregelmässig vertheilte Ausstülpungen der Schichtflächen, andererseits vergröbern und verlängern sich die feinen Spitzen zu styloithenartigen Gestalten, deren einzelne Zapfen bis über 10 cm gross werden, die oft mauerartig verschmelzen und an den harnischartig glänzenden schwarzen Seitenflächen vielfach canellirt sind. Die Spitzen der Einzelzapfen resp. die Kante der durch Verschmelzung entstandenen Mauern wird stets von einer Kappe dunklen Mergels bedeckt, die offenbar einer die beiden Schichten trennenden Zwischenlage entnommen wurde.

ROTHPLETZ hat bei derartigen Bildungen Drucksuturen und Styloolithen unterschieden und den erstenen Entstehung in unter hohem Druck stehenden, bereits verfestigten Kalkmassen durch Auflösung des Kalkes, den zweiten eine Entstehung in noch nicht völlig festgewordenen Kalken ohne chemische Einwirkung, nur durch den Druck der auflastenden Sedimente zugeschrieben. Verf. weist nach, dass auf einen Theil der von ihm aufgefundenen, genetisch zweifellos gleichwerthigen Bildungen die Kriterien der ROTHPLETZ'schen „Drucksuturen“, auf einen anderen die der „Styloolithen“ zutreffen, schliesst sich daher den Forschern an, die diese Bildungen für ident oder nur graduell verschieden halten und erblickt mit TH. FUCHS (dies. Jahrb. 1896. II. -280-) das wesentlichste Merkmal in der gegenseitigen Verzahnung beider Schichten. Milch.

O. v. Huber: Beitrag zu einer geologischen Karte des Fleimser Eruptivgebietes. (Jahrb. geol. Reichsanst. 50. 395—408. Mit 1 Farbendrucktafel [geol. Karte]. Wien 1901.)

Die in den letzten Jahrzehnten erheblich vertiefte Kenntniss des Fleimser Eruptivgebietes, die besonders auf die petrographischen

Untersuchungen zurückzuführen ist, machte eine Revision der geologischen Karten dieses Gebietes erforderlich; in der vorliegenden Karte beabsichtigt Verf. „einen Beitrag zu einer neuen geologischen Karte der Gegend zu liefern, denn er hat sich im Wesentlichen darauf beschränkt, nur dasjenige kartographisch zu fixiren, was er selbst ohne besondere Hilfsmittel während einer Reihe von Jahren beobachtet hat“. Als prinzipiell wichtig ist der Versuch zu bezeichnen, „den Sammelbegriff Melaphyr“ für das vorliegende Gebiet in die drei Gruppen: Melaphyr- und Augit-(Uralit-)Porphyrit, Plagioklasporphyrit und Camptonit aufzulösen und kartographisch gesondert darzustellen.“

Der geologischen Karte liegen die Originalaufnahmssectionen der Speciakarte der österr.-ungar. Monarchie (1 : 25 000) zu Grunde; in die Karte wurden den Aufnahmen fehlende, aber in der Literatur eingebürgerte Ortsbezeichnungen aufgenommen, neuere Strassencorrectionen berücksichtigt und gangbare Pfade nach geologisch wichtigen Orten eingezeichnet, andererseits wurde das Kartenbild durch Weglassung der Grenzen und Beschränkung der Höhencurven auf Hundertmetercurven vereinfacht.

In der vorliegenden Arbeit werden ferner einige das Fleimser Eruptivgebiet betreffende, untereinander unabhängige Probleme behandelt.

I. Die Beziehungen zwischen „Kieselsäuregehalt und Altersfolge“ der Fleimser Eruptivgesteine betreffend lehren zahlreiche Kieselsäurebestimmungen (wobei für die granitisch-körnigen Eruptivgesteine die Gebilde des Monzoni als ident mit den entsprechenden Gesteinen von Predazzo mit in Rechnung gezogen werden), dass im Allgemeinen die jüngeren Gesteine saurer als die älteren sind, während nur die zu den jüngsten Bildungen gehörenden, in geringer Menge und sehr oft mit saureren Gängen verbunden auftretenden Camptonite einen den ältesten Gesteinen sich nähernden niedrigen Kieselsäuregehalt aufweisen.

	SiO ₂ %
Malgola, SW. (nicht ganz frisch)	41,44
„ Nordabhang, porphyrisch	41,75
Canzacoli	43,11
Dosso Capello	43,36
„ unterhalb des Satteljoches	47,93
Monzoni Ricoletta	48,15
„ Nordkessel	49,45
„ „	46,14
„ „	44,36
„ „ sogen. Gabbro	50,73
Durchschnitt	45,64

B. Monzonit.

Mezzavalle	56,29
Mulat, Südabhang, Scholle zwischen beiden Hauptschlundern . .	54,48
„ ebenso, Schliere	54,43

	SiO ₂ %
Mulat, Bergwerk	53,33
„ Kamm	54,36
	53,58
Malgola	53,27
	57,93
	54,71
„ porphyrisch	50,43
	52,63
Dosso Capello mit Canzacoli	54,52
	55,81
Monzoni, Toal della Foja	52,36
	59,69
„ westlich vom Selle-See	54,10
„ olivinreich	51,65
„ Nordkessel	52,48
„ Malinverno	54,97
Durchschnitt	54,26

R a n d z o n e.

Gegenüber der Brauerei Predazzo, sehr feinkörnig, porphyrisch	50,65
	52,55
Durchschnitt	51,60

F e l d s p a t i s i r t e r M o n z o n i t.

Von einem Liebeneritporphyrgang angereichert.

Mulat, unterhalb Mezzavalle	60,38
„ Kamm	62,17

Von einem Granitgang angereichert.

Monzoni, oberes Pesmeda-Thal	61,60
	61,77
Durchschnitt	61,48

C¹. Melaphyr und Augitporphyrit.

Malgola, bei der Boscamo-Brücke, in den Triasschichten (mit dem nachfolgenden ganz übereinstimmend)	50,66
„ am Malgola-Bach, im Grödener Sandstein	49,28
Monte Agnello	49,80
Gegenüber der Brauerei Predazzo	50,33
Durchschnitt	50,02

Quarzhaltig, am Contact mit Granit, resp. Monzonit.

Mulat, Westschrunde	51,16
„ Ostschrunde	52,52
„ Gipfel	52,38
Durchschnitt	52,02

C². Plagioklasporphyrit.

		SiO ₂ %
Mulat, Kamm,	ganz frisch und normal	55,98
„ Bergwerk,	}	55,74
„ Westspitze		58,07
Sacina-Thal		54,81
	Durchschnitt	56,15

D. Granit.

1. Normal.

Mulat, SW.		72,31
„ Ostschrunde		72,90
Malgola, Nordwestecke		70,85
„ Nordseite, mittlere Schrunde		68,36
Monzoni, oberes Pesmeda-Thal, feinkörnig, roth, Biotitgranit		69,15
„ S. Allocet (2400 m) grauer Turmalinaplit		69,86
	Durchschnitt	70,57

2. Kurze Apophysen, unmittelbar über dem Hauptgranitstock (aplittisch im Melaphyr).

Mulat, Westschrunde		77,04
„ Ostschrunde		76,04
	Durchschnitt	76,54

3. Gänge, vom Hauptgranitstock weiter entfernt.

Canzacoli 1040 m hoch		60,80
„ 1500 m hoch		60,64
„ 1700 m hoch, syenitisch		58,61
	Durchschnitt	60,02

E. Camptonit.

Mulat, am Wasserfall unterhalb Mezzavalle		43,85
„ Granitsteinbruch, an der Strasse nach Moëna		41,44
„ SW.		41,51
„ Ostschrunde		47,44
„ Westspitze		49,62
Malgola, Nordwestecke		42,57
„ oberer Marmorbruch		44,17
Canzacoli		44,29
	Durchschnitt	44,36

F. Liebeneritporphyr und Orthoklasporphyr.

Mulat, am Wasserfall, Liebeneritporphyr (nicht frisch)		52,84
„ Kamm, Liebeneritporphyr, roth		66,37
“ “ “ grün		55,97
Viesena-Thal, Liebeneritporphyr, ganz frisch		59,71
“ grauer Orthoklasporphyr, nephelinhaltig		57,81
Malgola, Boscampo-Brücke, nicht frisch.		53,36
	Durchschnitt	57,67

Als geologisch festgestellte Reihenfolge ergibt sich (mit den jüngsten beginnend):

1. Camptonit mit 44,36 SiO₂ und Liebenerit- resp. Orthoklasporphyrr mit 57,67 SiO₂; sie entstammen einem gemeinsamen Magma, für das, da ihr Verbreitungsgebiet ungefähr gleich gross ist, ein Kieselsäuregehalt von etwa 51%_o angenommen wird.
2. Granit, der in den Monzonit wie in den Melaphyr zahlreiche Apophysen entsendet; der Kieselsäuregehalt des Hauptgranitstockes vom Mulat beträgt 72—73%_o.
3. Monzonit mit Pyroxenit und „Melaphyr“; der jüngste unter diesen ist:
 - a) der Plagioklasporphyrit, ausgezeichnet durch einen hohen Kieselsäuregehalt (56%_o), sehr grosse Einsprenglinge von Plagioklas, spärliche von Augit, z. Th. uralitisirt, und eine feinkörnige Grundmasse von Plagioklasleistchen, Augitkörnchen, Magnet-eisenkörnchen, nicht selten mit deutlicher Fluidalstructur. Er bildet auf dem Mulat den grössten Theil der Decke und scheint den Augitporphyrit zu überlagern;
 - b) der Melaphyr und Augitporphyrit mit einem Kieselsäuregehalt von 50%_o; ihm nahe kommt

der Monzonit mit seiner basischen Facies des Pyroxenit, wenn man in Rechnung stellt, dass der Pyroxenit am Monzoni in bedeutend grösserer Menge auftritt als bei Predazzo, und berücksichtigt, dass hier wie am Monzoni der Pyroxenit der Verwitterung und Denudation stärker ausgesetzt war, als der Monzonit. Unter diesen Voraussetzungen wird für das gemeinsame Monzonit-Pyroxenitmagma ein Kieselsäuregehalt von 51—52%_o angenommen.

II. Grenzzone zwischen Monzonit und Melaphyr. Verf. ist der Ansicht, dass die prägranitischen Melaphyrgüsse „als rasch erstarrete Aequivalente des in der Tiefe zu Monzonit auskristallisierten Magmas“ zu betrachten sind und sucht die von SALOMON vertretene Auffassung, dass die Monzonitinvasion wahrscheinlich gar nichts mit der „Melaphyr“-Eruption zu thun habe, zu widerlegen. Der Umstand, dass die Grenzen zwischen Monzonit und „Melaphyr“ meist in tiefen, mit Geschieben bedeckten Schrunden verborgen liegen, bewirkten, dass diese „Bestrebungen nur theilweise von Erfolg begleitet waren“. Apophysen von einem Gestein in das andere scheinen vollständig zu fehlen; in einen Gang von Melaphyr im Monzonit an der mittleren Schrunde des Nordabhangs der Malgola sind Granitapophysen eingedrungen, die für diesen Melaphyrgang das Alter zwischen Monzonit- und Graniteruption beweisen.

Die petrographische Beschaffenheit der Grenzonen der beiden Typen wurde in einer Schrunde gegenüber der Brauerei von Predazzo studirt; die Gesteine lassen sich an den beiden Seiten der Schrunde in frischem Zustand nicht unterscheiden: sie sind dunkelgrau, sehr feinkörnig und homogen. Mikroskopische Diagnosen wurden von SCHEIBE ausgeführt (mitgetheilt auf p. 402 und 403); auf Grund dieser Untersuchungen

erscheint nach Ansicht des Verf. (v. HUBER) „eine Annäherung der Monzonitstructur an diejenige des Melaphyr unverkennbar... Für einen directen Beweis des Überganges vom Tiefengestein zum Ergussgestein dürften aber diese Untersuchungen nicht ausreichen.“ [Ref. hält auf Grund der Diagnosen auch die „Annäherung der Monzonitstructur an die Melaphyrstructur“ nicht für erwiesen.]

III. Feldspathisirter Monzonit. Der combinirte Liebeneritporphyry-Camptonitgang, der als Erfüllung einer den Mulat von NW. nach SO. durchquerenden Spalte unterhalb Mezzavalle den Monzonit, höher am Berge den „Deckenmelaphyr“ (Plagioklasporphyrit) scharf abgegrenzt durchsetzt, hat in dem normalen Monzonit auf beiden Seiten eine Grenzzone von einem bis mehrere Meter Breite geschaffen, „die mit demselben fleischrothen Orthoklas, der die Masse des Liebeneritporphyrs bildet, mit abnehmender Intensität nach aussen angereichert ist“, während der normale Monzonit bis in die Nähe des Ganges nur farblosen oder weissen Feldspath enthält. Während der Monzonit der Grenzzone appr. 61% SiO² enthält, nähert sich der Kieselsäuregehalt an der äusseren Peripherie der Grenzzone mit 54,36% SiO² dem normalen Gehalt. „Der mikroskopische Erfund eines stark angereicherten Stückes ergab: Monzonit, sehr grobkörnig, keine Andeutung von porphyrischer Structur, ganz vorwiegend aus Orthoklas, der grössttentheils in Karlsbader Zwillingen auftritt, untergeordnet Plagioklas, Quarz, z. Th. mit dem Orthoklas mikropegmatitisch verwachsen; sehr sparsam Augit und Biotit; accessorisch Magnetit, Apatit, Titanit, Zirkon. Das Stück von der äusseren Peripherie ergab dagegen: ganz normaler Monzonit, mehr Plagioklas als Orthoklas, Quarz sparsam als Füllmasse, Augit, Biotit, Magnetit, Titanit, Apatit, Schwefelkies.“ Verf. hält es für möglich, dass derartige Anreicherungen zu der Annahme von „Strömen“ und „Ergüssen“ des Liebeneritporphyrs verleitet haben. Ganz entsprechende Grenzonen haben andere Liebeneritporphyrgänge in der Nähe des Hauptganges beim Gipfel des Mulat im Monzonit hervorgerufen; der Hauptgang selbst hat auf dem Kamm des Mulat, wo er den Plagioklasporphyrit durchquert, in diesem „keine gleichmässige Anreicherung, aber zahlreiche feine Adern von rothem Orthoklas“ hervorgerufen.

Ähnliche Anreicherungen von Feldspath im Monzonit hat an manchen Stellen der angrenzende Granit hervorgerufen, so in der mittleren Schrunde und dem östlichen Ende des Nordabhangs der Malgola und in grösserem Maassstabe am Monzoni, besonders im oberen Pesmeda-Thal.

IV. Zur Tektonik und Entstehungsgeschichte. Das Gebiet von Predazzo bildet ein kleines kesselförmiges Senkungsgebiet, infolge des anhaltenden Sinkens des triadischen Meeresbodens im ganzen Umkreis von Bruchlinien begrenzt. Durch den Druck der einsinkenden Schollen wurden die gluthflüssigen Massen auf den Spalten etc. in die Höhe gepresst, gelangten theils an die Oberfläche, wo sie porphyrisch erstarrten („Melaphyr“), blieben theils in der Tiefe und

entwickelten sich körnig (Monzonit); der grösste Theil der damals den Monzonit überlagernden Massen ist heute durch Erosion verschwunden.

„Die Richtung der Eruptionsspalten ist bei den älteren Gesteinen ONO., bei den jüngeren NWN. bis N., die Haupteruptionsspalte wird ungefähr dem Kamm des Mulat entsprechen.

Wenn das Gebiet einen eigenen Hauptvulcan hatte, so muss er in der Nähe des westlichen Endes des Mulatkammes gewesen sein“; Aschenkegel und echte Laven sind allerdings nicht nachzuweisen, wohl aber mächtige stromartige Decken von Ergussgesteinen, theils den körnigen Tiefengesteinen, theils den Triasschichten aufgelagert.

Die an den tiefsten Stellen am Mulat beobachteten granitischen Gesteine sind jünger als Monzonit und „Melaphyr“; ihre Magmen wurden erst nach der Erstarrung der älteren Gesteine in höhere Lagen hinaufgespreßt. Auch am Canzacoli und am Nordabhang des Malgola-hügels treten eine Reihe kleinerer, weniger saurer Granitstücke und -gänge im Monzonit und „Melaphyr“ auf, welche nach oben allmählich syenitischen Typus annehmen.

Malgola und Canzacoli bilden eine gegen Predazzo in die Tiefe gesunkene Scholle.

Milch.

L. Duparc: Sur la classification pétrographique des schistes de Casanna et des Alpes valaisannes. (Compt. rend. 132. 20. Mai 1901.)

Es sind hauptsächlich folgende Gesteinsarten zu unterscheiden:
 1. Hellfarbige Gneisse und Glimmerschiefer mit Muscovit, etwas flaserig und mikroskopisch gefältelt. 2. Chlorit-Schiefer und -Gneisse. 3. Chloritische Gneisse und Glimmerschiefer, welche durch Aufnahme von reichlichem Kalk in 4. Kalk-Chlorit- und -Glimmerschiefer übergehen. 5. Amphibolschiefer, meist epidot- und quarzreich. 6. Glaukophanschiefer. Es sind meist feinkörnige graue, stellenweise etwas violette Gemenge von etwa 30% Glaukophan mit Epidot, Titanit, Muscovit und Kalkspat; glaukophanreiche Zonen wechseln mit epidot-, muscovit- und chloritreichen, zuweilen liegen auch die Glaukophankristalle zusammen mit grossen Titanit-, Epidot- und Albitkristallen in chloritischer Grundmasse, in noch anderen tritt von Muscovit und Chlorit umhüllter Glaukophan stark zurück gegenüber Epidot und Quarz. 7. Chloritoidschiefer sind ziemlich selten, ähneln sehr den Chlorit-Glimmerschiefern.

O. Mügge.

P. Termier: Sur les micaschistes, les gneiss, les amphibolites et les roches vertes des schistes lustrés des Alpes occidentales. (Compt. rend. 133. 18. Nov. 1901.)

Die Glanzschiefer der Westalpen sind z. Th. eruptiven, z. Th. sedimentären Ursprungs, erstere hervorgegangen aus Gabbro, Peridotit

und basischen feinkörnigeren Gesteinen, letztere sind ihnen im Allgemeinen jetzt ähnlich (amphibolitisch, chloritisch, porphyroidisch), aber gebändert, meist reich an Quarz, die einzelnen Lagen chemisch stark verschieden, ihr Feldspath stets alkalireich. Eine Dynamometamorphose der Sedimente ist kaum anzunehmen, sie sollen ihre krystalline Beschaffenheit vielmehr schon vor Eintritt der Dislocationen gehabt haben; sie als vulcanische, mit Kalk und Thon vermischt Tuffe aufzufassen, geht auch nicht an, da die Eruptivmassen nicht effusiv sein sollen, Verf. hält sie daher für Contactproducte der Eruptivmassen; die von den letzteren abgegebenen Dämpfe etc. sollen ausgereicht haben, die ganze Formation zu metamorphosiren, dadurch sollen sie zugleich basischer und so arm an Mineralisatoren geworden sein, dass die von ihnen umschlossenen Kalkschiefer keine Veränderung mehr erfuhrten!

O. Mügge.

P. Termier: Nouvelles observations géologiques sur la chaîne de Belledonne. (Compt. rend. 133. 25. Nov. 1901.)

In dem Gebiete herrschen präcambrische, meist stark metamorphosirte Schichten, denen nur hier und da Fetzen von Carbon, Trias und Lias noch aufgelagert und basische Eruptivmassen intrudirt sind. Auch hier wird die Metamorphose der Sedimente zu basischen Gneissen, Amphiboliten und Glimmerschiefern etc. auf Rechnung der Intrusivmassen gesetzt.

O. Mügge.

P. Termier: Sur les trois séries cristallophylliennes des Alpes occidentales. (Compt. rend. 133. 2. Dec. 1901.)

Die Metamorphose mächtiger Schichtensysteme denkt sich Verf. so bewirkt, dass von Magmaberden durch die Sedimente wie durch Filter Fluida aufwärts drangen und sich je nach der Beschaffenheit der Schicht auch seitlich „wie ein grosser Ölleck“ ausbreiteten, ohne dass Schmelzung eintrat. Nach und nach wurden diese Fluida weniger „légers“, so dass sie auch weniger leicht filtrirten, sich vielmehr an einigen Stellen des Filters anhäuften und eine Art Lakkolithen ohne eigentlichen Zufuhrkanal in denselben bildeten. Die Natur dieser lakkolithischen Massen änderte sich je nach den Stoffen, welche sie im Filter abgegeben hatten.

O. Mügge.

P. Termier: Etudes lithologiques dans les Alpes françaises. (Bull. soc. Géol. de Fr. (4.) 1. 157—178. 1901.)

I. Sur le rattachement à une souche commune des diverses roches intrusives du terrain houiller du Briançonnais.

Verf. stellt sich die Aufgabe, die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den zahlreichen, von ihm und anderen Forschern entdeckten und

beschriebenen Intrusivmassen im Carbon des Briançonnais (dies. Jahrb. 1894. I. -298-; II. -424-; 1895. II. -96—102-; 1898. II. -243-; 1899. II. -241—242-; 1900. I. -54—56-) festzustellen. Die Gesteine gehören vier Typen an; es treten auf:

1. Quarzglimmer- und Quarzhornblendediorite (diorites quartzifères);
2. Dioritporphyrite (mikrodiorites, nahestehend den basischen Varietäten des estérellite [MICHEL-LÉVY], porphyres dioritiques E. DE BEAUMONT's und CH. LORY's);
3. Syenitporphyre (mikrosyénites);
4. Granitporphyre (mikrogranites, nach LACHAT und KÜSS porphyres euritiques), die sauersten und alkalireichsten Glieder der Reihe.

1. Diorite aus der Gegend des Col du Chardonnet.

a) Unter den ihrem Aussehen nach als Diorite zusammengefassten Gesteinen verdienen ihrer Structur nach fast nur die verhältnissmässig nicht sehr häufigen Quarzglimmerdiorite diese Bezeichnung, aber auch ihnen kommt eigentlich nach Ansicht des Verf's dieser Name in aller Strenge nicht zu, da sie nicht abyssische, sondern hypoabyssische Gesteine sind. Die Gesteine fanden sich anstehend am Col du Chardonnet; sie gleichen einem feinkörnigen Granit und besitzen typisch hypidiomorph-körnige Structur. Dem zum grossen Theil chloritisirten Biotit gesellt sich Hornblende in wechselnden Mengen; die grossen, gewöhnlich idiomorphen Feldspathe, fast immer stark zersetzt und ganz oder zum grössten Theil kaolinisirt, werden als verwitterte Andesine bezeichnet. Quarz tritt als jüngster Gemengtheil auf, unter den accessorischen Mineralien findet sich Titanit (Analyse I).

b) Die Quarzhornblendediorite, gewöhnlich auch etwas Biotit führend, sehen zwar auch granatisch-körnig aus, doch ist ihre Structur in den weitaus meisten Fällen nicht mehr hypidiomorph-körnig, sondern führt zur porphyrischen hinüber, da die Zwischenräume zwischen den grossen Hornblenden und Andesinen durch ein Mosaik von Quarz und Plagioklas (Oligoklas oder Andesin) [mosaïque granulitaire im Sinne MICHEL-LÉVY's] ausgefüllt sind. Übergänge finden sich sowohl an den unter a) beschriebenen Quarzglimmerdioriten, wie zu typischen Dioritporphyriten. Analyse II bezieht sich auf ein Gestein mit der geschilderten, zwischen körniger und porphyrischer Structur vermittelnden Anordnung, Analyse III, zum Vergleich schon hier angeführt, giebt die Zusammensetzung des gewöhnlichen mittleren Typus der Dioritporphyrite der Gegend von Chardonnet, eines grauschwarzen Gesteins mit grossen Hornblendeinsprenglingen. Die drei Gesteine sind direct miteinander vergleichbar, da sie in gleichem Grade zersetzt sind; es zeigt sich, dass auch der Quarzglimmerdiorit den Dioritporphyriten wie mineralogisch auch chemisch sehr nahe steht, besonders, wenn man berücksichtigt, dass der SiO₂-Gehalt der Dioritporphyrite zwischen 52% und 64% schwankt.

	I.	II.	III.
Si O ²	60,20	57,80	55,50
Al ² O ³	19,60	19,70	20,60
Fe ² O ³	2,15	2,40	4,06
FeO	3,33	4,14	3,45
MgO	2,91	3,00	3,60
CaO	5,61	6,15	6,45
Na ² O	3,19	3,10	2,90
K ² O	1,92	1,37	1,74
Glühverlust	2,59	2,62	2,68
Sa.	101,50	100,28	100,98

2. Dioritporphyrite.

Die Dioritporphyrite sind die weitaus herrschenden Intrusivgesteine im Carbon des Briançonnais; sie finden sich in weiter Verbreitung auf beiden Abhängen der Berge des Chardonnet, des Raisin, des Vallon, ferner in der Umgegend von Névache, im oberen Theil des Thales der Clarée, in der Höhe des Thales von Fréjus bei der Graphitmine, sodann an der Mündung des Thales Corvaria, gegenüber von Monêtier, bei Réotier nahe bei Guillestre in einer spitzen Antiklinale, die einen schmalen Carbonstreifen zu Tage treten lässt, und schliesslich in der Umgebung von Prelles auf beiden Ufern der Durance.

Die Gesteine sind im frischen Bruch hellgrün, grünlichgrau oder dunkelgrau, oberflächlich oft stark verwittert und dann grau, dunkelgrün, seltener braun. Geschiefert gleichen sie Chloritschiefern, Talk-schiefern oder dunklen Serpentinen; tritt zur Schieferung noch weit vorgeschrittene Verwitterung, so erscheinen sie bunt, grün, schwarz oder dunkelroth.

Im Gebiet von Chardonnet sind diese Gesteine verhältnismässig frisch; man kann hier zwei lediglich durch ihre Structur verschiedene Typen unterscheiden, die jedoch in den einzelnen Vorkommen zusammen auftreten: der Typus A erscheint porphyritisch durch grosse, oft über 1 cm lange Hornblenden in einer dichten, schwarzen oder dunkelgrünen Grundmasse, der Typus B erscheint mehr dioritporphyritisch oder gewissen feinkörnigen Diabasen ähnlich durch Zurücktreten der Hornblende einsprenglinge, zahlreiche weisse oder grünliche Feldspathe und hierdurch hervorgerufene hellere, gewöhnlich graulichgrüne Färbung des Gesteins.

Die Hornblende wandelt sich nicht selten in Chlorit um, die Feldspatheinsprenglinge sind fast gänzlich kaolinitirt, die Grundmasse, reich an Chlorit, mit secundärem Quarz, niemals fluidal, lässt in relativ frischen Gesteinen mikrogranitporphyrische Structur erkennen.

Von den Analysen bezieht sich Analyse IV ebenso wie die schon oben angeführte Analyse III auf den Typus A, Analyse V auf den Typus B, die Zahlen unter VI geben die mittlere, auf frische Substanz berechnete Zusammensetzung der Dioritporphyrite von Chardonnet.

	IV.	III.	V.	VI.
Si O ²	52,55	55,50	56,83	54,45
Al ² O ³	20,09	20,60	20,78	20,55
Fe ² O ³	4,84	4,06	3,55	{ 7,85 als FeO be- rechnet
FeO	4,36	3,45	2,82	
Mg O	3,82	3,60	3,07	3,00
Ca O	5,52	6,45	5,41	7,54
Na ² O	3,26	2,90	3,28	4,14
K ² O	1,70	1,74	1,40	1,85
H ² O und CO ² . .	3,49	2,68	2,64	—
Sa.	99,63	100,98	99,78	99,38

Von den Vorkommen aus der Umgebung von Prelles bei dem Dorfe Sachaz zeichnet sich eines durch einen erheblich höheren Kiesel-säuregehalt vor den anderen vier basischeren hornblendereicheren Vorkommen aus, ohne dass andere erhebliche Unterschiede sich nachweisen lassen; Analyse VII bezieht sich auf die saurere, Analyse VIII auf die basischere Varietät, VIIa und VIIIa sind die durch den Versuch einer Umrechnung auf frisches Material gewonnenen Zahlen, die besonders der Entfernung von grösseren Mengen Kalk, sowie in etwas geringerem Grade von Kali durch die Verwitterung Rechnung tragen.

	VII.	VII a.	VIII.	VIII a.
Si O ²	64,80	62	55,10	55
Al ² O ³	18,80	18,5	22,63	21,5
Fe ² O ³	6,71	—	6,57	—
FeO	—	6	—	6,5
Mg O	2,05	2	3,17	3,5
Ca O	1,23	4,5	2,69	6,5
Na ² O	4,85	5	4,82	5
K ² O	0,64	2	1,24	2
Glühverlust	2,64	—	3,74	—
Sa.	101,72	100,0	99,96	100,0

Von den übrigen Dioritporphyriten ist ein Gestein vom Westabhang des Massivs Pierre-Eyrautz bei den Sennhütten von Loriol wegen der Fluidalstructur seiner Grundmasse zu erwähnen; als Beweis für die hypoabyssische Natur dieses Gesteins wird angeführt, dass die grossen Hornblenden der ersten Generation weder Resorptions- noch Corrosionserscheinungen zeigen und dass sich als farbiger Gemengtheil der Grundmasse nur Hornblende, niemals Augit findet.

Alle Dioritporphyrite des Briançonnais zeigen, abgesehen von der Umwandlung des Anthracit in Graphit, weder exomorphe, noch endomorphe Contacterscheinungen.

3. Syenitporphyre.

Unterhalb des Dorfes Puy-Saint-André, eine Stunde von Briançon entfernt, treten drei Intrusivmassen auf, von denen die obere 60 m, die mittlere 6 m, die untere 100 m Mächtigkeit besitzen (von LORY als

Varietät seines porphyre dioritique bezeichnet). Die Massen sind untereinander durchaus gleich, homogen und ohne jede Andeutung einer endomorphen oder exomorphen Contactmetamorphose; das Gestein erscheint schmutziggrau oder hellgrün, von kleinen, sehr zahlreichen Feldspäthen abgesehen fast dicht, mit splitterigem Bruch und somit phonolithähnlich. U. d. M. erkennt man als Einsprenglinge Oligoklas und Biotit, fast ganz in Chlorit umgewandelt, die Grundmasse ist gewöhnlich ein Filz von Feldspathmikrolithen mit eingestreutem Quarz und Chlorit, bisweilen findet sich mehr Quarz und die Structur wird mikrogranitporphyrisch, seltener werden die Mikrolithe idiomorph und die Structur nähert sich der fluidalen. Diese Mikrolithe scheinen Kalifeldspath zu sein. Apatit in Säulen tritt ziemlich reichlich auf.

Die chemische Zusammensetzung dieser Intrusivmassen ist sehr gleichartig; das Material zu den Analysen IX, X und XI entstammt Stücken, die mehrere hundert Meter von einander entfernt waren, Analyse IX sogar einem anderen Vorkommen als X und XI. Unter XII findet sich die auf frisches Material berechnete Durchschnittszusammensetzung der Syenitporphyre von Puy-Saint-André.

	IX.	X.	XI.	XII.
SiO ²	63,69	63,45	63,30	62,52
Al ² O ³	21,10	20,43	20,68	20,20
Fe ² O ³	3,89	4,20	3,92	2,85
MgO	1,89	0,88	0,74	1,88
CaO	1,43	2,69	2,37	3,82
Na ² O	5,07	4,98	4,91	5,31
K ² O	2,33	2,21	2,18	3,36
Glühverlust	2,76	2,19	2,45	—
Sa.	102,16	101,03	100,55	99,94

Diese Zusammensetzung unterscheidet das Gestein nach Ansicht des Verf.'s von allen classischen Typen, an die man denken könnte: für einen Granit enthält es zu viel Thonerde, für einen syénite à feldspathoïdes zu viel Kalk, für einen Monzonit im Sinne BRÖGGER's zu viel Natron und zu wenig Magnesia, für einen Quarzglimmerdiorit zu viel Thonerde und Alkalien; er bezeichnet das Gestein als la forme hypo-abyssique de l'un der ces magmas préalablement différencié.

4. Granitporphyre.

Im Gebiet der Gardéolles, nahe bei Villard-de-Saint-Chaffrey, treten auf der Strasse nach dem Fort de l'Olive drei Intrusivmassen, die eine über 100 m mächtig, die anderen von erheblich geringerer Mächtigkeit (porphyre euritique nach LACHAT und Küss), eines weissen, sehr gleichartigen Gesteins auf, das in einer aphanitischen Hauptmasse Einsprenglinge von Quarz, Kalifeldspath und Oligoklass-albit enthält; die Grundmasse besteht aus Quarz, Kalifeldspath, Albit; Analyse XIII gibt die chemische Zusammensetzung

dieses Gesteins, XIII a die durch Berechnung auf frische Substanz gewonnenen Werthe.

	XIII.	XIII a.
SiO ²	71,90	70,55
Al ² O ³ } ¹	18,10	17,34
Fe ² O ³ }		
MgO	0,36	0,85
CaO	1,53	2,10
Na ² O	3,37	4,72
K ² O	2,38	4,29
Glühverlust	2,25	—
Sa.	99,89	99,85

Fast identische Gesteine finden sich am Serre-Barbin, nahe bei La Salle.

Diese dem Carbon eingelagerten Intrusivmassen in ihrer Gesamtheit stellen nach mineralogischer und chemischer Zusammensetzung, wie nach ihrer Structur eine fortlaufende Reihe, „comparable aux plus belles suites lithologiques, étudiées jusqu'à ce jour“ dar; eine Nebeneinanderstellung der auf frische Substanz berechneten mittleren Werthe für die einzelnen Typen zeigt, dass Al²O³ und der auffallend hohe Gehalt an Na²O bei allen Gliedern fast gleich ist, und lässt gleichzeitig erkennen, dass mit zunehmendem Gehalt an SiO² die Eisenoxyde CaO und MgO abnehmen, K²O zunimmt. In der folgenden Tabelle sind alle Analysen auf 100,00 berechnet.

	Basischste Diorit-porphyrite	Mittlere Dioritporphyrite I (Chardonnet)	Mittlere Dioritporphyrite II (Sachas und Prellés)	Quarz-glimmer-diorit	Saure Dioritporphyrite	Syenitporphyre	Granitporphyre
SiO ² . . .	52	54,5	56	60	62	62,5	70,5
Al ² O ³ . . .	21	20,5	20,5	19	18,5	20	16,5
FeO . . .	9	8	6,5	6	6	3	1
MgO . . .	4	3,5	3,5	3	2	2	1
CaO . . .	8,5	7,5	6,5	6	4,5	4	2
Na ² O . . .	4,5	4,5	5	4	5	5	5
K ² O . . .	1	1,5	2	2	2	3,5	4
Zur Berechnung d. gemeinsamen Stammagmas angenommenes Mengenverhältniss	4	8	2	1	1	2	2

Um zu Schlüssen auf die Zusammensetzung des (nirgends entblößten) gemeinsamen Stammagmas zu gelangen, nimmt Verf. an, dass in diesem die einzelnen hypoabyssisch erstarrten Spaltungsproducte

¹ Fe²O³ ist nur in Spuren vorhanden.

annähernd proportional ihrer gegenwärtig nachweisbaren Ausdehnung und Mächtigkeit enthalten waren und gelangt durch Schätzung auf die in der letzten Horizontalreihe der Tabelle angegebenen Werthe. Aus ihnen berechnen sich die unter XIV angegebenen Zahlen; sie entsprechen annähernd einem Gestein, aufgebaut aus Kalifeldspath 10%, Albit 40, Anorthit 20, Biotit 5, Hornblende 20, Quarz 4, Eisenerz 1, dem genau die unter XIV a. angegebenen Prozentzahlen entsprechen würden.

	XIV.	XIV a.
Si O ²	57,2	57,05
Al ² O ³	19,975	19,98
FeO	6,65	5,95
Mg O	3,10	3,45
Ca O	6,475	5,93
Na ² O	4,65	4,72
K ² O	1,95	2,09
Sa.	100,000	99,17

Diese Zusammensetzung, die sich von den für den Quarzglimmerdiorit gewonnenen Werthen nicht unerheblich unterscheidet und mit den für die mittleren Dioritporphyrite II (von Sachas und Prelles) berechneten Zahlen nahezu übereinstimmt, führt auf ein monzonitisches Stammagma, das sich von den typischen Monzoniten nur durch Vorherrschen des Natron über das Kali unterscheidet und das Verf. demgemäß als Natronmonzonit oder äkeritischen Monzonit bezeichnet.

Das Alter der Intrusivmassen ist nicht festzustellen, da keines der postcarbonischen Sedimente Gerölle von ihnen enthält; Verf. hält es für nicht unwahrscheinlich, dass die Intrusionen während der Trias stattgefunden haben.

II. Trachytes (Orthophyres) des Grandes-Rousses.

Ein Vergleich mit den vom Verf. früher (dies. Jahrb. 1895. II.-96—102-) ausführlich beschriebenen quarzarmen Porphyren von den Grandes-Rousses [früher vom Verf. als Orthophyre, jetzt wie jede Ergussform eines syenitischen Magmas ohne Rücksicht auf das geologische Alter als Trachyte bezeichnet], zeigt, dass diese Gebilde mit der unter I beschriebenen Gesteinsserie des Briançonnais keine Verwandtschaft besitzen.

Die hellgrünen oder bläulichgrünen Gesteine erinnern ihrem Aussehen nach sehr stark an Phonolith, doch lassen sich u. d. M. weder Feldspathvertreter, noch natronreiche Pyroxene auffinden. Der einzige farbige Gemengtheil ist dunkler Biotit, es herrschen Kalifeldspath und Anorthoklas, die in mikrolithischer Entwicklung den grössten Theil der Grundmasse aufbauen; unter den Einsprenglingen findet sich auch Oligoklas. Als Gemengtheil erster Generation ist Quarz selten, in der Grundmasse findet er sich nur in geringer Menge, als accessorischer Gemengtheil findet sich Apatit und auffallend reichlich Zirkon. Eisenerz und Titanit spielen nur in einzelnen Varietäten eine grössere Rolle.

Die Grundmasse besteht in der Regel aus Feldspathmikrolithen mit oder ohne Fluidalstruktur; bisweilen wird die Structur, besonders in den saureren Varietäten des nördlichen Gebietes (Col de la Croix-de-Fer) mikrogranitporphyrisch.

Die Porphyre bilden in den Grandes-Rousses Ergüsse zwischen carbonischen Sedimenten; sie werden häufig von Porphyrconglomeraten überlagert und von Tuffen begleitet. Die Porphyroformation ist sehr mächtig, am Château-Noir bei der Alpe de Sarenne erreicht sie 500 m Mächtigkeit, am Col de la Croix-de-Fer sogar über 1000 m; Verf. fand sie ferner als mächtige saigere Gänge, von denen einer nahe beim Col de la Gandolière in der steilen Felswand über dem Glacier de la Selle eine Breite von 500 m besitzt, im Granit und Gneiss des Pelvoux-Massivs, südöstlich von den Grandes-Rousses.

Folgende Analysen zeigen die chemische Zusammensetzung der Porphyre der Grandes-Rousses:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Si O ²	66,10	66,04	67,50	66,30	65,50	63,80	61,07
Al ² O ³	17,20	17,30	16,50	16,30	17,60	18,50	19,25
Fe ² O ³	3,41	4,40	5,00	4,40	4,35	4,11	5,65
Mg O	2,50	2,20	2,30	2,60	2,80	2,25	1,90
Ca O	1,48	1,60	1,10	0,90	0,48	2,58	1,99
Na ² O	3,13	3,40	3,36	2,80	3,59	2,74	2,80
K ² O	4,95	4,70	3,38	4,60	4,55	4,25	5,50
Glühverlust	2,37	1,10	1,60	1,20	1,87	2,87	1,60
Sa.	101,14	100,74	100,74	99,10	100,74	101,10	99,76
	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	
Si O ²	62,06	59,50	61,50	62,30	62,30	63,40	
Al ² O ³	18,75	19,85	17,80	17,70	17,10	17,90	
Fe ² O ³	3,85	5,05	6,95	4,70	5,20	8,40	
Mg O	1,40	2,70	3,65	3,10	3,40	1,40	
Ca O	1,05	2,20	1,96	2,10	1,30	1,02	
Na ² O	5,19	3,96	2,95	3,77	4,40	3,96	
K ² O	6,00	4,32	2,80	4,21	3,50	4,20	
Glühverlust	1,41	1,55	3,70	1,30	2,20	0,72	
Sa.	99,71	99,13	101,31	99,18	99,40	101,00	

I., II., III. Porphyrr, Col de la Croix-de-Fer.

- IV. " Kamm, westlich von den Hütten von La Balme.
- V. " Lac du Cerisier.
- VI., VII. " Steinbruch von Freney-d'Oisans.
- VIII., IX. " Château-Noir.
- X. " Glacier de Saint-Sorlin.
- XI. " Kamm, nördlich vom Lac du Cerisier.
- XII. " stromartig zwischen den Hütten von La Balme und dem Glacier de Saint-Sorlin.
- XIII. " (als Brocken von abweichender Structur in einem Porphyrstrom) des Château-Noir.

SiO_2 schwankt von 60—67 %, Al_2O_3 von 16—20, Fe^2O_3 von 4—8, MgO von 1,5—3,5, CaO von 0,5—2,5, die Summe der Alkalien, unter denen gewöhnlich K^2O überwiegt, von 6—11. Diese Züge charakterisiren nach den Worten des Verf.'s Trachyte mit liparitischer Tendenz, die Unterschiede zwischen den einzelnen Analysen sind nicht grösser, als sie bei Producten eines und desselben Vulcans sich finden.

Unter XIV ist das Mittel aus den 13 Analysen aufgeführt. Verf. hat ferner versucht, die einzelnen Gesteine auf frisches Material zu berechnen und ist durch Nehmen des Mittels aus diesen berechneten Werthen zu folgender mittleren mineralogischen Zusammensetzung der frischen Gesteine gelangt: Kalifeldspath = 23 %, Albit 35, Anorthit 12, Biotit 17, Quarz 9, Erz 3, Apatit und Zirkon 1, der die unter XV aufgeführte mittlere chemische Zusammensetzung entspricht:

	XIV.	XV.
SiO_2	63,64	60,66
Al_2O_3	17,83	18,85
Fe^2O_3	5,04	4,43
MgO	2,48	2,91
CaO	1,52	2,71
Na^2O	3,54	4,13
K^2O	4,38	5,35
Glühverlust	1,81	—
Sa.	100,24	99,04

Diese Zusammensetzung stimmt mit zahlreichen Glimmersyeniten (und daher entsprechenden Trachyten etc.) durchaus überein; unter den Differenzirungsproducten des Magmas des Briançonnais findet sich hingegen kein Analogon, so dass offenbar die Stammagmen der Eruptivproducte beider Gebiete durchaus verschieden und gegen einander selbständige waren. Überhaupt erscheint der Typus der Gesteine des Grandes-Rousses in den französischen Alpen nicht wieder; ihre verwandtschaftlichen Beziehungen führen wahrscheinlich zu den carbonischen Gesteinen des Massif Central (Loire, Rhône, Saône et Loire) hinüber [„trachytes, dacites et phonolites“], die von GRÉNER als „porphyres noirs“ und von MICHEL-LÉVY als „orthophyres“ zusammengefasst wurden und mit denen sie auch die weite Verbreitung des Zirkon theilen. Milch.

J. B. Hill: On the Crush-Conglomerates of Argyllshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. 57. 313—327. London 1901.)

In einer früheren Arbeit¹ beschrieb Verf. die Dynamometamorphose der Dalradischen Sedimente in der Gegend des Loch Awe in Schottland. Bei der Parallelisirung der metamorphosirten und unveränderten Gesteine stützte er sich u. A. auf das Auftreten gewisser Conglomeratbänke. In

¹ Quart. Journ. 55. 470—493. 1899; vergl. dies. Jahrb. 1900. II. -221-.

der vorliegenden Arbeit wird nun gezeigt, dass ein Theil dieser scheinbaren Sedimentärconglomerate als „Reibungsconglomerate“ aufzufassen ist, dass aber daneben auch echte sedimentäre Geröllbildungen mit Trümmern präexistirender Gesteine vorliegen. Die Schwierigkeit der Unterscheidung dieser beiden grundverschiedenen Gesteinstypen wird noch dadurch erhöht, dass die Reibungsconglomerate oft gern ebenso wie die anderen in einem bestimmten stratigraphischen Niveau, nämlich an der Grenze zweier verschiedener Gesteinstypen auftreten und mitunter sogar dasselbe Niveau wie die sedimentären Conglomerate einnehmen. Auch in Cornwall finden sich nach dem Verf. derartige „Reibungsbreccien“, wie wir im Deutschen zu sagen gewöhnt sind, nicht selten. Ein Übersichtskärtchen der Loch Awe-Gegend im Maassstabe von 4 engl. Meilen zu einem engl. Zoll erläutert die Hauptfundorte der Reibungsbreccien.

Wilhelm Salomon.

J. R. Kilroe and A. McHenry: On Intrusive, Tuff-Like, Igneous Rocks and Breccias in Ireland. (Quart. Journ. Geol. Soc. **57**. 479—489. London 1901.)

In sechs kleineren und zwei grösseren, in ein Übersichtskärtchen eingetragenen Bezirken Irlands treten Gesteine von ausserordentlich tuffähnlichem Aussehen auf, die auch bei der mikroskopischen Untersuchung typische Tuffe zu sein scheinen und in der Literatur gewöhnlich als solche beschrieben wurden. Sie enthalten an zahlreichen Stellen Fragmente und Schollen anderer, auch sedimentärer Gesteine, die in eine Matrix von „Andesit“ und „Felsit“, wohl Porphyrit und Quarzporphyr nach unserer Nomenklatur, eingebettet sind. Es wird nun in völlig überzeugender Weise der Nachweis geführt und durch zahlreiche Abbildungen gestützt, dass diese Massen meistens als echte Intrusivgesteine aufgefasst werden müssen, die in die Sedimente als Lagergänge und Lakkolithen eingedrungen sind. Zur Erklärung der an vielen Stellen typisch aschenartigen Beschaffenheit der Gesteine und des Auftretens von concavbogig begrenzten Lapilli nehmen Verf. an, dass während der unterirdischen Intrusion sich vor dem eindringenden Magma plötzlich Hohlräume öffneten, in denen in dem rasch erstarrnden Magma blasige Structuren entstanden, während nachfolgende Magmamassen die schon festgewordenen porösen Massen zertrümmerten, zerstückelten und zu dem uns jetzt vorliegenden Materiale verbanden.

Wilhelm Salomon.

C. Lloyd Morgan and S. H. Reynolds: The Igneous Rocks and Associated Sedimentary Beds of the Tortworth Inlier. (Quart. Journ. Geol. Soc. **57**. 267—284. Pl. X—XI. London 1901.)

In den Silurschichten des Tortworth-Districtes im südlichen Gloucestershire treten Eruptivgesteine auf, deren Verhältniss zu den Sedimenten seit alter Zeit Gegenstand des Streites gewesen ist. BUCKLAND, CONYBEARE und MURCHISON hielten sie für Intrusivgebilde, PHILLIPS wenigstens z. Th.

für echte Decken. Verff. zeigen in sehr eingehender Weise unter genauer Beschreibung sämmtlicher Aufschlüsse, dass die Gesteine von echten Tuffen begleitet werden und zweifellos als Ergüsse aufgefasst werden müssen. Ein Übersichtskärtchen im Maassstabe von 3 engl. Zoll zu einer engl. Meile zeigt die Vertheilung der Aufschlüsse der Eruptivgebilde und ihre Lage zu den Aufschlüssen der silurischen Schichten. Darnach treten die Eruptivgesteine in zwei getrennten Niveaus auf und folgen der nördlichen und nordöstlichen Grenze des Kohlenfeldes von Bristol. Die untere Decke wird von den Upper Llandovery-Schichten, die obere von den unteren Wenlock-Schichten überlagert. Die Bestimmung der Fossilien und Horizonte erfolgte durch F. R. COWPER REED.

Auch die petrographische Beschaffenheit der Eruptivgesteine wird eingehend beschrieben. Die Hauptgemengtheile sind in sämmtlichen Typen Plagioklas, und zwar Oligoklas, Andesin, seltener grössere Einsprenglinge von Labradorit, sowie bastitische oder aus Serpentin zusammengesetzte Pseudomorphosen nach einem meist wohl rhombischen Pyroxen. Doch ist auch frischer Augit mitunter vorhanden. Magnetit ist stets, aber in sehr verschiedenen Mengen in ihnen enthalten. Quarz tritt regelmässig in corrodirten Körnern auf. Gewöhnlich sind Reste einer sehr feinkörnigen oder mitunter wahrscheinlich sogar glasigen Grundmasse nachweisbar; doch sind die Gesteine gewöhnlich deutlicher krystallin, „als dies gewöhnlich bei Andesiten [im deutschen Sinne: Porphyriten] der Fall ist“. Chlorit und Calcit treten als Zersetzungspoducte auf und füllen häufig Mandelräume. Der Kieselsäuregehalt, von PARSONS bestimmt, wurde in verschiedenen Proben zu 58,16, 58,55 und 63,5 gefunden, was auf wasserfreie Substanz umgerechnet 61,44, bezw. 63,42, bezw. 67,08 ergab. Spec. Gew. 2,74 bezw. 2,99. Verf. bezeichnen die Gesteine als Pyroxen-andesite und Basalte. Sie entsprechen aber wohl am meisten den Noritporphyriten bezw. Enstatitporphyriten der deutschen Literatur. Eine frühere Analyse von STODDART gab als K₂O-Gehalt 10,34% an. Das muss indessen, wie Verff. mit Recht hervorheben, auf einem Irrthum oder Druckfehler beruhen.

Wilhelm Salomon.

A. Strahan: On the Passage of a Seam of Coal into a Seam of Dolomite. (Quart. Journ. Geol. Soc. **57**. 297—306. Pl. XII. London 1901.)

In dem Wirral-Kohlenbergwerk, das sich unter den Dee hinzieht, wurde ein ungefähr 4 Fuss mächtiges Steinkohlenflöz auf über 1600 Yards horizontal abgebaut. Dann aber stellten sich in der Kohle 1—10 Zoll mächtige Schichten von Dolomit ein, die z. Th. aus kugelähnlichen Massen zusammengesetzt sind, immer mehr an Mächtigkeit auf Kosten der Kohle zunahmen und diese schliesslich ganz ersetzten. In den Dolomitschichten treten Trümmer von Kohle und fein zerriebenes kohliges Material in der Nähe des Flötzes auf, verschwinden aber in sehr kurzer Entfernung ganz und gar. Drei Analysen des Dolomites von W. POLLARD sind der Arbeit beigegeben.

Wilhelm Salomon.

O. Nordenskjöld: Über die Contactverhältnisse zwischen den archäischen Porphyren („Hällefinten“) und Graniten im nordöstlichen Småland. (Bull. Geol. Inst. Upsala. V. 1. No. 9. 1—28. 1901. Mit 1 Karte.)

Diese Untersuchung über Granit, Hällefinten und Gangporphyre ist die Fortsetzung einer früheren Arbeit des Verf's (dies. Jahrb. 1896. I. -51-, -247-) und veranlasst durch die von SEDERHOLM begonnene Gliederung der alt- und jungarchäischen Schicht- und Eruptivgesteine Finlands. Es sollte versucht werden, eine analoge Eintheilung auch in Småland durchzuführen, was aber nicht glückte, da das Gebiet zu klein ist und die Gesteine in zu inniger zeitlicher und räumlicher Verknüpfung miteinander stehen. Ein eigentliches Referat ist über diesen Aufsatz kaum zu schreiben, da ohne die Karte und eine Kenntniss der Gesteine kein rechtes Bild sowohl von der Vergesellschaftung der Granite und Hällefinten und der Bedeutung der Beobachtungen zu gewinnen ist. Deshalb mögen hier nur folgende Resultate hervorgehoben werden. Untersucht sind die Beziehungen der Gesteine zu einander in den Kirchspielen Högsby, Fliseryd und Långemåla im mittleren Småland. Zunächst sind ausgeschieden ein nördliches, ein südliches und ein kleines centrales Hällefinta-(Porphyrr)-Gebiet. Mit diesen treten Granite in Berührung, von denen ausgesonderte, freilich nicht scharf begrenzte Typen namhaft gemacht sind: der Högsrum-Granit, der „graue Granit“ und drittens der biotitreiche porphyartige Finsjö-Granit. Der Högsrum-Granit ist mittelkörnig, roth mit mikroperthitischem Alkalifeldspath, der „graue Granit“ führt viel Hornblende und sogen. Myrmekit. Durch Aufnahme von Feldspathaugen und grösserem Glimmergehalt geht er in einen Augengranit über. Der, wie es scheint, selbständige Finsjö-Granit ist grauer, ziemlich basisch, mit grossen, hellen Orthoklasaugen, die ihm eine an Granitporphyr erinnernde Structur verleihen. Längs der Berührungszone des Högsrum-Granites, sei es mit dem zuletzt erwähnten Gestein, sei es mit den Hällefinten, zeigt dieser eine Veränderungszone, die als endomorpher Contact aufgefasst werden muss. Es sind stark gedrückte Felsophyre von augengneissartigem Habitus oder rothe Hällefinten, die sehr an die Gesteine erinnern, die bei Upsala am Contact des dortigen Granites vorkommen. Es macht daher den Eindruck, als sei der Högsrum-Granit etwas jünger als die Hällefinten, ohne aber scharf von diesen geschieden zu sein, etwa in dem Verhältniss älterer Ergüsse zu bald darauf folgenden Nachschüben und Intrusionen in der Tiefe. Dann aber ist dieser Granit wieder von Granitporphyrgängen durchsetzt, die zwar jünger sind, aber trotzdem mineralogisch die innigsten Beziehungen zu den Hällefinten besitzen. Diese Gänge zeigen wiederholt einen Wechsel von Porphyrr und „Grünstein“ (Diabas, uralitisirter Dioritporphyrit), sind also sogen. gemischte Gänge, deren Entstehung unaufgeklärt bleibt, da wiederholte Ausfüllung der Spalten ausgeschlossen erscheint. Es ist möglich, dass sie die Erstarrungsproducte eines stark differenzierten schlierigen Magmas darstellen. Man gelangt demnach zwar zu einer

relativen Altersfolge der Gesteine und zu dem Schema: Finsjö-Granit, Porphyre (Hällefinten), grauer Augengranit, Högsrum-Granit, mittelkörniger grauer Granit, gemischte Gänge. Aber Alles gehört doch nur einer einzigen einheitlichen Eruptivperiode an.

Deecke.

J. Parkinson: Notes on the Geology of South-Central Ceylon. (Quart. Journ. Geol. Soc. 57. 198—210. London 1901.)

Verf. beschreibt eine Reihe von Aufschlüssen an den Eisenbahnlinien des südlichen centralen Ceylon und schildert die dort auftretenden Gesteine, so dass die in letzter Zeit durch eine Reihe von Arbeiten (vergl. dies. Jahrb. 1902. I. -74-) erweiterte Kenntniss von diesen eine erwünschte Ergänzung erhält. Da indessen die meisten Beobachtungen nur locales Interesse beanspruchen können, so mögen hier nur wenige Punkte ganz kurz hervorgehoben werden.

Die schon von anderen Autoren beschriebene Bänderung so vieler gneissähnlicher Gesteinsarten Ceylons wird vom Verf. durch Abbildungen erläutert und auf Differenzirung eines ursprünglich einheitlichen Magmas zurückgeführt. Der krystalline Kalkstein zwischen Matalé und Ukuwela ist älter als die eruptiven Gesteine und wird von ihnen in durchgreifender Lagerung durchsetzt. Rhombische Pyroxene, wie sie in den Granuliten Indiens auftreten und auch von anderen Verfassern von Ceylon citirt sind, wurden nie beobachtet, wohl aber monokliner Pyroxen mit dem Pleochroismus des Hypersthens. Grössere Einwirkungen des Gebirgsdruckes scheinen den untersuchten Gesteinen ganz zu fehlen.

Wilhelm Salomon.

Th. H. Holland: On a peculiar form of altered Peridotite in the Mysore State. (Memoirs Geol. Survey of India. 34. pl. 1. 1901.)

Verf. hat in früheren Arbeiten mehrfach auf die merkwürdige Veränderung hingewiesen, welche die Peridotite im südlichen Indien zeigen. Der gewöhnlich auftretende Typus besteht aus Duniten, die von Magnesitadern durchzogen sind, welche den Olivinfels in allen Richtungen hin durchsetzen und manchmal von Quarz und Pikrolit begleitet sind. Die Verwitterung bewirkt, dass die Magnesitgänge frei herauspräparirt werden, und diese blendendweissen Massen sind für Süd-Indien, namentlich in der Nähe von Salem, sehr charakteristisch. Das Vorkommen, welches Verf. nunmehr beschreibt, unterscheidet sich dadurch von den übrigen, dass der Breunnerit in dunkelgrauen zollgrossen Krystallen in einem Gemenge von Talk und Pikrolit auftritt. Verf. meint, dass dieses auffallende Vorkommen durch die Veränderung, welche ein Dunit durch die ursprünglich im Magma enthaltenen Dämpfe erlitten habe, entstanden sei.

F. Noetling.

C. A. Mc Mahon: Petrological Notes on some Peridotites, Serpentines, Gabbros and associated Rocks from Ladakh, North Western Himalaya. (Memoirs Geol. Survey of India. 31. pl. 3. 1901.)

Die Peridotite und Serpentine, welche Verf. beschreibt, durchsetzen die vulkanischen Tuffe tertiären Alters in der Nähe von Ladakh im nördlichen Kashmir und wurden von dem verstorbenen STOLICZKA, sowie den Herren LYDEKKER, OLDHAM und LA TOUCHE gesammelt. Am interessantesten ist ein Serpentin, welcher mit dem afghanischen Bowerit nahezu identisch ist.

F. Noetling.

A. Lacroix: Sur la province pétrographique du nord-ouest de Madagascar. (Compt. rend. 132. 439—441. 1901.)

Ausser den bereits früher erwähnten alkalireichen Gesteinen (LACROIX, Compt. rend. 130. 1208 u. 1271) sind jetzt noch folgende beobachtet: Syenite und Nephelinsyenite, beide z. Th. mit wenig Barkevikit, z. Th. reich an Hornblende und Apatit. Die Nephelinsyenite enthalten zahlreiche homöogene Einschlüsse und hie und da grosse Krystalle von Bytownit und pseudoleucitähnliche Ballen von Anorthoklas-Tafeln, welche grosse Krystalle von Nephelin und Sodalith umwachsen. Die Teschenite bilden allmähliche Übergänge einerseits in Diabase, andererseits in durchaus körnige, sehr nephelin- und sodalith- und auch an dunklen Gemengtheilen reiche Gesteine, welche nur noch basische Feldspäthe führen, und zwar z. Th. ophitisch umschlossen von riesigen Barkevikit-Individuen. Daraus entwickeln sich weiter durch das Verschwinden von Nephelin und Sodalith essexitische Gesteine, nämlich Barkevikit-Gabbros, welche auch reich an Olivin werden können und zu welchen anscheinend camptonitische Gänge gehören. Das letzte Glied der Reihe bilden endlich Hornblende-Augitite mit Analcim, also monchiquitähnliche Massen.

Diese Gesteine haben oberen Lias durchbrochen und anscheinend stark metamorphosirt. Auch unter den Effusivgesteinen der Gegend scheinen Nephelinite, Olivin-Tephrite und Olivin-Leucitite zu überwiegen, ferner kommen Natrontrachyte und Phonolith vor.

O. Mügge.

E. Künzli: Die petrographische Ausbeute der SCHÖLLER-schen Expedition in Aequatorial-Ostafrika (Massailand). (Vierteljahrsschr. d. Naturf.-Ges. Zürich. 46. 128—172. 1901.)

Auf der Route vom oberen Pangani zum Nordrand des Manjara-Sees, nordwärts über die Natronseen nach Sotiko und Kamirondo, dann zum Südufer des Baringo-Sees und zurück über den Naiwascha-See, erst längs des Ahi-Flusses, dann über Ndi zur Küste nach Morubas sind von ALFR. KAISER folgende Gesteine gesammelt worden:

1. Gesteine des Grundgebirges. Hornblendeführender Biotitgranit und augitführender Biotithornblendegranit, in letzterem

die Hornblende poikilitisch durchwachsen von Quarz; ferner porphyrtiger Hornblendegranit und biotitführender Hornblendediorit; mechanisch stark umgeformter und dadurch porphyrtartig gewordener Biotitsyenitgranit, etwas granophyrisch strukturierter ebensolcher Granitaplit und etwas porphyrische Hornblendesyenite; endlich Uralitdiabas mit ophitischer Structur. Von krystallinischen Schiefern: Skapolithführender Biotitgneiss, allotriomorph-körniges Gemenge von beiderlei Feldspath, Quarz, Biotit und Skapolith (?), vom Verf. als dynamometamorphes Contactgestein angesprochen; Hornblende-Quarz-Granatfels, durch Hinzutreten von Feldspath dioritähnlich, aber mit Contactstructur; Biotitgneiss, zweiglimmeriger streifiger Gneiss und Biotitschiefer.

2. Foyaitische bis therolithische Ergussgesteine. Besonders zahlreich vertreten sind phonolithische Trachytes, einmal aus dem Thale des Guasso Ngiro, dann südlich vom Naiwascha-See. Erstere führen neben Einsprenglingen von Sanidin solche von Olivin (zersetzt) in hypokristalliner Grundmasse voller Fäserchen und Nadelchen von Ägirin, die letzteren sind alle ausgezeichnet durch Natron-Eisen-Hornblende in der Grundmasse (anscheinend Riebeckit) und führen als Einsprenglinge neben Sanidin auch Quarz und eine braune Hornblende, an welche sich gern die Riebeckitblättchen ansetzen. Die Structur der Grundmasse ist meist mikrogranitisch [secundär? Ref.], z. Th. etwas sphärolithisch; Erz fehlt. Eine Gruppe dieser Gesteine enthält neben Riebeckit in der Grundmasse auch Cossyrit und Akmit und Ägirin, und als Einsprenglinge auch Oligoklas und Anorthoklas, es sind typische Ägirintrachytes; eine andere ist frei von Riebeckit, enthält nur wenig Cossyrit, neben dem Ägirin in der Grundmasse aber Sodalith. Phonolithe sind ebenfalls mehrfach gefunden, sie sind meist trachytoidisch, mit Einsprenglingen von Sanidin Nephelin und etwas Diopsid, in der Grundmasse neben den ersten beiden viel Akmit und Cossyrit, weniger Ägirin; seltener sind sie phonolithisch, dann mit Einsprenglingen von Sanidin, viel Nephelin und Ägirinaugit, in der Grundmasse dieselben Gemengtheile neben viel grasgrünem Glas. Mit diesem anscheinend schon recht basischen Gestein hängen vermutlich zusammen Nephelinite und Nephelintephrite, z. Th. melanitführend und ebenfalls glasreich.

3. Gabbroide und peridotitische Ergussgesteine. Sie stammen fast alle aus dem Thal des Guasso Ngiro und dessen südlicher Fortsetzung über den Natronsee von Ngaruka. Es sind Augitanidesite, Feldspathbasalte und feldspathfreie Basalte (Pikritporphyrite), z. Th. als Mandelsteine entwickelt oder verschlackt. Die Obsidianen (z. Th. mit Sanidin) sind wohl Glasfacies der Alkalitrachytes; der Basalt am Naiwascha-See umschliesst davon grosse Blöcke. Die Gesteine ähneln zum grossen Theil, auch in Einzelheiten, den von G. A. FISCHER gesammelten, vom Ref. in dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. p. 576 beschriebenen, manche scheinen damit geradezu identisch zu sein. **O. Mügge.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

E. Treptow: Die Mineralbenutzung in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. (Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenwesen im Königreich Sachsen. 1901. 75—115.)

In der Einleitung betont Verf. die Nothwendigkeit von Vorlesungen über die Geschichte des Bergbaues an den Bergakademien. Der vorliegende Aufsatz scheint dem Entwurf einer solchen Vorlesung entnommen zu sein. Der Abschnitt über die Steinzeit bringt Bekanntes über die Benutzung von Gesteinen zu Werkzeugen und Waffen und über die primitive Verarbeitung von Mineralien zu Schmuckgegenständen durch die Urvölker; ein zweites Capitel „Der Beginn der Metallzeit“ handelt von denjenigen Funden, welche auf eine Verarbeitung der gediegen auftretenden Metalle, besonders des Kupfers, und auf die ersten Anfänge des hüttenmännischen Schmelzprocesses hinweisen. Endlich werden die prähistorischen Bergbaue von Mitterberg (Salzburg), El Aramo (Asturien, 1888 aufgedeckt) und von Hallstatt als „die Anfänge der Bergbautechnik“ besprochen und eine Reihe dort gefundener Werkzeuge u. s. w. beschrieben.

Bergeat.

O. Herrmann: Die Bezeichnung technisch nutzbarer Gesteine. (Der deutsche Steinbildhauer, Steinmetz und Steinbruchbesitzer. 12. 4 p. 4°. 1901.)

Um die Übelstände thunlichst zu vermeiden, welche durch die Verschiedenheit der wissenschaftlichen und industriellen Bezeichnung vieler Gesteine entstehen, schlägt Verf. vor, sich beider Bezeichnungen gleichzeitig bei Nennung eines Gesteines zu bedienen, populäre oder unscharfe Gesteinsbezeichnungen jedoch zu vermeiden und die geologische Natur technisch benutzer Materialien möglichst genau festzustellen. Verf. fügt eine tabellarische Übersicht bei, in welcher den in der Technik üblichen Bezeichnungen von Gesteinen die entsprechenden wissenschaftlichen Namen sowohl in direkter als auch in umgekehrter Anordnung gegenübergestellt sind.

E. Sommerfeldt.

H. Thumann: Der GROTHAN'sche „Stratameter“-Apparat zur Ermittelung des Streichens und Einfallens der Gebirgschichten in Bohrlöchern und der Abweichung der letzteren von der Lothlinie. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 9. 1901. 389—391.)

Der GROTHAN'sche „Stratameter“-Apparat enthält ein auf das Kernrohr der Bohrvorrichtung aufschraubbares Uhrwerk, welches nach Art der Weckeruhren construirt ist, und eine über demselben befindliche Compassnadel zu einer im Voraus zu bestimmenden Zeit zu arretiren gestattet, wodurch die Orientirung, welche in jenem Moment dem Kernrohr zukommt, der Himmelsrichtung nach angezeigt wird. Dadurch lässt sich dem emporgehobenen Bohrkerne diejenige Stellung, welche er im Gebirge besass, über

Tage wieder geben, so dass einerseits das Einfallen und Streichen der an den gewonnenen Bohrkernen sich zeigenden Gebirgsschichten, andererseits die etwaige Schrägrichtung des Loches selbst genau ermittelt werden kann.

E. Sommerfeldt.

J. V. Želizko: Das Feldspathvorkommen in Südböhmen.
(Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1900. No. 52.)

Gewissermaassen in Ergänzung einer Mittheilung des Ref. vom Jahre 1896 (vergl. dies. Jahrb. 1898. I. - 72-) wird auf einige neu aufgedeckte Feldspathvorkommen in Südböhmen von anscheinend nur geringer Bedeutung hingewiesen. Ein Feldspath von Nuzin bei Wollin besitzt folgende Zusammensetzung: SiO_2 67,95, Al_2O_3 18,60, CaO 0,47, K_2O 9,60, Na_2O 3,16, MgO 0,09, Fe_2O_3 Spur, Sa. 99,87 %.

Katzer.

B. Lotti: Die geschichteten Erzlagerstätten und das Erzlager vom Cap Garonne in Frankreich. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 9. 1901. 281—283.)

Verf. sucht nachzuweisen, dass die Annahme von Pošepny und Beck nicht allgemein gültig sei, der zufolge die Bildung secundärer Lagerstätten stets zu einer Zersetzung der ursprünglich vorhanden gewesenen Schwefelverbindungen führen solle. Dass in der That Erzlagerstätten von Schwefelmetallen der permo-triadischen Schichten durch mechanischen Absatz entstanden sein können, hierfür bietet das Kupfer- und Bleilager vom Cap Garonne dem Verf. ein Beispiel. Diese Lagerstätten führen Bleiglanz, Kupferkies, Kupferschwärze und Kupferglanz als schwere Bestandtheile und sind durch mechanischen Absatz aus fluviatilen Gewässern von Quarz- und Erzmaterial entstanden. Diese Mineralien können nur aus den dortigen cambrischen oder archäischen Schichten entstammen und sind vor der Ablagerung der permischen Bildungen entstanden. Letzteres geht daraus hervor, dass die Quarz- und Erzgänge an dem Perm abschneiden, ohne es zu durchsetzen.

E. Sommerfeldt.

J. H. L. Vogt: Weitere Untersuchungen über die Ausscheidungen von Titaneisenerzen in basischen Eruptivgesteinen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 233—242, 370—382. 1901. 9.)

Verf. sucht neue Beweise für die schon in seinen früheren Arbeiten (vergl. z. B. dies. Jahrb. 1897. I. - 80-, 1898. I. - 299-, 1899. I. - 290- u. A.) aufgestellte Theorie beizubringen, dass die Titaneisenerzvorkommen der basischen und intermediären Eruptivgesteine durch magmatische Differentiationsproesse gebildet seien und beschreibt zunächst seine hierauf bezüglichen Untersuchungen an Gesteinen der Lofoten. Diese Inselgruppe besteht zum grossen Theil aus Gabbrogesteinen. Von drei ziemlich weit voneinander

entfernt liegenden Localitäten (Andopen auf Flackstadö, Selvaag auf Langö Hjelsand) beschreibt Verf. Ausscheidungen aus dem Muttergestein und zwar einerseits von Titaneisenerz, andererseits von Magnesiasilicat, die sich nur durch den Umstand erklären lassen, dass bei der Abkühlung des Gesteinsmagmas ungefähr gleichzeitig zwei verschiedene magmatische Differenzierungsprozesse stattfanden, von denen der eine Titanomagnetit-spinellit als Endprodukt geliefert haben muss, der andere dagegen ein ziemlich eisen-, besonders eisenoxydarmes Olivinestein, und an einer Localität ein ebenfalls ziemlich eisenarmes Hypersthenestein. Diese Spaltungsvorgänge sind nicht als Grenzfacieserscheinungen aufzufassen.

Verf. beschreibt sämtliche von ihm in Norwegen beobachteten Vorkommen von Titanomagnetit-spinellit, nämlich von den vier Fundorten Stjernö in Finnmarken, Andopen, Solnör in Skodje, Hellevig bei Dalsfjorden. Das Vorkommen bei Andopen — das hier als typisch hervorgehoben sei — ist eine Ausscheidung in einem olivin- und hypersthenführenden Labradorfels; die verschiedenen Aussonderungsstufen sind 1. erzreicher Gabbro, 2. hypersthenführender Titanomagnetit-diallagit mit etwas Spinell, 3. Magnetit-spinellit mit 7,5—10 % Spinell. Das Spinelliterz tritt bald in kleinen, langgestreckten, aber unregelmässigen Massen, bald in Schlieren oder schlierenförmigen Klumpen auf. Die chemische Zusammensetzung des Titanomagnetit-spinellits ist durch folgende Analysen (von denen die letzte jedoch unvollständig ist) ermittelt:

	Solnör	Hellevig	Andopen
Si O ₂	2,32	1,11	1,26
Ti O ₂	15,41	18,82	10,19
Fe ₂ O ₃ }	73,87	39,18	Fe ca. 60
Fe O }		30,73	—
Al ₂ O ₃	4,06	6,18	nicht best.
Mn O	—	0,46	—
(Ni, Co) O	—	0,07	—
Ca O	0,13	—	wenig
Mg O	3,66	4,04	4,33
P ₂ O ₅	0,009	0,08	—
S	1,42	0,02	—
H ₂ O	—	0,26	—
Sa.	100,879	100,95	—

Die Krystallisationsfolge sowohl der Erzmineralien für sich als im Vergleich zu den Silicatmineralien hat Verf. untersucht; in der Regel scheinen sich die Eisenerze nach den Silicatmineralien ausgeschieden zu haben (dagegen ist in den entsprechenden Chromitolivinitausscheidungen, z. B. denjenigen von Ramberget, die Krystallisationsfolge umgekehrt, 1. Chromit, 2. Olivin).

Es ist nicht statthaft, die Titan- und Chromeisensteinaussonderungen in basischen Eruptivgesteinen als Grenzfacieserscheinung aufzufassen, vielmehr hat Verf. diese Vorkommen meistens im centralen Theile der Eruptiv-

felder aufgefunden. Die Differentiation ist also in diesen Fällen nicht durch eine vom Nebengestein ausgehende Abkühlung zu erklären.

Das Muttergestein fast sämmtlicher bisher bekannter Titaneisen-erzausscheidungen — es giebt deren über 100 — besteht aus Gabbro, ausgenommen sind nur zwei in Nephelinsyenit eingelagerte Vor-kommen. Es ist auffallend, dass Titaneisenerzausscheidungen ausschliesslich in basischen Eruptivgesteinen mit höchstens 55—57 % SiO_2 vorkommen. Als solche basische Ausscheidungen sind auch die schieferigen Titan-eisenerzvorkommen im Grundgebirge Norwegens aufzufassen, wie Verf. in seiner zweiten Mittheilung ausführt.

Nach einigen ergänzenden Bemerkungen, in welchen die Titaneisen-erzausscheidungen der Gabbrogesteine von Herrefjord, Spishold und Radö beschrieben werden, wendet sich Verf. gegen die Auffassung, welche KOL- DERUP (vergl. das folgende Ref.) sich von den Differentiationsproessen gebildet hat, die zur Entstehung der Titaneisenerzvorkommen führen, und geht alsdann zu den stark thonerdereichen Ausscheidungen von Magnetit-, Spinell-, Korund- und beinahe reinen Korund-gesteinen in basischen Eruptivgesteinen über. Es werden die ameri-canischen Magnetit-, Korund-, Spinellerze in den Cortlandt Series (West-chester Co.) und in Nordcarolina, sowie die Korundausscheidungen in den Duniten Nordcarolinas beschrieben.

Im nächsten Abschnitt kehrt Verf. zu den Titaneisenerzaussonderungen, die ein besonders einfaches Beispiel der Differentiation bilden, zurück und weist nach, dass das Eisenoxyd in ihnen im Allgemeinen noch stärker als das Eisenoxyd concentrirt worden ist. Titan wiederum ist etwas stärker als Eisen bei denjenigen magmatischen Differentiationsproessen innerhalb der Gabbromagmen concentrirt worden, die zu den Titaneisenerzaus-sonderungen geführt haben. Magnetithaltige Gabbrogesteine scheinen stets einen Titaneisengehalt aufweisen zu müssen; eine Ausnahme dieser Regel glaubte LOEWINSON-LESSING gefunden zu haben, jedoch gelangt Verf. auf Grund seiner an dem gleichen Material ausgeführten Analysen zu dem Resultat, dass ein Titansäuregehalt von über 2 % in dem von LOEWINSON-LESSING untersuchten Gestein existire. Auch auf die Anreicherungen von Mangan, Nickel, Kobalt, Chrom und Vanadin wird ein-gegangen.

In der dritten Mittheilung gelangt Verf. in Betreff der Anreicherungen von Phosphor und Schwefel in den Titaneisenerzaussonderungen zu dem Resultat, dass die Phosphorsäure in den meisten Fällen nicht zugleich mit den Titaneisenoxyden und Eisenmagnesiumsilicaten concentrirt wird, sondern in der „Mutterlauge“ bleibt; andererseits treffen wir in anderen Fällen eine bemerkenswerthe Anreicherung von Phosphorsäure zusammen mit den Titaneisenoxyden. Vergleicht man die oxydischen Erzaussonderungen z. B. von Titaneisenoxyden mit den sulfidischen z. B. von Nickelmagnetites, so zeigt sich, dass die starke Anreicherung von Titaneisenoxyden u. s. w. im Allgemeinen von anderen physikalisch-chemischen Factoren bedingt worden ist, als diejenige der Kiese.

Hierauf geht Verf. auf die Rolle, welche Kohlenstoff, Chlor, Fluor, Bor und Zirkonium bei den magmatischen Differentiationsprozessen spielen, ein, und giebt alsdann, um einen näheren Einblick in den Verlauf der zu den Titaneisenerzaussonderungen führenden Spaltungsprozesse zu erhalten, ein reichhaltiges Analysenmaterial wieder, das grossentheils den Arbeiten von KEMP entnommen ist.

E. Sommerfeldt.

C. F. Kolderup: Einige Bemerkungen über Ausscheidungen von Titaneisenerz in Norwegen. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1901. 110.)

Über die Bildungsweise der Titaneisenerzvorkommen in dem Ekersund-Soggendal-Gebiete hat Verf. die Hypothese aufgestellt, dass sich die in Betracht kommenden Vorgänge folgendermaassen zergliedern lassen:

1. Eine *in situ* stattgefundene Diffusion; das Erz ist durch verschiedene petrographische Übergangsglieder mit dem Nebengestein verbunden.

2. Eine Diffusion im Lakkolithniveau und ein dieser folgender Nachschub, der die Erzmasse bis auf die nicht völlig erstarrte Oberfläche hob; es scheinen hier fast immer haarscharfe Grenzen vorhanden zu sein.

3. Eine Differentiation in dem ursprünglichen Magmabassin und eine darauffolgende Eruption, wodurch grössere, scharf begrenzte Spalten aus gefüllt werden; die Grenze gegen das Nebengestein ist überall scharf.

Gegen diese Gliederung machte C. VOGT einige Einwendungen (vergl. das vorhergehende Ref.), z. B. besonders die, dass zwischen dem Vorgang 1 und 2 kein nennenswerther Unterschied bestehe. Verf. sucht diese Einwände zu widerlegen und glaubt an seinen früheren Ausführungen im Wesentlichen festhalten zu müssen.

Sommerfeldt.

A. Heim: Geologische Nachlese. No. 11. Über das Eisenerz am Gonzen, sein Alter und seine Lagerung. (Vierteljahrsschrift d. naturf. Ges. Zürich. Jahrg. 45. 183—198. 1900. 1 Taf.)

Die Untersuchungen des Verf.'s am Gonzen haben ergeben, dass das dortige Eisenerz nicht, wie man bisher annahm, eine besonders erzreiche Ausbildung des sogenannten „Blegiolithes“ (d. h. des dem oberen Dogger angehörenden Eisenooliths am Blegi-See), vielmehr weit jünger ist. Hierfür lassen sich folgende Gründe geltend machen:

1. Das Erz hat nirgends oolithische Structur — es besteht aus einem dichten Gemenge von Rotheisenerz und Magneteisenerz und enthält sehr oft Einsprenglinge und Schnüre von Pyrit, auch von Manganerzen ist es bisweilen begleitet.

2. Die Lagerung verweist das Gonzenerz in den Hochgebirgskalk (Malm) hinein.

3. Auch die Petrefacten führen zu derselben Folgerung, nämlich die im Gonzenerz gefundenen Ammoniten gehören, soweit sie überhaupt

bestimmbar sind, ohne Ausnahme nicht dem Dogger, sondern dem mittleren Malm — Argovien und Séquanien — an, auch keine anderen Doggerpetrefacten sind aus dem Gonzen bekannt.

Ferner bespricht Verf. die Lagerungsverhältnisse am Gonzen ausführlich. Das Erzlager ist durchweg harmonisch mit den Schichten gefaltet und macht alle Faltungsscheinungen des Hochgebirgskalkes mit. In Bezug auf die Erzvorkommisse lassen sich vier Gruben unterscheiden, die die sonderbarsten Lagerungswechsel zeigen. Verwerfungen oder andere Brüche mit Verschiebungen sind nicht selten, doch stören sie den Faltensbau weder in den Gruben noch im äusseren Bau wesentlich. Im Gesamtbilde des Berges erscheinen die Verwerfungen verschwindend klein und es können die Lagerungsverhältnisse des Eisenflötzes nicht durch Verwerfungen erklärt werden.

Im letzten Abschnitt sucht Verf. mehr praktische Fragen zu beantworten, nämlich besonders die: Wie gross ist die Ausbreitung des Eisenerzers und der wievielte Theil ist schon ausgebeutet, was ist noch Ausbeutbares vorhanden und von wo aus und wie könnte das noch Vorhandene zur Ausbeute am besten angegriffen werden? **E. Sommerfeldt.**

P. Lorenz: Weitere chemische Analysen von Bündner Erzen. (Jahresber. d. naturf. Gesellsch. Graubündens. N. F. **43**. 41—48. Chur 1900.)

Im Anschluss an die Publication NUSSBERGER's über die Bündner Erze (dies. Jahrb. 1902. II. -82-) theilt Verf. einige ältere Analysen der Eisenerze von Val Tisch bei Berggrün und derjenigen, die unweit des Dorfes Filisur gefunden worden sind, mit, und zwar entnimmt derselbe diese Analysenresultate dem Werke U. v. ALBERTINI: Beschreibung des Eisenwerkes zu Bellaluna in Graubünden. 1835. Auch über ein am Fusse des Piz Michel (in der Tiefenkastener Alp) gefundenes Brauneisenerz werden ältere Angaben, nämlich solche von W. A. LAMPADIUS, vom Verf. citirt.

Im zweiten Abschnitte seiner Mittheilung giebt Verf. Festigkeitsuntersuchungen wieder, die im Zürcher Polytechnicum von TETMAJR an dem aus Tischer Erz gewonnenen Roheisen angestellt wurden; im dritten endlich werden die Resultate einiger ebenfalls von TETMAJR ausgeführten Analysen von Erzen aus jener Gegend mitgetheilt, nämlich Analysen des Eisenglanzes von Val Tisch, des Braunstein von Tinzen und des Eisenerzes vom Gonzen bei Sargans. **E. Sommerfeldt.**

J. Blaas: Über ein Eisenerzvorkommen im Stubai-Thale. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1900. 369—370. 1 Fig.)

Die triassischen Dolomite und Kalke, welche längs der Brenner-Linie, übergreifend über den gefalteten Glimmerschiefer des Stubai-Stockes, liegen, bauen die beiden Flanken Saile-Kalkkögel und Serles-Ilmenspitz im vorderen Stubai-Thale auf. Die Dolomitformation füllt hier eine Erosions-

mulde im alten Schiefergebirge aus. An der Grenze des Dolomit gegen das Liegende zu kommen an mehreren Stellen Lagen von Conglomeraten, Sandsteinen und Quarziten vor. Fast überall findet man in ihnen Eisen-spuren; stellenweise aber ist die Imprägnation mit Eisenerz so reichlich, dass an einen Abbau gedacht werden kann. Ein solches Vorkommen beschreibt Verf. vom Abhange des Hohen Burgstall gegen Neustift und erläutert dasselbe durch eine beigegebene Skizze. Die Qualität des dortigen Erzes ist vorzüglich, auch blüht in dem benachbarten Vulpmes eine beachtenswerthe Eisenindustrie, doch kann eine entscheidende Antwort auf die Frage nach der Abbauwürdigkeit des Erzlagers auf Grund der vorhandenen Aufschlüsse noch nicht gegeben werden. **E. Sommerfeldt.**

Fr. Hupfeld: Die Eisenindustrie in Togo. (Mittheil. aus den deutschen Schutzgebieten. 12. 175—193. Berlin 1899; Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1900. 118—119.)

In den krystallinischen Schiefern des ganz Togo durchziehenden Gebirgssystemes und auf dem benachbarten Daku-Sudu-Plateau kommen an vielen Stellen Eisenerze vor, die jedoch nur in zwei Bezirken gewonnen werden, nämlich 1. im Basari-Banyeri-Bezirk, der eine grosse Anzahl von Bergkegeln enthält, welche sich bis 250 m über die Umgebung emporheben; dieser Bezirk umfasst die nordöstlichsten Ausläufer des Hauptgebirges und die westlichen Anhänge des Daku-Sudu-Plateaus; 2. im Bezirk um Boëm im westlichen Theile des centralen Togo-Gebirgslandes. Hier ist das Erz viel minderwerthiger als in Banyeri, denn es enthält Laterit und Brauneisen und wird vielfach von Quarzadern durchbrochen, während sich in Banyeri gewaltige Massen von Rotheisen finden, die scharf gegen den angrenzenden Quarzit abstechen, und auch bei der chemischen Analyse sich als nahezu frei von Gangart erweisen. Die chemische Zusammensetzung der Erze ist nämlich folgende:

	Banyeri	Boëm
Fe ₂ O ₃	98,43	78,4
SiO ₂	1,54	10,5
P ₂ O ₅	0,03	0,73
H ₂ SO ₄	Spur	Spur
H ₂ O	—	9,98
	100,00	99,61

E. Sommerfeldt.

T. C. Hopkins: Cambro-Silurian limonite ores of Pennsylvania. (Bull. Geol. Soc. Amer. 11. 475—502. 9 Fig. Rochester 1900.)

Die cambrischen und undersilurischen (Ordovician) Schiefer und Kalksteinschichten in Great valley, Nittany, Kishacoquillas und Chester valley im mittleren und östlichen Theil Pennsylvaniens enthalten ausgedehnte Ablagerungen von Eisenerzen. Dieselben bestehen aus Eisenhydroxyd

(Limonit, local auch Turgit und Goethit) sowie in untergeordneter Menge aus Hämatit, Magnetit, Pyrit und Siderit. Nebengemengtheile sind Manganerze, Wavellit, Quarz und Fluorit. Die Erzmassen haben die Gestalt von Röhren, Schalen, nieren- und breccienartigen Conglomeraten und unregelmässig geformten Stücken, die mit mehr oder weniger Lehm und Sand vermengt innerhalb von Hohlräumen auf Kalkspath oder auf weissen Thon- und Sandsteinlagern sich abgesetzt haben.

Die primäre Lagerstätte des Eisens wird von den Cambro-Ordovician-Kalken und -Schiefern gebildet, zum kleineren Theil auch von den darüber lagernden Sedimenten des Ordovician und Silur, sowie von den tiefer liegenden Schiefern und Quarziten. Das Eisen kommt in diesen Sedimenten als Carbonat, Sulfid und Silicat vor. Die Fortführung des Eisens und die Concentration desselben zu den beschriebenen Erzklumpen ist der Thätigkeit atmosphärischen Wassers zuzuschreiben. Vorzugsweise Eisenoxyd ist in Lösung gegangen und als Eisenhydroxyd oder als Carbonat, welches später oxydiert wurde, wieder ausgefällt. Dieser Übergang des Carbonats in Hydroxyd lässt sich an mehreren Stellen nachweisen. Gewisse Erzabscheidungen haben auch in Spalten und Hohlräumen des Schiefers, des Kalksteines und Sandsteines stattgefunden. Die Grenzpartien zwischen Kalksteinen und Schiefern sowie zwischen Kalkstein und Sandstein sind besonders reich an fein vertheilten Erzkörnern, so dass diese Theile des Gesteins bevorzugt erscheinen, jedoch fehlt auch in den mittleren Kalksteinpartien das Erz nie völlig.

Von den zahlreichen Analysen, die Verf. von den Erzen der einzelnen Fundstellen angibt, seien hier die auf Mineralbestandtheile umgerechneten theilweise wiedergegeben, um über die relativen Mengen der einzelnen oben erwähnten Mineralien Aufschluss zu geben.

	Bull-Bank	Hostler-Bank	Pennsylvania-Bank	Lytle-Bank
Limonit	92,80	65,72	54,23	44,51
Goethit	—	23,49	39,95	44,70
Anthosiderit $\left(2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 9\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}\right)$	5,91	4,05	4,06	2,39
Wavellit	0,39	0,993	0,45	0,76
Kaolin	0,77	1,29	0,26	3,61
Quarz	—	2,60	0,44	0,44
$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	496 : 747	478 : 652	515 : 660	506 : 625
Molecularverhältniss circa	2 : 3	3 : 4	4 : 5	4 : 5

Die gesammte überschüssige Kieselsäure wurde bei Berechnung dieser Tabelle als gebunden an Anthosiderit vorausgesetzt.

E. Sommerfeldt.

M. N. de Mercey: Sur les minerais de fer et les eaux de la nappe de l'Hauterivien du Bray. (Bull. soc. géol. France. 28. 1900. 793—797.)

Es lässt sich scharf unterscheiden zwischen einer unveränderten Eisen-erzone mit vorherrschenden Carbonaten unterhalb des hydrostatischen Niveaus und einer veränderten mit überwiegen Hydroxyden oberhalb derselben. Verf. berechnet den Rauminhalt derjenigen Schichten, welche in dem in Betracht gezogenen Gebiet als durchtränkt von atmosphärischen Wässern angesehen werden können und zieht hieraus einige Folgerungen in Bezug auf den technischen Werth der dortigen Erzlager, die über ein Areal von etwa 2000 ha sich erstrecken. **E. Sommerfeldt.**

C. W. Hayes: Der Eisenerzdistrict von Cartersville.
(Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 278—280, nach Trans. Amer. Inst. of Min. Eng. Washington Meeting. 1900.)

Cartersville liegt im südlichen Appalachen-Gebirge und im nordwestlichen Theil des Staates Georgia. Die Gegend wird von der grossen „Cartersviller Verwerfungsspalte“ durchschnitten, welche in stark gewundenem Verlaufe von SW. gegen NO. streicht und das krystalline Grundgebirge der Appalachen-Kette von den westlich davon auftretenden palaeozoischen Schichten trennt. Der Gebirgskern besteht aus einem mächtigen Granitmassiv, welches umgeben und theilweise bedeckt ist von Conglomeraten und Quarziten, die bisweilen von schwarzen graphitischen Thonschiefern überlagert sind. Wo die Conglomerate und Quarzite fehlen, liegen die Schiefer unmittelbar auf Granit. Dieser letztere nimmt wenige Kilometer von Cartersville entfernt Gneissstructur an, und die ihn durchsetzenden Dioritgänge sind in Amphibolitschiefer verwandelt. Alle diese Gesteine sind präcambrisch. Dagegen existiren westlich von der Verwerfungsspalte cambrische Quarzite mit Kieselschiefern, sodann cambrischer Kalkstein, darüber mächtige Ablagerungen mittelcambrischer Thonschiefer, sodann ein mit viel Hornstein vermengter Dolomit, dessen untere Bänke wohl noch zum Cambrium, die übrigen zum Silur gehören; und endlich folgen nochmals leicht lösliche und daher Thaler bildende Kalksteine.

Eisenerzlagerstätten kommen an einigen Orten der weiteren Umgebung im Dolomit vor. Im Cartersville-District selbst aber liegen die meisten derselben in den cambrischen Quarziten und Kalksteinen. Eisenglanz und Brauneisenerz sind die einzigen in diesem District in bauwürdigen Mengen vorhandenen Eisenerze, ersterer bildet stets Einlagerungen im Quarzit, während das viel verbreitetere Brauneisenerz in viererlei Art auftritt, nämlich: 1. als Ablagerungen, welche eiserne Hüte von Kupfelerzlagerstätten bilden; 2. in Form von mächtigen Blöcken und kleineren Concretionen angehäuft an den Rändern bedeutender Massen von residuarem rothen Thon. Vermuthlich ist dieses Auftreten dadurch zu erklären, dass sich zur Tertiärzeit in den Thalniederungen der Eisengehalt der in Zerstörung begriffenen Kalkberge als Sumpfeisenerz niederschlug, welches bei späterer Hebung der Gegend und Erosion des unterliegenden Kalksteins weggewaschen und an den Rändern der noch verbleibenden Schollen derselben wieder abgelagert wurde; 4. auf der Contactlinie des cambrischen

Quarzits mit dem ihn unmittelbar überlagernden Kalkstein und ebenfalls als Blöcke und Concretionen im Thon; 5. als Breccien, in welchen Stücke von Quarzit und Kieselschiefer durch Eisenerz verkittet sind, und als grössere unregelmässige Lagerstätten aus ziemlich reinem Eisenerz. Auch stalaktitische und traubige Massen von faserigem Brauneisenerz, sowie ein Vorkommen als Gang sind hierher zu rechnen.

Eisenocker kommt ebenfalls in bauwürdigen Ansammlungen als Verdrängungsproduct des Quarzits vor, außerdem auch Manganerze.

E. Sommerfeldt.

F. Beyschlag: Beitrag zur Genesis des Kupferschiefers. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 115—117.)

Gegenüber der üblichen Auffassung, nach welcher der Kupferschiefer als Typus eines Erzsediments betrachtet wird, in welchem die Erzpartikelchen gleichzeitig mit der Sedimentation des bituminösen Mergels sich gebildet haben sollten, macht Verf. darauf aufmerksam, dass bereits Pošepny das Kupferschieferflöz als eine metasomatische Bildung ansprach, also annahm, dass erst nachträglich auf Klüften und Spalten Erzlösungen in die Tiefe drangen, die dann in dem bituminösen Mergelschiefer die Reductionsmittel fanden. Für letztere Annahme spricht der Umstand, dass von einer Niveaubeständigkeit für den Kupferschiefer nicht die Rede sein kann, weder bezüglich seiner geologischen noch bezüglich seiner erzführenden Schichten.

Als geologischer Horizont lässt sich das Kupferschieferflöz nur zwischen Harz und Thüringerwald, weiterhin in Niederhessen verfolgen; vielleicht hat man seine Fortsetzung in England zu suchen; dagegen ist im O. in Schlesien und im W. bei Frankenberg das Kupferschieferflöz nicht als solches anzutreffen.

Niveaubeständigkeit in Bezug auf die Erzführung existiert nicht einmal, wenn man nur das Mansfeldische Gebiet für sich berücksichtigt; vielmehr wechseln bauwürdige und unbauwürdige Partien miteinander ab. Auch im Sangerhauser Revier und im Thüringerwald liegen die Verhältnisse ähnlich.

E. Sommerfeldt.

J. Douglas: Die Copper Queen-Lagerstätten in Arizona. (Transact. Am. Inst. of Min. Eng. New York Meeting. Febr. 1899; Ref. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 117—118.)

Die Kupfererze der Copper Queen-Grube gehören zu einem in der Südostecke von Arizona gelegenen District, der in den Kalken am Ostabhang der Mule-Pass-Kette nahe an der Grenze von Mexico gelegen ist. Die Ansammlungen von Kupfererz laufen Streifen von Eruptivgesteinen (wahrscheinlich Rhyolit) parallel, die ihrerseits das dortige Kalksteingebirge durchsetzen. Die bauwürdigen Erze sind hauptsächlich oxydische Kupfererze, und zwar theils Roth kupfererz mit Malachit und Lasur, eingesprengt in Brauneisenstein, theils nur Malachit mit etwas Lasur in

eisenschüssigem und mangancerzhaltigem Thon, theils aber auch gediegen Kupfer mit mehr oder weniger Rothkupferkrystallen in gelbem Thon. An den tiefsten Stellen der Lagerstätten kommen grössere Massen gediegenen Kupfers, bisweilen in Brocken von über 100 kg Gewicht, vor.

Im Kalkstein selbst ist eine obere weisse Schicht von einer unteren blauen zu unterscheiden. Grosse Erzmassen sind bis jetzt nur in dem etwa 350 m mächtigen oberen Kalkstein entdeckt, und zwar in den untersten 100 m desselben. Beide Schichtengruppen enthalten indessen feine Körner von Eisenkies und etwas Kupferkies eingesprengt, die untere reichlicher als die obere. Stellenweise finden sich darin auch grössere Partien von etwas kupferhaltigem Eisenkies. Die oxydischen Erzmassen gehen nach der Tiefe zu in mehr oder weniger zersetzte geschwefelte Erze über, höchst wahrscheinlich sind jene aus diesen erst nachträglich entstanden durch Oxydationsvorgänge, welche an verschiedenen Orten in sehr verschiedene Tiefen eingedrungen sind. Einige grosse Sulfidmassen, welche angetroffen wurden, besassen einen massigen Kern von kupferhaltigem Eisenkies, eingehüllt in eine Schale von Oxysulfiden. Auf solche Sulfidmassen führt Verf. hauptsächlich den Ursprung der oxydischen eisenreichen Kupfererze zurück.

E. Sommerfeldt.

F. Klockmann: Über den Anteil v. GRODDECK's an der Deutung der Zinnerzlagerstätte des Mt. Bischoff. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 52. 167—168. 1900.)

Gegenüber der Angabe W. v. FIRCKS' (dies. Jahrb. 1901. I. - 423-), v. GRODDECK habe die zinnerführenden Gesteine des Mount Bischoff in Tasmanien für ursprüngliche und nicht für pseudomorphe Gebilde gehalten, zeigt Verf., dass v. GRODDECK in zwei Arbeiten (dies. Jahrb. 1888. I. - 86, 87-) mit aller Bestimmtheit die pseudomorphe Entstehung dieser Gebilde erkannt und auf die Analogie zwischen dem Vorkommen vom Mount Bischoff und vom Schneckenstein hingewiesen hat. Milch.

R. Beck nach W. v. Fircks: Die Antimonlagerstätten von Kostaïnik in Serbien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 33—36. 6 Fig.)

Die Erze bestehen überall ausschliesslich aus Antimonglanz, der secundär in Valentinit und Stibolith, sowie in andere Formen des Antimonocker umgewandelt ist und nur von wenig Gangarten, nämlich von Quarz und Kalkspath begleitet wird. In Begleitung des Antimonglanzes finden sich Krystallgruppen von gediegen Schwefel sowie Senarmontit. Für letzteres Mineral ist Kostaïnik also ein neuer unter den wenigen europäischen Fundorten.

Die Antimonerzlagerstätten sind räumlich auf das Engste verknüpft mit Trachyten (meist Biotittrachyten, die nur bisweilen durch Hornblende-andesite von trachytischem Habitus ersetzt sind), welche dort im Hangenden des aus plattig geschichteten Kalksteinen gebildeten Gebirges auftreten.

Der weitaus grösste Theil des Kalkgebirges wird concordant von grauen und schwarzen Thonschiefern, z. Th. auch von deutlich klastischen Grauwackenschiefern überlagert, so dass die Eruptivgesteine nur als Durchbrechungen derselben erscheinen. FIRCKS unterscheidet nun folgende Vorkommen der Antimonerze: 1. als Nester und Trümmer im Trachyt, 2. als Gänge inmitten der Schiefer, 3. als lagerartige Massen von metasomatischer Entstehung. Die wichtigsten Fundstellen sind: Zavorie, Styra, Ravanitzia, Podossoye, Dole, Roviné, Dolavie und Gutschewo.

Wahrscheinlich sind die Antimonerze von Kostaïnik aus Lösungen abgesetzt, die in das bereits fertige Schichtengebäude dieser Gegend eindrangen. Dass diese Lösungen ihren Antimongehalt aus dem trachytischen Herd der Tiefe entnommen haben und ihr Aufsteigen noch im Anschluss an die Eruptionsvorgänge erfolgte, lässt sich nur vermuten.

E. Sommerfeldt.

A. Hofmann: Antimonitgänge von Příčov in Böhmen.
(Zeitschr. f. prakt. Geolog. 1901. 94—97. 7 Fig.)

Das Terrain der 4 km nordwestlich Selčan am Fusse des Deschnaberges gelegenen Příčover Antimonitgänge besteht ausschliesslich aus einem mittelkörnigen Amphibolititgranit, der von wenig mächtigen Kersantitgängen durchbrochen wird. Die Erzgänge scheinen vorzugsweise an das Ganggestein gebunden zu sein. Die Ausbisse der erzreichen Gänge, von denen nur einer abgebaut wird, sind durch Antimonocker, der sich noch bis zu einer Tiefe von 18 m nachweisen lässt, gelb oder weiss gefärbt. Der Antimonit selbst bildet meist deutliche nesterweise Ausscheidungen innerhalb eines dunkelgefärbten, melirten Hornsteins; der Hauptgang (Emilgang) ist reich an Derberz, bisweilen nimmt der Antimonglanz die gesamte Mächtigkeit des Ganges ein. Stellenweise erscheint der erwähnte Hornstein in ihm durch Umkrystallisation umgewandelt in gemeinen Quarz, welcher zahlreiche mikroskopisch kleine Antimonitkrystallchen umschliesst. Das Antimonsulfid soll Spuren von Gold führen, doch konnte Freigold niemals beobachtet werden. Nach Beschreibung der weniger wichtigen Antimonitgänge (des Irenenganges, Leopoldganges, Deschnaganges) geht Verf. auf die Bildungsweise des Antimonitvorkommens kurz ein.

Die Erzgänge sind seiner Ansicht nach als eruptive Nachwirkungen der Granite oder vielleicht der Kersantite zu deuten. Merkwürdig ist der Umstand, dass alle Goldantimonitquarzgänge des Nachbargebietes Schönberg—Mileschau körnige, durch einen Gehalt an Freigold ausgezeichnete Quarze führen, während in dem Hornstein von Příčov keine Spur von Gold nachgewiesen werden konnte.

E. Sommerfeldt.

B. Lotti: Die Zinnober und Antimon führenden Lagerstätten Toscanas und ihre Beziehungen zu den quartären Eruptivgesteinen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1901. 41—46.)

Sulfide des Antimons und Quecksilbers finden sich in Toscana am Monte Amianta, bei Roccastrada, bei Montecatini im Val di Cecina und bei Orciatico; dieselben haben sich infolge von Eruptionen trachytischer und andesitischer Gesteine zur Zeit des ältesten Quartärs gebildet. Der Zinnober des Monte Amianta findet sich sowohl innerhalb der Eruptivmasse selbst als auch in den dortigen Sedimentgesteinen (Kalken des mittleren und oberen Lias, Kieselschiefern und eocänen Sandsteinen und Thonen), und zwar hat die Erzbildung vorzugsweise in der nächsten Nachbarschaft der Kalke stattgefunden und steht in unzweifelhaftem Zusammenhang mit der Auflösung der letzteren durch corrosive Lösungen, welche in die Sand- und Kalksteine drangen und den Zinnober in kleinen, gleichmässig verstreuten Partikeln ausschieden. Auch in dem dortigen steinigen Detritus finden sich zahlreiche Zinnoberablagerungen, die allem Anscheine nach von einer ausgedehnten primären, vom Trachyt überdeckten Zinnoberlagerstätte herrühren, nach welcher oftmals gesucht wurde.

An drei Punkten der zinnoberführenden Zone, die sich vom Monte Amianta in südlicher Richtung dicht am Meere entlang in die Umgebung von Capalbio erstreckt, finden sich Antimon erze in innigem Zusammenhang mit dem Zinnober, die daneben z. Th. mit Realgar, Pyrit oder Limonit vergesellschaftet sind. Diese Antimonglanzlagerstätten befinden sich bei Selvena, San Martino und Capita; besonders bemerkenswerth ist jedoch das ausserhalb dieser Zone gelegene Antimonerzlagervon Pereta, welches aus weissem, breccienartigem, concretionärem Quarzgestein besteht, in dessen Höhlungen oder Spalten sich der Antimonglanz vorfindet. Oft bildet er darin Taschen von wechselnder Grösse, deren einige eine Ausbeute von etwa 40 t ergaben. Ein Theil der Lagerstätte wurde früher auch auf Schwefel ausgebeutet, welcher in Form kleiner Krystalle und Aggregate den Antimonglanz bedeckt.

Bei Salamagna am Monte Orsajo findet sich das Erz in einem kieseligen gangförmigen Gestein, und zwar in strahligen und nadelförmigen Aggregaten; ferner bei Pari — wo der Antimonglanz zum grossen Theil an der Oberfläche in Oxyd umgewandelt ist — in concretionärem Quarz, sowie in einem kalkigen, eisenschüssigen Thon.

Die sehr bedeutende Antimonglanzlagerstätte des Cetine di Cotorniano bei Montarrenti unterscheidet sich durch das Auftreten von Realgar von den vorigen; endlich wird noch die Zinnoberlagerstätte von Jano bei Volterra kurz beschrieben.

Die meisten dieser sulfidischen Erzvorkommen stehen in sehr engem genetischem Zusammenhange mit sauren Schwefelquellen oder Emanationen von Schwefelwasserstoff, an denen sich vielfach Ausscheidungen von Schwefel und Incrustationen von Kieselsinter beobachten lassen; in nächster Nähe der zuletzt genannten Lagerstätte bei Volterra findet sich eine Decke von Travertin als Product ehemaliger warmer Mineralquellen.

E. Sommerfeldt.

B. Lotti: Sulla probabile esistenza di un giacimento cinabifero nei calcari liasici presso Abbadia S. Salvatore (Monte Amiata). (Boll. Comit. Geol. Ital. **32**. 206—215. 1901.)

Am Mte. Amiata kommt Quecksilbererz bei der Abtei S. Salvatore in tertiären Süßwasserkalken, in zerriebenem Trachyt und in einem unter dem Trachytstrom befindlichen prähistorischen Bergschlipfe vor, der auch das Eruptivgestein in Mitleidenschaft gezogen hat. Trachyt und jüngere Schichten ruhen auf einem gestörten Sattel mesozoischer und eocäner Sedimente, in denen sich auch in verschiedenen Horizonten Zinnober findet, so in den alttertiären Sandsteinen, dann vor allem in den Dogger- und Liaskalken. Die Anwesenheit zahlreicher H_2S -Exhalationen und Schwefelquellen, an deren Rand sich ebenfalls HgS absetzt, lässt auch hier überall ein Durchdringen der Schichten mit schwefel- und quecksilberhaltigen Lösungen vermuten, wobei in den Kalken, Mergeln und Sandsteinen ein Absatz von Zinnober unter Zersetzung des Kalkes und der übrigen Gesteine erfolgt. Diese Solfatarenquellen scheinen an eine Hauptappenninsenspalte, die auch den Sattel des Mte. Amiata durchsetzt, gebunden zu sein. Es käme nun darauf an, ausser dem Zinnober in den Schuttlagen nahe der Oberfläche auch in der Tiefe anstehende imprägnirte reichere Lagen zu finden, und dieses könnte gelingen, da man mit horizontalen Stollen in dem chaotischen Schuttkegel zahlreiche, ganz von Zinnober durchdrungene und zersetzte, mit Hg-Tröpfchen imprägnirte Liaskalkmergel antraf. Diese scheinen zu beweisen, dass die tieferen liasischen Bänke für die Aufnahme von Zinnober geeigneter sind als die compacten Eocänskalke. Man müsste demnach durch Verlängerung der Stollen den Lias selbst anfahren.

Deecke.

E. St. J. Lyborn: Mining and Minerals in the Transvaal and Swazieland. (Proceed. Roy. Soc. **9**. 12—21. 1 pl. Dublin 1900.)

Verf. unterscheidet vom geologischen Gesichtspunkt aus in dem beschriebenen Gebiet folgende Theile:

1. Hospital Hill series, bemerkenswerth durch das Vorkommen von Eisen (als Magnetit) und Titanit.

2. Banket (= Puddingstone) series, bei welchen die Unterabtheilungen Main-reef series, Bird-reef series, Kimberley series, Elsburg series unterschieden werden.

3. Black-reef series, ebenfalls Eisenoxyde, sowie -sulfide enthaltend.

4. Dolomitischer Kalkstein mit Quarzadern, welche Gold führen.

5. Magaliesburg series, welche von nutzbaren Mineralien Bleiglanz im Norden von Pretoria führen.

Es werden die Vorkommen von Gold, Eisen, Blei, Kupfer, Zinn, Antimon, Silber und Diamant angeben, auch wird auf die Methoden, mittelst deren diese Stoffe im dortigen Gebiete gewonnen werden, kurz eingegangen.

E. Sommerfeldt.

E. Haworth: Relations between the Ozark Uplift and Ore Deposits. (Bull. Geol. Soc. Amer. 11. 231—240. Rochester 1900.)

Ozark uplift ist ein die südliche Hälfte des Staates Missouri grösstentheils einnehmendes Erhebungsterrain, welches bis nach Kansas und Arkansas hineinreicht. Es verdankt nicht etwa vulcanischen Vorgängen seine Entstehung, vielmehr scheint die von mehreren Autoren ausgesprochene Ansicht berechtigt zu sein, dass der Elevationsprocess mit dem Hervorbrechen heissen Wassers aus grossen Tiefen in Verbindung gestanden habe. Die wichtigsten Erze, die in dem Gebiet gefunden wurden, sind Blei- und Zinkerze, sie finden sich sowohl im nordöstlichen Theil von Indian Territory in abbauwürdigen Mengen, als auch in Galena-Joplin-Area (gelegen im äussersten Nordosten von Kansas, theilweise auch in Newton- und Jasper Co.). Die Erzlagerstätten des letzteren Gebiets dürften zu den reichsten der Welt gehören. Im mittleren District von Missouri existirt ein grosser Vorrath an Zinkerzen, der Reichthum an Blei ist im Vergleich dazu weniger beträchtlich, aber immer noch bemerkenswerth.

Der südöstliche Bergbaudistrict von Missouri enthält ebenfalls Blei- und Zinkerze, daneben aber auch Kupfer-, Nickel- und Kobalterze, stellenweise auch in reicher Menge Roth- und Brauneisensteine, während im südlichen Theil von Missouri und nördlichen Theil von Arkansas die Zink- und Bleierze wiederum frei von jenen werthvollen Beimengungen sind.

An Gesteinsarten werden in Ozark Uplift gefunden: 1. Archäische krystalline Gesteine (Granite und basische Ganggesteine); 2. Kalksteine (besonders häufig), die im östlichen Theil des Gebietes von cambrischem und undersilurischem, im westlichen dagegen von untercarbonischem Alter sind; 3. Sandsteine von undersilurischem oder cambrischem Alter (im östlichen und südlichen Theil des Gebietes ziemlich häufig); 4. Quarzite und Kieselgesteine, an denselben ist besonders der südwestliche Bergbaudistrict ausserordentlich reich. **E. Sommerfeldt.**

Fr. D. Power: Die nutzbaren Lagerstätten Neu-Caledoniens. (Inst. of Mining and Metallurgy. Abstr. of Proceed. 8. 1900; Zeitschr. f. prakt. Geol. 1901. 24—28.)

An Metallen wird Nickel, Chrom, Kobalt und Kupfer in Neu-Caledonien gewonnen; außerdem kommt Kohle, Lithographenstein (der indessen für industrielle Zwecke nicht rein genug zu sein scheint), Magnesit und Guano in Betracht.

Das aus Neu-Caledonien stammende Nickel des Handels — nicht weniger als drei Viertel des Weltbedarfs — ist ausschliesslich aus Garnierit hergestellt; dieses Mineral tritt nicht nur amorph, sondern in einem vereinzelten, bisher nicht genauer beschriebenen Vorkommen auch krystallinisch auf. Der Olivin Neu-Caledoniens zeigt einen bemerkenswerthen Nickelgehalt, hierbei ist ungewiss, ob isomorphe oder lediglich mechanische Beimischung vorliegt. Bei der Zersetzung des serpentinisirten Olivins wird Nickel als erster Bestandtheil fortgeführt, um in den Spalten und als

schaliger Überzug auf den Blöcken des Serpentin als Garnierit wieder ausgeschieden zu werden. Der Gehalt der technisch verworthenen Erze an NiO steigt den ausführlich angegebenen Analysen von THOMAS MOOR zufolge von $15\frac{1}{2}$ bis über 48 % an. Die Erze kommen entweder als nickelreiche Serpentinlagen oder als Gänge vor, welche über 3 engl. Fuss Mächtigkeit besitzen.

Die Annahme LEVAT's, dass das Metall aus der Tiefe längs grösseren Spalten heraufgeführt wurde und der zersetzenden Einwirkung von Thermalquellen auf Serpentin seinen Ursprung verdanke, hält Verf. für unwahrscheinlich; derselbe vermutet vielmehr, dass lediglich Lateralsecretion vorliegt, dass das Erz aus dem nahe an der Oberfläche befindlichen Olivin ausgelaugt und auf Spalten concentrirt wurde. Daher ist es sehr zweifelhaft, ob die Gänge bis in bedeutende Tiefe niedersetzen.

Chrom kommt in den südlichsten Gebirgen Neu-Caledoniens innerhalb von Serpentin als Chromit oder Picotit in Gestalt von linsenförmigen Körpern vor, auch Chromocker findet sich.

Kobalt ist sehr verbreitet, indem es in einem häufigen, unregelmässige Massen bildenden Manganoxyderze in Mengen von 2—8 % auftritt. Kupfer (seit 1872 bekannt) erscheint in Gemeinschaft mit Bleiglanz, Zinkblende und Schwefelkies. Silberbleierze und Antimon wurden nur vorübergehend technisch gewonnen; die Antimonitlagerstätten enthalten auch Quecksilber auf wenig mächtigen, mit Quarz auskleideten Gängen. Gold wurde vorzugsweise in den Jahren 1870—73 zusammen mit Schwefelkies und anderen Sulfiden bei Manghina gewonnen.

Über die Kohlenvorkommen Neu-Caledoniens liegen günstige Gutachten vor, doch ist augenblicklich kein Bergbau im Betrieb.

E. Sommerfeldt.

Experimentelle Geologie.

W. Spring: Quelques expériences sur la perméabilité de l'argile. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **28**. 117—127. 1901.)

Feste Körper können der Auffassung SPRING's zufolge nur dann Wasser adsorbiren, wenn sie an der durch die Wasseraufnahme stets bedingten Volumvergrösserung nicht gehindert werden. Die tiefer liegenden Partien einer wasser durchlässigen Schicht werden nun aber durch den Druck der auf ihnen lagernden Masse an jeder Ausdehnung gehindert, daher kann selbst in dem durchlässigsten Material sich das Wasser nur bis zu einer mässigen Tiefe verbreiten. Verf. hat mehrere Versuche angestellt, welche beweisen, dass bei wasseraufnehmenden Substanzen das Adsorptionsvermögen sich sehr stark verringert, wenn sie von einem allseitig geschlossenen porösen Cylinder umgeben in Wasser getaucht werden, und dass es möglich ist, nach erfolgter Wasseraufnahme derartigen Substanzen durch Compression ihr Wasser durch eine poröse Wand hindurch abzupressen.

E. Sommerfeldt.

G. Spezia: Contribuzioni di geologia chimica. Sulla trasformazione dell' opale xiloide in quarzo xiloide. (Atti R. Accad. d. sc. 37. 15. Juni. Torino 1902. 10. 1 Taf.)

Man hat bei verkieselten Hölzern zwei Modificationen unterschieden, Holzopal und Holzquarzit. Jener findet sich nur im Tertiär bis zum Eocän, dieser in mesozoischen und älteren Schichten; bei der Erhaltung in Opal bleibt die Structur bestehen, bei der Umlagerung in Quarz verschwindet sie oder wird wenigstens undeutlich. In Verfolgung seiner Studien über die Bildung des Quarzes hat Verf. sich auch diese Objecte untersucht und kleine Prismen eines Holzopals von Tokay erst mit einer sehr schwachen Lösung von Wasserglas und mit viel gelatinöser Kieselsäure 15 Tage bei 280—300° behandelt. Dabei verschwand die Structur beinahe ganz unter Quarzkristallisation. Derselbe Holzopal, eingebettet in Thon und 5 Monate einem Druck von 6000° Atm. bei 10—15° C. ausgesetzt, veränderte sich absolut nicht. Dagegen wurde ein solches Prisma brüchig, aber ohne Veränderung des Opals, wenn es in der obengenannten Lösung 4 Monate einem Druck von 6000 Atm. bei 12—16° C. ausgesetzt war. Man sieht, dass Druck bei dieser Umwandlung, der Wasserentziehung und Kristallisation der Kieselsäure keine Rolle spielt, wohl aber Lösungen und Wärme. An Stelle der letzten kann natürlich die Zeit treten und so erklärt sich auf einfache Weise das eingangs erwähnte Verhältniss im geologischen Vorkommen der beiden verkieselten Holzarten.

Deecke.

F. Auerbach: Die Gleichgewichtsfiguren pulverförmiger Massen. (Ann. d. Phys. [4.] 5. 170—219. 1901. 24 Fig.)

Verf. bestimmte die Form der Gleichgewichtsfiguren, welche ein auf einer bestimmten Basis ausgebreitetes feinkörniges Pulver infolge der Wirkung der Schwere annimmt. Über regulären Polygonen nehmen die aufgeschütteten Massen die Gestalt von Pyramiden mit abgerundeten Kanten und Spitzen an; die Gleichgewichtsfigur über dem Kreise ist nicht, wie man erwarten könnte, ein Kegel, sondern die untere Schale eines Rotationshyperboloides, dessen Constanten durch die des Pulvers bestimmt sind. Die Figur über einer Basis mit kreisförmigem Loch ist ein Krater, der durch Rotation der oberen Hälfte eines Hyperbelzweiges um die verticale Axe entsteht. Die Spitzenabrundung ist über dem Kreise am grössten, über dem Dreieck am kleinsten; auch die Kanten sind beim Dreieck relativ am schärfsten. Die Spitzenabrundung ist ceteris paribus mit der Korngrösse proportional. Die Kantenabrundung ist außerdem desto stärker, je steiler die Kanten sind; scharf können nur horizontale Kanten sein. Die Böschung nimmt, wenn sie nicht constant ist, von unten nach oben im Allgemeinen ab; nur bei Kanten- oder Flächentheilen vom Charakter abgerundeter Kanten kann sie nach oben zunehmen. Bei complicirten Basisformen ergibt sich die Böschungsfigur durch Zerlegung der Basis in geeignete Theile und Combination der entsprechenden Figuren. Die Normal-

böschung der benutzten Stoffe bewegt sich zwischen 21 und 36°; sie ist desto grösser, je kleiner, je dreidimensionaler, je kantiger und eckiger, je leichter das Korn und je rauher die Oberfläche ist. Für dasselbe Pulver kann die Böschung alle beliebigen Werthe zwischen 0° (Kegelkuppe) und 90° (über einer genügend kleinen Bodenöffnung) annehmen. In der Nähe fester Wände zeigen sich charakteristische Randwirkungen, die Verf. für Analogie der capillaren Randwirkungen bei Flüssigkeiten hält.

E. Sommerfeldt.

Geologische Karten.

F. Mühlberg: Bericht über die Erstellung einer Quellenkarte des Cantons Aargau, mit fünf Beilagen und einer Quellenkarte der Umgebung von Brugg. (Mittheil. Aargauer naturf. Ges. 9. 1—77. Aarau 1901.)

Der Bericht besteht aus Actenstücken (Briefwechsel zwischen dem Berichterstatter und den verschiedenen Behörden) und aus genauen Tabellen, die sich auf gefasste und ungefasste Quellen beziehen (deren Name, Besitzer, Temperatur, Quantum, Beständigkeit, Inanspruchnahme u. s. w.). Die Aufnahmen sind in den Jahren 1894—98 vom Verf. und einer grossen Anzahl freiwilliger Mitarbeiter, meist Lehrern, ausgeführt worden.

Auf der Quellenkarte der Umgebung von Brugg (1 : 25 000), der ein kurzer Text über die Durchlässigkeit der Gesteine der einzelnen Schichten und über die Vertheilung der Quellen beigegeben ist, sind gefasste und ungefasste Quellen, Soode und warme Quellen (Schinznach und Baden) durch Zeichen unterschieden. Durch Weiss und drei Abstufungen von Grün ist die verschiedene Wasserdurchlässigkeit der Gesteine angegeben, und zwar

1. Wechsellagerung durchlässiger, halbdurchlässiger und undurchlässiger oder ganz durchlässiger Gesteine, resp. Keuper, Lias, unterer Dogger, unterer Malm, Molasse, Bergschlipfe.
2. Diluvialer Kies, vorwiegend durchlässig.
3. Meeresmolasse, Malmkalk, Hauptrogenstein, Arietenkalk, Muschelkalk, insgesammt vorwiegend durchlässig.
4. Undurchlässige Grundmoräne am Ufer der Reuss.

Diese Karte mit den zugehörigen Tabellen („Quellenheften“) ist als Probe der zukünftigen Quellenkarte des ganzen Cantons Aargau aufzufassen.

v. Huene.

Allgemeine Geologie.

R. Fourtau: Sur la provenance de valves de Crustacés ostracodes fossiles tombées à Oullins, près de Lyon, le 24 septembre 1898. (Compt. rend. Acad. des Sciences. Paris 1899. 1. 571—572.)

Am 24. September 1898 fiel in Oullins bei Lyon ein Staubregen, der nach der Untersuchung von LÖRTET aus den Schalen fossiler Ostracoden (*Cypridina*) bestand. LÖRTET glaubte, diesen Schalen einen egyptischen Ursprung zuschreiben zu müssen. Nach FOURTAU ist diese Ansicht jedoch nicht haltbar, da nach Ausweis der meteorologischen Station in Kairo von Ende August bis Ende September in Egypten ständiger Nordwind herrschte. Außerdem kommen zwar in tertiären Schichten in Egypten Ostracoden vor, die Gattung *Cypridina* fehlt aber darunter vollständig.

Meigen.

Geologie der Alpen.

M. Lugeon: Sur la découverte d'une racine des Préalpes suisses. (Compt. rend. 7 janvier 1901. 3 p.)

Oberhalb Sierre, am rechten Rhône-Ufer, sind mehrere Falten zu beobachten, deren stärkste sich den hohen Gipfelbergen nähert, auf denen sie sich in Überdeckungsreste auflöst (Tribang, Rohrbachstein, Laufbodenhorn etc.), welche in den Mulden erhalten sind. Man sieht daran, dass diese Reste, welche durch die autochthonen Sättel getrennt werden, sich auf eine grosse Falte zurückführen lassen und dass sie ihre Fortsetzung finden in der unteren Schuppe der inneren Zone. Diese ist demnach das ausgezogene Ende einer von Süden, vom Rhône-Thal kommenden Falte.

Analogen Ursprungs werden die anderen Schuppen der inneren Zone sein. Eine derselben, in den Bergen um Bex, besteht aus Neocom mit Cephalopoden, dessen Vorhandensein im Norden der helvetischen Facies sehr auffallen muss. Am Südabhang des Wildstrubel sieht man das Neocom bis zum Urgon in rein schieferiger Facies auftreten. Diese Thatsache bestätigt die Hypothese einer cretaceischen Geosynklinale, von welcher sich die in Frage stehende Schuppe ableitet.

E. Koken.

M. v. Pálfy: Geologische Notizen über das Kalkgebiet Szkerisora und über die südlichen und südöstlichen Theile der Gyaluer Alpen. (Jahresber. k. ungar. geol. Anstalt f. 1898. Budapest 1901. 64—80.)

Der südöstliche Theil des Gyaluer Gebirges bis zum Muntyele-mare besteht aus krystallinischen Schiefern, nämlich granatführenden Phylliten mit untergeordnet auftretenden Gneissen, Rutil-schiefern, Turmalin-schiefern und Amphiboliten, und aus Massengesteinen (Granit, Quarztrachyt, Andesit).

Über den Phylliten folgt in der Landschaft Szkerisora ein Complex von Conglomeraten und Sandsteinen, dessen unterer Abtheilung eine mächtige Masse dolomitischen Kalksteins eingelagert ist. Diese Schichtgruppe entspricht den im westlichen Biharer Gebirge zum Verrucano gestellten Bildungen. Auf den (permischen?) Sandsteinen liegen Triaskalke, die den Guttenersteiner Schichten der Nordalpen faciell gleichstehen, aber ohne Ver-

g*

steinerungen. Erst die über den Triaskalken folgenden Dolomite und dünn geschichteten Kalke sind palaeontologisch fixirt. Sie enthalten *Spiriferina Walcotti* und erweisen sich somit als Lias. Diener.

A. Bittner: Geologisches aus der Gegend von Altenmarkt an der Enns. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1900. No. 11 u. 12.)

Das Gebirgsterain, das zwischen Altenmarkt und Klein-Reifling durch das Enns-Thal aufgeschlossen wird, ist die directe südwestliche Fortsetzung des Ybbs-Gebietes bei Gross-Hollenstein. Die Voralpe (über 1700 m) ist die tektonische Fortsetzung des Königsbergzuges zwischen Hollenstein und Göstling. Die nördlich angrenzende Gruppe des Weyerer Högerberges (1300—1400 m) bildet die Fortsetzung des Oisberges im S. von Opponitz. Der Fuss und die Hauptmasse dieses Zuges besteht aus Hauptdolomit. Nur local sind tiefere Triaßglieder aufgeschlossen. Auf den Kämmen liegen jüngere Bildungen. Ein Zug von Jura und Neocom streicht nördlich von Altenmarkt quer über das Enns-Thal. Die jüngeren Schichten dieses Zuges fallen flach NW. und stossen in einer scharfen Bruchlinie an einer sich im NW. erhebenden Dolomitscholle ab. Die auf den alten Karten verzeichneten Züge von Lunzer Sandstein und Grestener Schichten auf der Voralpe und in der Einsattelung zwischen Schiffendl und dem Kühbach-Thal bestehen aus Neocom vom Typus der Aptychenschiefer, Schrambach- und Rossfeld-Schichten.

C. Diener.

A. Bittner: Aus den Kalkvoralpen des Traisen-Thales, den Umgebungen von Lilienfeld und von St. Veit a. d. Gölsen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1901. 153—168.)

Das Aufnahmsgebiet wird im N. durch die Flyschzone, im S. durch die Aufbruchslinie Brühl—Altenmarkt begrenzt. Entlang dieser Aufschlusslinie unterlagern die Aufbrüche von Werfener Schiefer auf der Strecke Lehenrott—Kleinzell—Ramsau die Muschelkalkmassen des Freilander Hochkogels, der Klosteralpe, Reisalpe (1395 m) und des Höherberges und fallen mit einer Reihe von Sätteln zusammen, die eine natürliche Grenze des Kalkvorgebirges gegen das Kalkmittelgebirge bezeichnen. Die höchsten Erhebungen der Kalkvoralpen bleiben um mehr als 200 m hinter jenen des Kalkmittelgebirges zurück. Das Hauptthal des Gebietes, jenes der Traisen, ist ein ausgesprochenes Querthal.

Von den Faltenzügen des westlich anstossenden Pielach-Gebietes enden der Rabensteiner Kalkgebirgsbogen und die Neocommulde von Kirchberg—Frankenfels bei Eschenau, so dass der weitaus überwiegende Theil der Voralpenregion des Traisen-Thales nur einer Fortsetzung des innersten Kalkalpenabschnittes des Pielach-Gebietes entspricht. Die Lagerungsverhältnisse sind in hohem Maasse complicirt. Einen wichtigen Leitfaden für die Unterscheidung der meist fossilarmen und petrographisch so ähn-

lich ausgebildeten Niveaux des Muschelkalkes und des Opponitzer Kalkes, die bei den älteren Aufnahmen vielfach verwechselt wurden, geben die an zahlreichen Stellen nachweisbaren Partnach-Schichten mit *Koninckina Leonhardi* und mit Daonellen an die Hand. Auch wurden bei Lilienfeld Brachiopoden des alpinen Muschelkalkes, im obersten Stangen-Thal Bivalven des Opponitzer Kalkes gefunden.

Bis zum Kloster-Thal im O. besteht das Gebirge aus enge zusammen gedrängten und nordwärts aufeinander geschobenen Längsschollen, die fast alle gleichsinniges SO.-Fallen zeigen. Stellenweise liegen über der Trias, und zwar über altersverschiedenen Gliedern derselben — der Hauptdolomit ist oft sehr reducirt oder fehlt ganz — Crinoidenkalke des Lias und oberjurassische oder neocomie Aptychenkalke. Sehr scharf ist die Aufbruchslinie der Werfener Schichten an der Grenze der Kalkvoralpen und des Mittelgebirges. „Die Vorstellung, dass der Werfener Schiefer, der bei Lilienfeld durch die Thalauswaschung noch nicht einmal erreicht ist, erst volle 700 m über der Thalsohle bei Lilienfeld im Anstiege zur Klosteralpe angetroffen wird und dass die Kalkmasse der Klosteralpe demselben Niveau angehört, auf welchem man im Lilienfelder Stiftspark steht, giebt einen Begriff von den tektonischen Complicationen dieser Kalkalpenregion.“

Das Kloster-Thal bei Lilienfeld fällt mit einer Querstörung zusammen. Die von W. her an den Querbruch herantretenden Züge schneiden an diesem ab und nur einige lassen sich, um ein beträchtliches Stück nach Süden verschoben, auf der Ostseite des Bruches wieder finden. In der Thaltiefe von Lilienfeld selbst liegen jüngere Bildungen als Hauptdolomit zwischen zwei parallelen Querbrüchen eingesenkt oder dringen unregelmässig in eine derart vorgebildete Senkung ein. Die Transversalstörung von Lilienfeld, die sich in der Richtung auf Schwarza fortsetzt, wird im Innern des Gebirges durch Gosau-Ablagerungen maskirt. Auch Cenoman mit *Orbitolina concava* ist an diese Transversallinie gebunden. Westlich von der letzteren zeigt das Kalkvoralpengebiet von St. Veit a. d. Gölsen in seiner Tektonik einige bemerkenswerthe Unterschiede gegenüber dem Pielaich-Gebiet. Es zerfällt in zwei Abschnitte. In dem südlichen, geologisch einförmigeren, treten aus den jüngeren Jura- und Kreideschichten keine älteren Triasglieder als Hauptdolomit hervor. An zwei Punkten konnte das in den Nordalpen so spärlich auftretende Niveau der *Posidonomya alpina* nachgewiesen werden. Der nördliche Abschnitt besteht aus einer Reihe von Längsschollen, deren nördlichste, die Flyschgrenze unmittelbar überragende aus Hauptdolomit, Kössener Schichten, Lias und Jura besteht und in ihrer Zusammensetzung dem Rabensteiner Kalkgebirgsbogen entspricht. Die gegen innen folgenden Längsschollen setzen sich aus mehrfachen Wiederholungen von Muschelkalk, Lunzer Schichten, Opponitzer Kalk und Hauptdolomit zusammen, die von unregelmässig transgredirenden Lappen und Zügen von Oberjura, Neocom und Gosau-Schichten überlagert sind.

Gegen das Hallbach-Thal reducirt sich die Breite der Kalkvoralpenzone von St. Veit in sehr erheblichem Maasse. Die einzelnen Längsschollen verschmälern sich und die südlichsten derselben spitzen sich gegen den

Aufbruch des Werfener Schiefers von Kleinzell vollständig aus. Zugleich wird die Bedeckung mit Gosau-Schichten eine so mächtige, dass die Trias-ketten zu einer flachen Vorhügelpartie der südlich auftretenden Dolomit-berge des Hocheckzuges herabsinken und erst nordöstlich von Altenmarkt mit der Änderung des Streichens nach NO. wieder einen selbständigeren Charakter gewinnen.

C. Diener.

G. Geyer: Geologische Aufnahmen im Weissenbach-thal, Kreuzengraben und in der Spitzegelkette. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1901. 113—139.)

Das Aufnahmsgebiet gliedert sich in zwei orographisch scharf geschiedene Abschnitte. Der nördliche umfasst die Latschurgruppe zwischen dem Drauthal und dem Weissenbach, der bei Feistritz in die Drau mündet; der südliche, breitere, das reich gegliederte, vom Spitzegelkamm gegen den Weissenbachgraben absinkende Bergland.

Auch dieser Theil der Gailthaler Alpen ist ein typisches Faltengebirge. Die einzelnen Schichtglieder sind in langen, schmalen, WNW.—OSO. streichenden Zügen angeordnet, die nach S. allmählich in eine Zone sich treppenförmig wiederholender, von Überschiebungen begleiteter Längs-brüche übergehen.

Das krystallinische Grundgebirge, das am Nordfuss der Latschurgruppe zu Tage tritt, bildet die Fortsetzung der Kreuzeckgruppe. Über den Glimmerschiefern und Quarzphylliten liegen bald concordant, bald discordant Thonschiefer, quarzitische Schiefer und Quarzite von muthmaasslich palaeozoischem Alter. Ein den Thonschiefern eingeschaltetes Quarzit-lager im Buchholzer Graben enthält Imprägnationen von Zinnober.

Die dem Grundgebirge mit scharfer Discordanz aufgelagerte Serie der permotriadischen Ablagerungen beginnt mit Grödener Sandstein (Sandsteine und Conglomerate), die mit den Werfener Schiefern im Hangenden enge verbunden sind. Die Entwicklung der Trias ist sehr ähnlich jener in dem westlich anstossenden Theile der Gailthaler Alpen und von nord-alpinem Charakter. Die in ihrer Verbreitung durchaus an den Grödener Sandstein gebundenen Werfener Schiefer sind wenig mächtig (20—30 m). Die darüber folgende, als Muschelkalk (Recoarokalk) zusammengefasste Schichtgruppe erreicht eine Mächtigkeit von 300—400 m. In der tieferen Abtheilung derselben (vorwiegend Knollenkalke) sind die bezeichnenden Brachiopoden des alpinen Muschelkalkes: *Spirigera trigonella*, *Spiriferina fragilis*, *Mentzelia Mentzelii*, *Rhynchonella decurtata*, *Terebratula vulgaris* u. A. an mehreren Localitäten gefunden worden. Die obere Abtheilung (dünnsschichtige, schwarze Kalke mit Einschaltungen von lichtem Dolomit) ist fossil leer. Zwischen dem Muschelkalk und dem typischen Wettersteinkalk ist der Mergelhorizont der Partnachschichten (allerdings bisher ohne bezeichnende Fossilien) fast allenthalben nachgewiesen. Nur in dem Südabhang der Spitzegelgruppe reicht die Facies weisser Dolomite und Plattenkalke mit Diploporen von den *Cardita*-Schichten im Hangenden

bis zum Wurfener Schiefer herab, umfasst also hier nicht nur den Wettersteinkalk, sondern auch die tiefere Recoarokalkstufe. An die Wettersteinkalke ist das Zink- und Bleierzvorkommen des untersuchten Gebietes geknüpft. Ein ausgezeichneter Leithorizont, der für die Verfolgung der erzführenden Zonen im Wettersteinkalk den besten Anhaltspunkt bietet, sind die *Cardita*-Schichten. Zwischen dem Wettersteinkalk im Liegenden und dem Hauptdolomit im Hangenden eingeschlossen erscheinen sie lithologisch sehr mannigfach ausgebildet als Schiefermergel, Schieferthone, quarzreiche Schiefer mit kohligen Pflanzenresten, gelbe Oolithe mit der bekannten Fauna des *Cardita*-Niveaus, Rauchwacken, pyritische, thonige Kalke mit *Corbula Rosthorni* und bituminöse Dolomite, die sich in den verschiedensten Combinationen und mitunter in mehrfacher Wechsellagerung finden. Diese stratigraphischen Wiederholungen werden außerordentlich complicirt durch solche tektonischer Natur. Auf dem Gehänge des Spitzegelkammes zählt man nicht weniger als neun *Cardita*-Schieferzüge, die bald zu beiden Seiten von eingefalteten Hauptdolomitsynkinalen, bald einseitig an Überschiebungen auftreten.

Der beinahe fossilleere Hauptdolomit bildet zwei mächtige Züge, die durch eine gegen O. sich verschmälernde Zone von Wettersteinkalk getrennt werden. In seinem Hangenden sind an einer Stelle in der Fortsetzung der Rhätkalke der Nagler Alpe südlich vom Weissensee fossilreiche Mergel und Kalke der rhätischen Stufe constatirt worden.

Erratische Bildungen sind weit verbreitet. Als obere Grenze der krystallinischen Geschiebe glacialen Ursprungs kann der Höhengürtel von 1500—1600 m gelten.

Die tektonischen Verhältnisse sind in der südlichen Spitzegelgruppe erheblich verwickelter als in der nördlichen Latschurgruppe. In der letzteren sind die mächtig entwickelten, dünnsschichtigen Bildungen des Muschelkalkes in eine Anzahl einfacher Mulden und Sättel gelegt. In der mittleren, durch das Vorherrschen des Hauptdolomits charakterisierten Zone macht sich bereits energische Faltung geltend. Je weiter nach S., desto enger scheinen die Falten zusammengepresst und desto häufiger lösen sich die Spannungen in nordwärts gerichteten Überschiebungen aus. Eine auffallende Überschiebung von Grödener Sandstein auf Wettersteinkalk tritt am Nordfusse der Spitzegelkette zu Tage. „Auch die zahlreichen, einzelne Hauptdolomitsynkinalen umschliessenden Züge von *Cardita*-Schichten im Wettersteinkalkterrain der Egelkette lassen vermöge ihrer häufigen Wiederholung und dem gleichsinnigen, steilen Einfallen keine andere Deutung zu als die Annahme von Faltenüberschiebungen der starren Platten des Wettersteinkalkes.“

„Die Zunahme tektonischer Complicationen nach S. findet endlich ihren Abschluss im Gitschbruch bei Hermagor, wo der steil nach S. einschüssende Hauptdolomit plötzlich und unvermittelt an dem Thonglimmerschiefer des Gailthales abstösst.“

Diener.

Geologische Beschreibung einzelner Landertheile, ausschliesslich der Alpen.

E. O. Ulrich and Charles Schuchert: Paleozoic seas and barriers in eastern North America. (New York State Museum. Bulletin 52. Paleontology. 6. 1901. 633.)

Die wichtige Arbeit stellt nur eine kurze vorläufige Mittheilung über die Resultate dar, welche Verff. durch umfangreiche gemeinsame Untersuchungen feststellen konnten. Bei der Beschäftigung mit dem Palaeozoicum der Vereinigten Staaten fällt vor Allem die grosse Verschiedenheit in die Augen, welche die Schichten westlich und östlich der Appalachen stratigraphisch wie palaeontologisch trennt. In der archäischen und präcambrischen (algonkischen) Zeit existirte der jetzige Continent im Wesentlichen schon, und der canadische Schild und eine Reihe anderer kleiner archäischer Gebiete wurden seit dieser Zeit nie wieder ganz vom Meere bedeckt. Weiterhin waren damals schon die Haupterhebungslinien des Continents, die bis zum heutigen Tage fortbestehen blieben, in ihrer Anlage vorhanden und wurden nur von Zeit zu Zeit in verschiedener Weise modifizirt. Im Untercambrium war der grösste Theil des Innern von Nordamerika Land; im Mittelcambrium erfolgte der erste Einbruch des Meeres in das Innere des Continents. Das ganze Land zwischen den Rocky Mountains und den Appalachen wurde vom Meere, der „Mississippi-See“ WALCOTT's bedeckt, die allerdings oft verändert, doch durch das ganze Palaeozoicum fortbestand. Zugleich verschärftete sich eine präcambrische Falte unter dieser See im östlichen Nordamerika, die von Alabama bis nach Gaspé reichte und das innere Meer vom Atlantischen Ocean trennte. Zur Zeit des Obercambriums bildete sich wahrscheinlich eine Verbindung beider Meere, die bis zum Beekmantown fortbestand oder sich hier wiederholte. Sonst blieb die Mississippi-See mit recht beträchtlicher Tiefe im Wesentlichen unverändert bestehen bis zum Schluss der Beekmantown-Zeit. Jetzt entwickelt sich eine zweite Gebirgskette parallel und landeinwärts von der ersten. Das zwischen beiden Falten gelegene Land, das „Appalachische Thal“, zerfiel in drei getrennte Becken, deren mittleres gewöhnlich von der Mississippi-See bedeckt war, während das nördliche und südliche meist durch Theile des Atlantischen Oceans eingenommen waren. Die undersilurische Mississippi-See erhielt durch diese Falte wesentlich engere Grenzen als die obercambrische. Am Schluss des Undersilur begann eine neue Erhebung des Landes, die eine der gewaltigsten Revolutionen darstellt, welche Nordamerika jemals betroffen haben. Sie erreichte ihren Höhepunkt darin, dass sich das Meer fast von dem ganzen Continent zurückzog. Die Taconischen Berge entstanden und es erhob sich eine dritte parallele, wiederum landeinwärts gelegene Appalachische Falte, die Helderberg-Barrière, welche das „Cumberland-Becken“ von der Mississippi-See abtrennte. Mit Beginn des Obersilurs setzte ein neuer Einbruch der Mississippi-See ein, der zur Ablagerung der Medina-, Clinton-, Niagara- und Guelph-Schichten führte. Nachher verflachte sich die See wiederum

und blieb im Wesentlichen gleichartig von der Waterlime bis zur Onondaga-Periode. Während dieser Zeit trat der Atlantische Ocean direct bis an die Helderberg-Barrière heran und mit ihm erschien (nach Ablagerung einer Reihe obersilurischer Horizonte) die hercynische Helderberg-Thierwelt, als deren Heimath Centraleuropa (Böhmen, Harz) angesehen wird. Einige andere Helderberg-Gebiete verdanken ihre Entstehung vielleicht besonderen Meereseinbrüchen. Die Oriskany-Zeit bezeichnet für das Cumberland-Becken eine Verflachung des Meeres; durch eine Depression im Süden des Staates New York wanderte die atlantische Fauna des Oriskany-Sandsteins über die Helderberg-Barrière nach Westen. Sie erreichte bei Cayuga ihr Ende zur selben Zeit, als dort die von Südwesten her eingewanderte Onondaga-Fauna eintraf, so dass sich hier beide sonst verschiedene Faunen mischten („Decewville-Formation“). Während sich die Onondaga-Fauna in der Mississippi-See festsetzte, verflachte sich das Cumberland-Becken mehr und mehr und wurde schliesslich durch Festland ersetzt, welches den Atlantischen Ocean und das westliche Meer trennte. Zu Beginn der Hamilton-Zeit erfolgte aber schon ein neuer Einbruch des Atlantischen Oceans, der eine Mischung von atlantischer und Mississippi-Fauna zur Folge hatte, die vor Allem in dem wieder vom Wasser bedeckten Cumberland-Becken lebte. Verff. nehmen zur älteren Oberdevon-Zeit eine weitere Einwanderung von atlantischer Thierwelt an; nach CLARKE kann dagegen die *Intumescens*-Fauna von Westen (vergl. das betr. Referat p. 108). Auch im Carbon fanden noch ähnliche Bodenbewegungen statt.

Das weitere Verfolgen solcher Thatsachen wird es ermöglichen, die einheimischen und fremden Elemente in den Faunen des Palaeozoicums zu unterscheiden. Weiterhin wird es aber nach Ansicht der Verff. nöthig werden, auf Grund solcher Forschungen, als auf einer natürlichen Grundlage, die Stratigraphie des Palaeozoicums von Nordamerika einer Revision und Neueintheilung zu unterziehen, bei der dann eine Vertiefung des Meeres den Beginn, ein Auftauchen des Landes das Ende einer Formation bedeuten würde.

Drevermann.

Karl Strübin: Beiträge zur Kenntniß der Stratigraphie des Basler Tafeljura, speciell des Gebietes von Kartenblatt 28, Kaiserang st. (Verh. naturf. Ges. zu Basel. 13. 1901. 391—484. Taf. II—VII.)

Eine eingehende Detailstudie, der man folgende Resultate entnehmen kann. Die anderwärts so typischen blutrothen, carneoführenden Schichten des Buntsandsteins sind hier durch ruppig anwitternde, violette dichte Sandsteine vertreten. Der Muschelkalk lässt die übliche Dreitheilung leicht erkennen. Der Crinoidenkalk im Wellendolomit scheint ein durchgehender stratigraphischer Horizont zu sein. In der Lettenkohle konnten 5 Bonebeds nachgewiesen werden.

Der Lias ist wenig mächtig. *Arietites stellaris* kommt stets mit *Pentacrinus tuberculatus* im oberen Niveau des Arietenkalkes vor. Im gleichen Horizont tritt schon *Gryphaea obliqua* auf. Im oberen Theile

der *Murchisonae*-Schichten ist die Entwicklung der Formen der *Ludwigia Murchisonae* von Belang. Im oberen Niveau dieser Schichten hat Verf. *Lioceras cf. concavum*, var. *pinguis* BUCKM. nachgewiesen; er lässt es vorläufig unentschieden, ob man ein besonderes *Concavus*-Lager auszuscheiden habe. *Sonninia alsatica* HAUG und deren Verwandte sind Leitformen für den Eisenolith der Sauzei-Schichten. Die unteren Weiss-Jura-Schichten sind in aargau'scher Facies entwickelt. Die Arbeit ist mit 5 Profiltafeln ausgestattet.

V. Uhlig.

A. Buxtorf: Geologie der Umgebung von Gelterkinden im Basler Tafeljura. (Beitr. geol. Karte d. Schweiz. N. F. XI. Lief. 106 p. 1 geol. Karte. 2 Profiltaf. 1901. (1902.))

—, Beiträge zur Kenntniss der Sedimente im Basler Tafeljura. Diss. 1 Taf. Bern 1901.

Der erste Theil behandelt die Stratigraphie. Der Keuper ist noch an 40 m mächtig, aber schwer zu gliedern. In der unteren Partie liegen die Hemmiker Sandsteine, welche die von O. HEER seiner Zeit beschriebene Flora geliefert haben. Mit HEER und gegen Mösch's Ansicht parallelisiert Verf. diesen Sandstein mit dem schwäbischen Schilfsandstein. Rhätische Bildungen lassen sich nicht nachweisen. Der Lias ist 17—20 m mächtig; es wurden alle Zonen mit zahlreichen Fossilien aufgefunden. Als Vertreter der Psilonotenbänke wurden die 10 cm dicken Insectenmergel nach SCHALCH's Vorgang angesehen. Auch Schlotheimien konnten nicht entdeckt werden. Sonst fehlt kein Zonen-Ammonit. Die *Jurensis*-Schichten (2,5 m) nähern sich der argovisch-schwäbischen Facies [während sie sich im westlich anstossenden Basler Jura (Pratteln) kaum von den Posidonienschiefern unterscheiden. Ref.]. Im Dogger treten die 50—60 m mächtigen *Opalinus*-Schichten und der 70—80 m mächtige Hauptrogenstein besonders hervor. Von den *Murchisonae*- bis *Blagdeni*-Schichten lassen sich die von GREPPIN und STRÜBIN in den westlich anstossenden Gebieten nachgewiesenen Zonen ebenfalls erkennen. Zu den Sauzei-Schichten wird auch die Zone mit *Witchellia complanata* gezogen, die sich hier nachweisen liess. *Cainocrinus Andreae* wurde an der Grenze in *Blagdeni*-Schichten und Hauptrogenstein gefunden. Der obere Hauptrogenstein über den *Maxillata*-Schichten fehlt wie auf Blatt Liestal. Über den Macrocephalenschichten konnten fossilreiche Ornatenschichten nachgewiesen werden; dagegen blieb es unentschieden, ob *Renggeri*-Thone sich zwischen den vorigen und dem Malm einschieben oder nicht. Zusammen mit Fossilien der Ornatenzone wurde auch *Cardioceras cordatum* (!) gefunden. Der weisse Jura ist in argovischer Facies ausgebildet, es lassen sich Birmensdorfer, Effinger und Gaissberg-Schichten nachweisen, jedoch wurden sie nicht näher untersucht. Von tertiären Bildungen sind nur Schichten mittel- und obermiocänen Alters vorhanden. Auf jurassischen Schichten verschiedenen Alters liegt ein marines Küstenconglomerat mit *Ostrea gingensis*, *Pecten*, *Pectunculus*, *Nerita*, darüber Süßwasserkalk mit *Helix sylvana* und *Tudora Larteti*, darauf rothe Mergel, die die fossilen

leere Juranagelfluh direct unterteufen. Die Bestandtheile der Nagelfluh werden von Norden und Westen hergeleitet. Im Südosten des Kartenblattes kommt ein vermutlich obermiocäner Süsswasserkalk vor, er führt einige Fossilien, jedoch konnte sein Alter nicht genau fixirt werden. Unter den Diluvialgebilden liessen sich Hoch- und Niederterrasse unterscheiden der Deckenschotter fehlt. Erratische Blöcke und Grundmoränenreste werden einem Seitenaste des Rhonegletschers zugerechnet.

Der zweite Theil behandelt die Tektonik. Das westliche Kartengebiet wird von zahlreichen N.—S. bis NNO.—SSW. gerichteten Verwerfungen durchschnitten. Nur wenige kleine Spalten haben andere Richtung. Im Osten herrscht Plateauland, das gegen Westen allmählich in einen Wechsel von Horsten und Grabenbrüchen übergeht. Die Verwerfungen von der genannten Richtung im westlichen Tafeljura werden das „schwarzwäldische“ Spaltensystem genannt, da sie von solchen Spalten ausgehen, die im Zusammenhang mit der Rheinthalsenke die SW.-Ecke des Schwarzwaldes zerstückeln. Nach dem Verf. haben sie mit der Jurafaltung nichts zu thun, da sie im rechten oder auch spitzen Winkel auf die Ketten treffen. Ausserdem sind sie älter als die [letzte Ref.] Jurafaltung, weil dort miocene Schichten mitgefaltet sind, die auf dem Plateau ungestört sich dem zerspaltenen Jura auflegen, selbst über die Verwerfungen hinweg. [Die letztere Beobachtung, auf die Verf. besonderes Gewicht legt, ist übrigens schon früher in dem nämlichen Gebiet gemacht worden, es scheint dies dem Verf. unbekannt zu sein. Ref.] Verf. nimmt an, dass der ganze westliche Tafeljura vor der Jurafaltung von den „schwarzwäldischen“ Spalten zerschnitten wurde und dass bei „der“ Jurafaltung nur im westlichen Theil dieses Gebietes, nämlich westlich von der Sissacherfluh, die von den nördlich vorgeschobenen Ketten [Wiesig-, Rainegg-, Blauen-Kette etc. Ref.] nach Osten hin tendirenden Spannungen durch die schon vorhandenen „schwarzwäldischen“ Spalten in die Richtung der letzteren gedrängt wurden. Aus dem Umstände, dass die Juranagelfluh auf der Lucher (Blatt Liestal) bedeutend niedriger liegt als der Dögger der nahen Sissacherfluh, schliesst Verf., dass hier auch Dislocationen vom Alter der [letzten Ref.] Jurafaltung vorkommen.

v. Huene.

F. Mühlberg: Programm der Excursionen der schweizerischen geologischen Gesellschaft, 7.—10. August 1901. (Mittheil. Aargauer naturf. Ges. 9. 80—99. Mit 1 Profiltaf. Aarau 1901.)

Am ersten Vormittag wurde die Schuppenstructur des Muschelkalkes am Nordrand des Kettenjura über dem nördlichen Theil des Hauenstein-tunnels besichtigt. Verf. ist mit der von der ehemaligen Hauenstein-Experten-Commission construirten Tektonik der Gegend nicht ganz einverstanden, da er die Mächtigkeit des Muschelkalks dort nur auf 30 statt 100 m schätzt. Interesse erregte auch die Auflagerung von zerquetschtem Hauptrogenstein und Malm des Kettenjura auf tertiären Schichten des Tafeljura an der nördlichen Überschiebungsgrenze. Am Nachmittag studirte

man die Aufstauchung des Tafeljura gegen den Nordrand des Kettenjura in der Umgebung von Läufelfingen. Am 8. August verfolgte man die Südgrenze des Plateaujura weiter nach Osten und durchquerte die Überschiebungszone zwischen Oltingen und Aarau. Am Abend wurden diluviale Aufschlüsse zwischen Aarau und Entfelden besucht, um die Beziehung der Moränen der grössten Vergletscherung zur Hochterrasse klarzustellen. Der 9. August wurde grössttentheils dem Diluvium gewidmet; es handelte sich wieder um das Verhältniss der Moränen der grössten Vergletscherung zum Hochterrassenschotter, diesmal zwischen Brugg und Birmensdorf. Am 10. August besah man sich die Stelle des Felssturzes am Lägernkopf bei Baden, der durch falschen Steinbruchbetrieb veranlasst worden war. Darauf wurde die Blattverschiebung im Nordschenkel der Lägernkette bei Rieden demonstriert. Auf der Niederterrasse bei Rieden liegt Löss, vermutlich jedoch auf secundärer Lagerstätte. Weiter nach Osten boten der Nordschenkel der Lägernkette noch viel Interessantes.

Am Schlusse befindet sich ein umfangreiches Literaturverzeichniss.
Sehr instructiv ist die Profiltafel.

v. Huene.

J. M. Clarke, R. Rüdemann and D. D. Luther: Contact lines of upper siluric formations on the Brockport and Medina quadrangles. (New York State Museum. Bulletin 52. 1901. Paleontology. 6. 517.)

Verff. beschreiben die Aufschlüsse in den obersilurischen Schichten des Brockport, Albion- und Medina-Quadrangle mit besonderer Berücksichtigung der Grenzen der einzelnen Horizonte gegeneinander. Sie stellen fest, dass die namentlich in den beiden letzten Bezirken außerordentlich verbreiteten Moore in ihrer Entstehung und Verbreitung keinen Zusammenhang mit der petrographischen Natur der unterlagernden Gesteine erkennen lassen.

Drevermann.

A. Silvestri: Sull' esistenza dello Zancleano nell' Alta Valle Tiberina. (Rend. Ac. dei Lincei. (5.) 9. 17—20. Rom 1900.)

Bei Sansepolcro in Toscana hatte Verf. die interessante Foraminifere *Ellipsoidina ellipsoïdes* gefunden, neben ihr wird nun auch noch das Vorkommen der neuen Gattung *Ellipsoglandulina* mit der einzigen Art *E. laevigata* festgestellt. Sie gleicht äußerlich der *Glandulina laevigata* d'ORB., hat aber innerlich den Bau einer Ellipsoidine und war bisher nur aus den „trubi“ der sizilianischen schwefelführenden Formation bekannt. Beide vorgenannten Arten bestätigen also das Vorhandensein des Zancleano im oberen Tiberthal. Das Zancleano ist ein Absatz aus tiefem Wasser, der dem ältesten Pliocän angehört; DE STEFANI's Ansicht, dass es sich hier um eine Tiefseefacies des Mittelmiocän handle, wird zurückgewiesen.

A. Andreæ.

G. Trabucco: Fossili, stratigrafia ed età dei terreni del Casentino (Toscana). (Boll. Soc. geol. Ital. 19. 699—721. 2 Taf. Rom 1900.)

Verf. wirft LOTTI vor, die 3 Hauptgesteinssarten „Macigno, Psammite und Pietraforte“, die von den meisten toscanischen Geologen im Appennin des Casentino unterschieden wurden, nicht genügend auseinander gehalten, resp. miteinander vermengt zu haben. Die Vermengung von Inoceramen und Nummuliten im Eocän beruhe auf falscher stratigraphischer Interpretation. Dann wird vornehmlich ein Profil von Poggio Scopone nach Chiusi im Casentino beschrieben und dargethan, dass das Casentino ein Erosionsthäl sei. Unter den besprochenen Fossilien sind zwei neue Formen: *Eulithothamnium langhianum* und *Eul. Verna* (nach dem Fundort Verna). Diese fossilführenden Kalke gehören zum Langhien. **A. Andreae.**

R. Schubert: Kreide und Eocänfossilien von Ordu am Schwarzen Meere (Kleinasiens). (Verh. geol. Reichsanst. 1901. 94—98. 3 Fig. im Texte.)

Die Mehrzahl der untersuchten Gesteinsproben ist zweifellos cretacischen Alters; in dem hell- bis dunkelrothen Rudistenkalke, dessen Einschlüsse höchstens generisch bestimmbare sind, finden sich Formen, die theils als *Radiolites*, theils als *Sphaerulites* anzusehen sind. Von einer Auster liegt ein unbestimmbarer Fragment vor.

Eine reichere und gut bestimmbar Fauna haben die jüngeren Gesteine von Ordu geliefert. Es sind dies gelblichgraue Nummulitenkalke, welche folgende Formen enthalten: *Schizaster* sp., *Serpula spirulaea* L. ss., *Pecten* (2—3 sp. ind.), *Nummulites distans* DESH. s. h., *N. Tschihatscheffii* nov. var. *subdistans* s. h., *N. perforata* var. *obesa* LEYM. h., *N. Lucasana* DEF.R. n. h., *N. biaritzenensis* D'ARCH. ss., *N. Guettardi* D'ARCH. s., *N. Murchisoni* BRUN. ss., *Assilina spiralis* DE ROISSY s., *A. subspira* HARPE s., *A. exponens* SOW. ss., *A. mammillata* D'ARCH. ss., *A. granulosa* D'ARCH. ss., *A. cf. subgranulosa* OPP. ss., *Orthophragmina ephippium* SOW. s., *O. Pratti* MICH. s., *O. aff. applanata* GÜMB. — *Serpula spirulaea* und die Orthophragminen sind zur Altersbestimmung unbrauchbar, die Nummuliten gestatten jedoch, das Alter der Nummulitenkalke als Mitteleocän festzustellen.

O. Abel.

E. Fugger: Flyschbreccie am Kolmannsberge bei Gmunden. (Verh. geol. Reichsanst. 1901. 263—264.)

In dem von G. A. KOCH verfassten geologischen Theile der „Geschichte der Stadt Gmunden in Oberösterreich“ geschieht einer Felswand von Glimmerschiefer mit eingesprengten Granaten Erwähnung, welche sich inmitten der Flyschzone erheben sollte. Verf. unternahm in dankenswerther Weise eine genauere Untersuchung dieses Vorkommens. Die Wand von 150 Schritt Länge und 10—12 m Höhe ist stark bewachsen, am Fusse

derselben findet man jedoch Blöcke von Flyschsandstein, Flyschbreccie und bis faustgrosse Stücke von Granatglimmerschiefer. Dieser kommt auch in der Breccie selbst vor; das grösste beobachtete Fragment in der Breccie erreicht 9 cm Länge und 2 cm Breite. Verf. glaubt es hier mit einer Art Bolgenganglomerat zu thun zu haben und ist nicht der Meinung, an dieser nahe am Südrande der Flyschzone gelegenen Stelle einen Rest des „vin-deliciischen Gebirges“ gefunden zu haben.

[Gleichwohl glaubt Ref. darauf hinweisen zu müssen, dass sich weiter im Osten mehrere Inseln krystallinischer Gesteine befinden. Zu diesen gehört das Granitvorkommen des Pechgrabens bei Weyr, das erst kürzlich beobachtete inselförmige Auftreten von Serpentin in der Flyschzone südlich von Melk und der rothe Granit des Waschberges bei Stockerau u. a. Es ist also sehr wohl möglich, dass sich entweder an der untersuchten Felswand am südlichen Abhange des Kolmannsberges selbst oder unter der Flyschbreccie der anstehende Glimmerschiefer vorfindet. Die ausschliessliche Vergesellschaftung des Glimmerschiefers mit Flyschsandstein in der Flyschbreccie lässt diese Annahme wohl gerechtfertigt erscheinen; das Auftreten der zahlreichen „exotischen Blöcke“ am Nordrande der ostalpinen Flyschzone wäre dadurch in befriedigender Weise erklärt.] **O. Abel.**

F. Katzer: Zur Verbreitung der Trias in Bosnien. (Sitz.-Ber. k. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. Math.-naturw. Cl. 1901. **21**. 1—15.)

Die in den beiden letzten Jahren ausgeführten Detailaufnahmen haben gelehrt, dass die Triasablagerungen in Bosnien eine weit grösse Verbreitung besitzen, als ihnen in den geologischen Übersichtsdarstellungen des Landes bisher zugewiesen wurde.

Im nordwestlichen Bosnien wurde im Sana-Gebiet ein bisher unbekanntes Triasgebirge aufgeschlossen. Es umfasst den grössten Theil des bei der Übersichtsaufnahme als Palaeozoicum kartirten Hügellandes zwischen Prijedor und Bosn.-Novi. Concordant auf dem permischen Grödener Sandstein und durch Schieferereinschaltungen allmählich sich aus diesem entwickelnd liegen Werfener Schichten, überlagert von nicht weiter zu gliedernden Triaskalken mit Diploporen.

Im Erzgebirge zwischen Fojnica und Krešovo nehmen Triasablagerungen ein abgestumpft dreieckiges Gebiet zwischen den Ortschaften Bakovići, Vranci und Vodovoj ein. Der sogen. Krešovoer Sandstein, ein Aequivalent des Grödener Sandsteins liegt mit scharfer Discordanz auf den erzführenden Phylliten, während er im Sana-Gebiete vollkommen concordant zum Obercarbon liegt. Die palaeozoischen Phyllite des Erzgebirges sind also jedenfalls älter als das Obercarbon von Prača, Foča und im Sana-Gebiete. Zellenkalke und Rauchwacken an der Basis der Werfener Schichten vertreten den *Bellerophon*-Kalk. In den Triaskalken im Hangenden der Werfener Schichten ist der Muschelkalk in der cephalopodenreichen Facies der Han Bulog-Kalke nachgewiesen.

Im östlichen Bosnien hat KATZER Triasablagerungen im Krivaja-Gebiet und in dem östlich bis Zvornik an der serbischen Grenze sich anschliessenden Landstrich constatirt. Bei Čevljanović, dem Hauptsitze des Manganbergbaues im N. von Sarajevo, ist die Brachiopoden- und Bivalvenfacies des oberen Muschelkalkes entdeckt worden, die zu der von BUKOWSKI in Süddalmatien nachgewiesenen Ausbildung dieses Schichtgliedes die nächsten Beziehungen zeigt. Dem Muschelkalk von Čevljanović räumlich nahe gelegene Kalke führen Halobien und gehören nach BITTNER bereits der oberen Trias an. Ihre Lagerungsverhältnisse zum Muschelkalk sind unklar. Sie tauchen nach O. unter hellgraue, dichte Diploporenkalke unter, die bei Dragoredi eine grosse Zahl von (noch nicht bearbeiteten) Fossilien geliefert haben.

Auch die ganze Umgebung von Kladanj besteht aus Triaskalken, auf denen Mergel und Kalke des Eocäns transgredirend aufliegen. Zwischen Oovo und Čude führen die Triaskalke Versteinerungen der oberen Trias (*Neomegalodon cf. Guembeli, Rhabdophyllia clathrata*). In diese Triaskalke sind an derselben Localität fossilreiche Mergel des Eocäns eingefaltet. Auch bei Zvornik sind Werfener Schiefer und Triaskalke deutlich entwickelt.

Im S. von Sarajevo ist bei dem Dorfe Krupac eine neue Fundstelle der cephalopodenführenden Kalke des Muschelkalk-Niveaus durch den Strassenbau aufgeschlossen worden.

C. Diener.

Jom. D. La Souche: Geology of Western Rajputana.
(Memoirs of the Geological Survey of India. 1902. 35. Part I.)

Der Theil Rajputanas, welcher vom Verf. geologisch geschildert wird, ist eine weite sandige Ebene, in der fliessendes Wasser völlig fehlt, ausgenommen, wenn einmal Regen fällt. Aber trotz seiner Trockenheit kann man diesen Landstrich, der einen Theil der indischen Wüste bildet, nicht direct als „Wüste“ bezeichnen. Wo Wasser vermittelst Brunnen zur Oberfläche gebracht werden kann, findet sich reichlicher Graswuchs, und im Gefolge Ackerbau sowie Viehzucht. Die sogen. Wüste ernährt somit eine verhältnissmässig grosse Bevölkerung, welche, durch Erfahrung gewitzigt, den besten Gebrauch von dem vorhandenen Wasser zu machen weiß.

Die Erscheinungen der Denudation in der Wüste sind in diesem Gebiet vorzüglich zu beobachten. Man findet Windschliffe, halbgesprungene Kiesel, wie überhaupt die sämmtlichen Erscheinungen der Deflation in prächtigster Weise ausgebildet. Einige charakteristische Beispiele werden beschrieben. Ältere Schichten konnten nur an einzelnen Stellen, wo sie aus dem verhüllenden Sande emporragen, beobachtet werden. Unter den krystallinischen Gesteinen werden Schiefer und Quarzite, der Erinpura-Granit, die Malani-vulcanischen Gesteine nebst den damit vergesselschafteten Graniten, sowie basische Gänge unterschieden. Am interessantesten sind die vulcanischen Gesteine von Malani, zumeist rhyolithische Laven von stark saurem Typus. Diese Laven lagern auf gefalteten Schiefern, und trotz ihres hohen Alters konnten vielfache Beweise gefunden werden,

dass wir es thatsächlich mit echten Laven und vulcanischen Ausbrüchen zu thun haben, welche sich über eine weite Fläche verbreiteten. Als einen der wichtigsten Beweise sieht Verf. das Vorkommen von Conglomeratbänken, welche aus Lavageröllen bestehen und welche zwischen den einzelnen Lavaströmen eingelagert sind, an. „Diese Schichten haben ganz das Aussehen von gewöhnlichem Flusskies, und sie beweisen, dass zu gewissen Zeiten während der Periode vulcanischer Thätigkeit die älteren und bereits verfestigten Lavaströme durch subaërische Denudation beeinflusst wurden“ (p. 21). Unter den petrographischen Bemerkungen wird ganz besonders darauf hingewiesen, dass die Malani-Rhyolite die allergrösste Ähnlichkeit mit Perliten und Pechsteinen von Wrekin in Shropshire besässen, und wenn in Betracht gezogen wird, dass die Malani-Rhyolite vor Ablagerung der Vindhyan eruptirt wurden, so ist es vielleicht nicht allzu gewagt, anzunehmen, dass kein grosser Altersunterschied zwischen den Gesteinen von Wrekin in England und denen von Malani in Rajputana besteht.

Von geschichteten Ablagerungen werden unterschieden: Vindhyan-Sandsteine und Kalke, Geschiebelehm von Bap und Pokaran (Talchir), Barmer-Sandstein, mesozoische und tertiäre Schichten von Jaisalmir und subrecente Conglomerate. Verf. nimmt an, dass eine längere Periode zwischen Ablagerung der Lava von Malani und der der Vindhyan verstrich, während welcher die Oberfläche der Lavaströme erheblich denudirt wurde. Die Vindhyan haben bisher keinerlei organische Reste geliefert, mit Ausnahme höchst zweifelhafter Spuren, welche als Kriechspuren gedeutet werden könnten und die nach Ansicht des Verf.'s jedenfalls organischen Ursprungs sind.

Das Boulder bed (Talchir) enthält zahlreiche Geschiebe der Malani-Rhyolite, und da inzwischen auch solche von Vindhyan-Kalkstein nachgewiesen wurden, so ist es ganz zweifellos, dass das Boulder bed jünger als die Vindhyan ist, und nicht älter, wie BLANFORD früher meinte. Die Geschiebe erreichen vielfach beträchtliche Grösse und sind schön geglättet und geschrammt. — Das Alter des Barmer-Sandsteins, der über den Talchirs lagert, kann nicht genau angegeben werden, da derselbe ausser undeutlichen Pflanzenresten keine bestimmbarren Fossilreste enthält.

Bezüglich der mesozoischen und tertiären Schichten ist nichts den Beobachtungen OLDHAM's hinzuzufügen.

Detailbeschreibungen einzelner Localitäten füllen das VI. Capitel, und unter den petrographischen Notizen ist am allerwichtigsten der Nachweis, dass nicht nur die Malani-Rhyolite, sondern auch die damit vergesellschafteten Tuffe und Breccien, sowie der Granit von Siwana als Geschiebe in den Glacialablagerungen der Saltrange gefunden wurden. [Dies beweist eine Transportrichtung fast genau in der Richtung des Meridians, von Süden nach Norden. Ref.] F. Noetling.

A. v. Krafft †: Notes on the „Exotic Blocks“ of Malla Johar in the Bhot Mahals of Kumaon. (Memoirs of the Geological Survey of India. 1902. 32. Part 3.)

Der leider so frühzeitig verstorbene Verfasser hat in dieser Arbeit die Hauptresultate seiner Reisen im Himalaya niedergelegt, soweit sie sich auf seine Untersuchungen der „Klippen“ oder, wie Verf. sie nennt, „Exotische Blöcke“ in den Bhot Mahals beziehen. Leider finden sich all die Mängel eines postlumen Manuscriptes, denn es kann füglich vorausgesetzt werden, dass Verf. seine Ansichten in einigen wesentlichen Punkten geändert haben würde, hätte er die Drucklegung selbst erlebt. Aber auch in der Form, wie die Arbeit vorliegt, bildet dieselbe einen wichtigen Beitrag zur Kenntniss der Tektonik dieses abgelegenen Erdenwinkels.

Im Jahre 1892 wurden von GRIESBACH und DIENER eigenthümlich isolirte Vorkommen von fossilführenden permischen und triassischen Kalken bei Chitichun [Verf. schreibt stets Chirchun, angeblich weil das Wort so ausgesprochen wird, allein da die Bezeichnung Chitichun bereits in die Literatur übergegangen ist und sich in dieser Weise auch auf den Karten findet, so war die Substituirung des neuen Namens ein Missgriff, der nur geeignet ist, Confusion hervorzurufen; wir sagen und schreiben „Bombay“ und nicht M'umbai. Ref.] in Hundés und im oberen Kiogarh-Thale entdeckt, welche mit den „Klippen“ Europas verglichen wurden. GRIESBACH meinte, dass dieselben der Gebirgsfaltung, welche an dieser Stelle von vulcanischen Eruptionen begleitet war, ihren Ursprung verdankten. KRAFFT hat nun im Jahre 1900 dieses Gebiet genauer untersucht und sich dabei in Höhen von durchschnittlich 16000 Fuss bewegt.

Nach einer kurzen historischen Einleitung werden im II. Capitel die stratigraphischen Grundzüge besprochen. Ein Normalprofil zeigt die folgende Gliederung von oben nach unten:

- | | |
|---|-----------|
| 4. Schiefer, Sandsteine. Oberer Flysch. 300—1000 engl. Fuss.
3. Grünlichgrauer Sandstein (Giumal-Sandstein STOL.). Unterer Flysch. 400—500 engl. Fuss.
2. Spiti-Schiefer. Oberer Jura und untere Kreide.
1. Grauer Kalk. Obere Trias bis mittlerer Jura. | } Kreide. |
|---|-----------|

Eine ausführliche Gliederung des oberen Flysch beendet diesen Abschnitt. Der Flysch wird von Eruptivgesteinen überlagert, in welchen die exotischen Blöcke eingeslossen liegen. Im III. Capitel werden die Charaktere der Eruptivgesteine und der exotischen Blöcke beschrieben. Die meisten der Eruptivgesteine zeigen lavaartigen Charakter, wahrscheinlich sind es zum grössten Theil Andesite, die meisten sind aber bereits derartig verändert, dass eine genauere petrographische Bestimmung nicht möglich ist. Die vulcanischen Gesteine sind jünger als der Flysch, was daraus folgt, dass dieselben nicht nur den Flysch überlagern, sondern dass sich in denselben auch Blöcke aus den verschiedenen Abtheilungen des Flysches, selbst bis zu der obersten Abtheilung (4 F) desselben, finden. Verf. meint, dass die vulcanischen Schichten unzweifelhaft subaërisch abgelagert wurden und weder intrusiv, wie früher angenommen, noch im Wasser abgelagert wurden. [Die Gründe für diese Ansicht wollen wenig einleuchten. Ref.]

Die exotischen Blöcke kommen in so grosser Zahl vor, dass die unter 10 engl. Fuss Durchmesser betragenden nicht gezählt werden konnten. Die Blöcke sind von sehr verschiedener Beschaffenheit, meist graue oder rothe Kalke, daneben Sandsteine; Tuffe und Schiefer sind seltener. Die Blöcke werden dann nach ihrem Alter gesondert aufgezählt. Die ältesten sind nach KRAFFT permo-carbonischen Alters. [Diese Auffassung muss auf Grund der neueren Forschungen des Ref. in Kashmir wahrscheinlich modifiziert werden.] Dann folgen Blöcke von unterer, mittlerer und oberer Trias. Höchst wahrscheinlich auch Spiti-Schiefer und Giumal-Sandstein, dann oberer und unterer Flysch. Viele Blöcke, namentlich rothe Kalke, sind fossilleer, und darum konnte das Alter derselben nicht bestimmt werden.

Wenn man von den jüngeren Schichten, von den Spiti-Schiefern an aufwärts, abstrahirt, so meint KRAFFT, dass die älteren einer Schichtreihe angehörten, für die der Name Thibet-Series eingeführt wird, und von der Verf. glaubt, dass jedes einzelne Glied derselben vom Permo-Carbon an aufwärts bis zum Lias von den correspondirenden Schichten des eigentlichen Himalaya verschieden sei. [Diese Ansicht ist, was die sogen. Permo-Carbon-Schichten angeht, unrichtig, wie die neueren Forschungen in Kashmir gezeigt haben. Ref.] Verf. sucht diese Ansicht ausführlich zu beweisen.

Das IV. Capitel ist einer ausführlichen Detailbeschreibung der einzelnen Vorkommisse von grösseren exotischen Blöcken gewidmet, namentlich derjenigen vom Balchdhura-Pass und dem Kiogarh-Plateau, und im letzten Capitel theilt Verf. seine Ansicht über den Ursprung derselben mit. Es wird zunächst dargelegt, dass dieselben unter keinen Umständen auf tektonische Ursachen zurückzuführen seien, und da diese Blöcke durchweg in vulcanischen Schichten eingelagert auftreten, so glaubt Verf. in denselben durch vulcanische Thätigkeit unterirdisch losgerissene Blöcke zu erkennen, welche in die Luft geschleudert und dann zurückfallend in die vulcanischen Schichten eingebettet wurden, oder in der Lava selbst schwimmend mit derselben zur Oberfläche gelangten. [Diese Theorie steht und fällt mit der Annahme, dass die vulcanischen Schichten subaërisch abgelagert wurden. Ref.] Die Lage dieser hypothetischen Vulcane kann Verf. nicht angeben und er sieht sich zu dem Zugeständniss genöthigt, dass viele und gewichtige Gründe, unter anderen die enorme Grösse einzelner Blöcke, welche eine ganz unerhörte vulcanische Energie voraussetzten, gegen seine Theorie sprechen. Er kommt jedoch zum Schluss, dass, was auch immer der Ursprung der „exotischen Blöcke“ in Johar und Chitichun sei, dieselben von den europäischen Klippen durchaus verschieden seien und mit jenen nichts Gemeinsames, ausgenommen eine allgemeine Ähnlichkeit, aufweisen. Die Abhandlung ist reichlich durch Tafeln und Profile illustrirt.

F. Noetling.

Stratigraphie.

Cambrische Formation.

Gilbert van Ingen: The Potsdam sandstone of the Lake Champlain basin. Notes on field work. (New York State Museum. Bulletin 52. 1901. Paleontology. 6. 529. With 1 map.)

Verf. gliedert den Potsdam-Sandstein in drei Etagen. Das untere Drittel besteht aus rothen und braunen, feldspathreichen, grobkörnigen Sandsteinen; im mittleren Theile wiegen hellfarbige, feinkörnige, feldspathfreie oder -arme Sandsteine mit „Rippelmarks“ und Kreuzschichtung vor. Die obere Abtheilung zeichnet sich durch häufige grünliche Schieferlagen aus. Nach oben werden Einschlüsse von Dolomit häufig; es entstehen dünne Bänke dieses Gesteins, die den Sanden eingelagert sind und schliesslich tritt der Sandstein immer mehr zurück und wird endlich durch den reinen Beekmantown-Dolomit des Untersilur überlagert. Während die untere Abtheilung gar keine Fossiliien, die mittlere nur Kriechspuren von Würmern u. dergl. liefert hat, stammt aus dem oberen Horizont eine kleine Fauna, in welcher 4 Trilobiten der Gattungen *Ptychoparia* und *Conocephalites*, 3 hornschalige Brachiopoden und 3 Gastropoden (*Platyceras*, *Hyolithes*) den wichtigsten Bestandtheil bilden. Es ist zu betonen, dass die Grundbestandtheile des auf präcambrischen Gesteinen transgredirend aufgelagerten Potsdam-Sandsteins häufig nicht aus der Nachbarschaft, sondern von weit entfernt gelegenen Punkten stammen.

Drevermann.

H. M. Ami: The cambrian age of the *Dictyonema*-slates of Nova Scotia. (Geol Mag. 1902. 218—220.)

Das kanadische *Dictyonema Websteri* W. DAWSON ist identisch mit der bekannten Leitform des europäischen Cambriums, *D. flabelliforme*, und kennzeichnet wie diese den oberen Grenzhorizont der genannten Formation. Man kennt die Art bereits von acht Punkten des östlichen Canada.

Kayser.

Silurische Formation.

Rudolf Rüdemann: The Graptolite (Levis) Facies of the Beekmantown Formation in Rensselaer County, N. Y. (New York State Museum. Bulletin 52. 1901. Paleontology. 6. 546. Plate 2.)

In dem Einschnitt des Deepkill, eines schmalen östlichen Nebenflusses des Hudson, hat sich in Wechsellagerung mit grünlichen Kieselschiefern, dunklen Kalken und feinkörnigen Schiefern eine fast continuirliche Reihenfolge von 7 Graptolithenhorizonten gefunden, die von dem Verf. drei verschiedenen Zonen zugetheilt werden, welche in gleicher Reihenfolge sich in Canada, Europa und anderweitig wiedergefunden haben. Sie gehören

h*

sämtlich dem tiefsten Untersilur an. Die unterste oder *Tetragraptus*-Zone findet sich wieder in Canada (Main Point Levis-Zone), in Schottland und Wales (Untere *Tetragraptus*-Zone, Skiddaw-Schiefer), Skandinavien (*Tetragraptus*-Schiefer), Frankreich (Schiefer von Huy-Statte und Sart-Bernard in den Ardennen) und in Australien (Auriferous shales in Victoria). Die zweite Zone mit *Phyllograptus anna* und *Didymograptus bifidus* wird in Canada (St. Anne-Zone), in Schottland und Wales (Obere *Tetragraptus*-Zone, Skiddaw-Schiefer), Skandinavien (Zone mit *Phyllograptus typus* und *Didymograptus bifidus*), Frankreich (bei Cabrières), Böhmen (D_1 mit *Didymograptus bifidus*) und in Australien (Auriferous shales in Victoria) in gleicher Entwicklung angetroffen. Die Vertretung der dritten Zone endlich, derjenigen mit *Diplograptus dentatus* und *Cryptograptus antennarius*, hat sich in Canada (Point Levis-Zone), Arkansas, Nevada, England (Ellergill-Schichten, Llanvirn) und Skandinavien (Zone mit *Glossograptus* und *Didymograptus geminus*) wiedererkennen lassen. Drevermann.

Rudolf Rüdemann: Trenton conglomerate of Rysedorph Hill Rensselaer Co. N. Y. and its fauna. (New York State Museum. Bull. 49. Paleontologic papers. 2. 1901. 3. Pl. A, B, 1—7.)

In den untersilurischen Schiefern der Gegend von Albany war schon seit längerer Zeit ein eigenartiger Conglomerathorizont beobachtet worden, der den Schiefern eingelagert und besonders gut am Rysedorph-Hügel, am Moordener Kill und bei Schodack Landing aufgeschlossen ist. Die Hauptmasse der Gerölle besteht aus schwarzen, hellgrauen und röthlichgrauen Kalken, die sich durch ihre Fauna als zur unteren Trenton-Epoche gehörig kennzeichnen. Ausserdem wurde ein untercambrisches Geröll, eine Reihe Stücke von fossilfreiem Potsdam(?) Sandstein und eine Anzahl von Chazy- und Lowville-Kalkstücken gesammelt, deren Alter meist durch Versteinungen bewiesen wird. Und zwar finden sich an dem südlichsten Aufschluss vor allem Sandsteine, die nach Norden hin immer mehr abnehmen, während die fossilreichen Trenton-Kalke in gleicher Richtung sich vermehren. Die genaue Beschreibung der reichen Fauna der Trenton-Gerölle ergiebt einige interessante Thatsachen. So wird die Trenton-Fauna bekanntlich in den Appalachen wie auch in Canada durch Graptolithenschiefer, die Normanskill-Schiefer vertreten, die sich nach LAPWORTH auch in England und Skandinavien wiederfinden. Nun hat sich in der Grundmasse des Conglomerats eine Leitform der Normanskill-Schiefer wiedergefunden, *Climacograptus Scharenbergi* LAPW., der ebenso in den schwarzen Kalken des Conglomerats vorkommt. Es wird dadurch die im Wesentlichen gleichzeitige Bildung der Schiefer und des Conglomerats bewiesen, und die Entstehung des letzten wird sich mit RÜDEMANN am besten auf eine leichte appalachische Aufwölbung im Bereiche der Abtragung durch die Wellen zurückführen lassen. Eine weitere interessante Thatsache ist das Auftreten einer Reihe von Gattungen in den Kalkgeröllen des Conglomerats, die dem amerikanischen Trenton bisher fremd waren, sich aber in nahe verwandten

Formen im europäischen Untersilur gefunden haben. Ausser dem schon genannten Graptolithen sind es noch *Diplograptus foliaceus* MURCH. sp., und weiterhin besonders Trilobiten, wie *Tretaspis*, *Lonchodus*, *Remopleurides*, *Sphaerocoryphe*, *Cybele* u. a., die Brachiopodengattung *Christiania*, die sich z. Th. zum ersten Male ausserhalb Europas gefunden haben. Durch diese Thatsache wird die Ansicht verstärkt, dass zur Trenton-Zeit eine offene Verbindung der östlichen Trenton-See der Vereinigten Staaten mit dem Atlantischen Ocean und dem europäischen Untersilurmeer bestand. Palaeontologisch interessant ist das Vorkommen zahlreicher Ostracoden in vorzüglicher Erhaltung. Den Hauptanteil an der Fauna liefern Trilobiten (ausser den schon genannten Gattungen noch *Asaphus*, *Illaenus*, *Thaleops*, *Cyphaspis*, *Bronteus*, *Calymene*, *Ceraurus*, *Dalmanites* und *Pterygometopus*) und Brachiopoden (besonders Orthiden); den Rest bilden einige Anthozoen, Crinoiden, Cystideen, Bryozoen, Zweischaler, Schnecken, Pteropoden und Cephalopoden.

Drevermann.

F. R. Cowper Reed: Woodwardian Museum notes
J. W. SALTER's undescribed species. (Geol. Magaz. 1901. 5—14 u.
106—110. Taf. I u. VII.)

Es werden hier beschrieben und abgebildet: *Lichas scutalis* und *Proetus Fletcheri*, beide aus dem Wenlock-Kalk; ferner *Dalmania (Phacops) caudata* var. *corrugata* aus dem Woolhope-Kalk und *Encrinurus multiplicatus* aus dem mittleren Bala; endlich *Trochus calyptarea* und *Subulites pupa* aus dem Wenlock-Kalk.

SALTER's *Turrilepas Ketleyanus* aus dem Wenlock-Kalk wurde für sehr schlecht erhaltene Reste aufgestellt, von denen nicht einmal die Zugehörigkeit zu den Crustaceen gesichert erscheint. Kayser.

Devonische Formation.

John M. Clarke: Limestones of central and western New York interbedded with bituminous shales of the Marcellus stage with notes on the nature and origin of their faunas. (New York State Museum. Bulletin 49. Paleontologic papers 2. 1901. 115. Plate 8.)

In den schwarzen Marcellus-Schiefern des Staates New York, deren Fauna aus dünnsschaligen Bivalven und Brachiopoden, Cephalopoden und Pteropoden besteht, finden sich in zwei verschiedenen Horizonten Kalkeinlagerungen. Die eine, nahe der Basis des Mitteldevons, hat nach dem Hauptleitfossil *Agoniatites expansus* VANUXEM den Namen Agoniatites-Kalk erhalten, der andere wurde von CLARKE als Stafford-Kalk bezeichnet. Während der untere Horizont sich in Schoharie und westlich bis nach Phelps im Staate Ontario ausdehnt, hier aber verschwindet, beginnt gerade

hier der Stafford-Kalk, welcher westlich bis zum Erie-See reicht. Die Fauna beider Kalke weicht vollkommen von der des Marcellus-Schiefers ab; die *Agoniatites*-Fauna stellt vielmehr den ersten Vorstoss der von Westen kommenden Hamilton-Thierwelt dar. Sie konnte bei den ungünstigen Lebensbedingungen das Feld nicht behaupten und verschwand wieder. Mit dem Stafford-Kalk beginnt die Hamilton-Thierwelt ihren zweiten Vorstoss, der noch erfolgreicher war, da er noch nicht einmal so weit östlich gelangte, wie die *Agoniatites*-Fauna. Dass die Einwanderung beide Male von der gleichen Richtung geschah, geht aus den vielen Analogien hervor, die beide Faunen trotz zahlreicher Verschiedenheiten verknüpfen. Interessant sind die beiden neuen Arten, *Macrochilina onondagaensis* und *Thoracoceras Wilsoni*, die letzte besonders wegen ihrer nahen Verwandtschaft mit einer von WHITEAVES aus dem Stringocephalenkalk von Manitoba beschriebenen Art.

Drevermann.

Elvira Wood: Marcellus (Stafford) limestones of Lancaster, Erie Co., N. Y. (New York State Museum. Bulletin 49. Paleontologic paper 2. 1901. 139. Plate 9.)

Die Verf. giebt eine genaue Beschreibung des Vorkommens und der Fauna des Stafford-Kalkes von Lancaster. Sie theilt den Horizont in eine Reihe von Zonen ein und zeigt durch die Gegenüberstellung der Fauna dieser Kalke mit derjenigen der liegenden und hangenden Marcellus-Schiefer, wie auffallend die Verschiedenheiten beider Facies sind. Von den 72 Arten des Stafford-Kalkes sind nur 2 auf ihn beschränkt, 11 gehen aus der Onondaga-Zeit hinauf, 8 finden sich ausserdem in den Marcellus-Schiefern, 15 sind diesen und den Hamilton-Schichten gemeinsam und 54 Arten finden sich nur noch in den Hamilton-Schichten. Es geht aus den Darlegungen klar hervor, dass zu Beginn der Ablagerung des Stafford-Kalkes das flache Meer, das die Marcellus-Fauna beherbergt, sich vertieft und zugleich die Hamilton-Fauna einwanderte. Da das Meer aber wieder flacher und schlammiger wurde, so konnte sie ihren Platz nicht behaupten und wurde nochmals von einer Marcellus-Fauna abgelöst. Die Verschiedenheiten zwischen dem hier beschriebenen Aufschluss bei Lancaster und dem von CLARKE bekannt gemachten bei Stafford sind nur sehr geringe.

Drevermann.

John M. Clarke: Preliminary statement of the paleontologic results of the areal survey of the Olean quadrangle. (New York State Museum. Bulletin 52. 1901. Paleontology. 6. 524.)

Durch geologische Aufnahmen ist es möglich geworden, einer Schichtengruppe, die auf typischen Chemung-Schichten liegt und bisher als Vertretung des brackisch-limnischen Catskill angesehen wurde, ein carbonisches Alter zuzuweisen. Es werden in der Schichtenfolge drei Conglomerat-horizonte beschrieben, von denen der unterste, das Wolf-Creek-Conglomerat,

besonders wichtig ist, da in ihm sich der palaeontologische Umschwung vollzieht. Zwar gehen leitende Devonformen, wie *Spirifer disjunctus* und *Camarotoechia contracta*, noch höher hinauf, jedoch tragen andererseits Formen wie *Oehlertella pleurites*, *Agelacrinites*, Ptychopterien, Pararcen, *Palaeanatina* u. a. m. einen deutlich carbonischen Charakter. Bemerkenswerth sind Fischreste, die sich in den sandigen Schiefern über dem Grenzconglomerat gefunden haben.

Drevermann.

John M. Clarke: The indigene and allied faunas of the New York devonic. (New York State Museum. Bulletin 52. Paleontology. 6. 1901. 664.)

Zum Beginn des Devons war das appalachische Thal ein weiter Golf, der nordwestlich und südwestlich mit der Mississippi-See, östlich mit dem Atlantischen Ocean in Verbindung stand. Die Helderberg-Fauna wanderte von Nordosten ein, vermischt sich mit den Überbleibseln der silurischen Thierwelt und verbreitete sich von hier südlich nach Tennessee und Illinois. Von derselben Richtung kam die Oriskany-Fauna, deren Verbreitungszentrum weiter nördlich liegt; sie transgrediret stellenweise über die Helderberg-Schichten. Die Onondaga-Fauna mit ihren riffbildenden Korallen kam von Westen; jedoch deuten einzelne Elemente darauf hin, dass auch Einwanderungen von anderer Richtung, vielleicht durch die Oriskany-Provinz des östlichen New York erfolgten. Die gleichaltrigen sandigen Cauda-galli- und Schoharie-Schichten sind nahe verwandt mit dem Oriskany-Sandstein. Auch die *Agoniatites*-Fauna (Marcellus) kam von Westen und ebenso die Hamilton-Fauna, die erst nach einem misslungenen Vorstoss sich in dem eroberten Gebiet behauptete. Die Tully-Fauna mit *Hypothyris cuboides* wanderte wahrscheinlich von Nordwesten her ein, ebenso die Naples-Fauna mit *Manticoceras intumescens*, die in New York als kurzlebiges eingewandertes Element zu betrachten ist. Gleichzeitig lebte im centralen New York die Ithaca-Fauna, die sicher einen Nachkommen der Hamilton-Fauna darstellt. Als Ablagerungen aus brackischem oder süßem Wasser fasst man die Oneonta-Sandsteine mit *Amnigenia catskillensis* auf, die im Alter etwa dem jüngeren Ithaca entsprechen. Das Catskill ist nur eine Fortsetzung der Oneonta-Schichten und die Chemung-Fauna endlich ist als Nachkomme der Hamilton-Ithaca-Faunen aufzufassen, die als einzige indigene Fauna des Devons im Staate New York eine bemerkenswerthe Stelle einnimmt.

Drevermann.

D. D. Luther: Stratigraphic value of the Portage sandstones. (New York State Museum. Bulletin 52. 1901. Paleontology. 6. 616.)

Während in dem Einschnitt des Genesee-Flusses die typische Naples-Fauna (Cephalopoden-Facies) von den basalen Genesee-Schiefern durch Cashqua- und Gardeau-Schiefer und den Portage-Sandstein bis in die Wiscoy-Schiefer, also durch eine Schichtenfolge von über 1200 Fuss

Mächtigkeit hindurchgeht, wird etwa 30 Meilen weiter östlich, im Thal des Naples-Flusses, diese Thierwelt schon viel früher durch eine Brachiopoden- und Zweischaler-Fauna abgelöst. Verf. glaubt, dass es sich um das langsame Vorrücken der über den ganzen Complex folgenden Chemung-Fauna handelt, die in dieser ganzen Zeit nur 25 von den 30 Meilen zwischen den beiden Profilen erobert hätte. Jedoch zeigt CLARKE in einem Nachwort, dass die Einwanderer sich aus der weiter östlich sehr verbreiteten Ithaca-Facies recrurirten. Sie treten etwa in halber Höhe der Gardeau-Schiefer (von dem Grimes-Sandstein an) zuerst auf und behaupten das Feld, bis sie von der Chemung-Fauna mit *Spirifer Verneuili* abgelöst werden, dessen frühestes Auftreten in dem östlichen Profil (High point-Sandstein) gleichzeitig mit der Ablagerung des Portage-Sandsteins erfolgt.

Drevermann.

John M. Clarke: Value of *Amnigenia* as an indicator of freshwater deposits during the devonic of New York, Ireland and the Rhineland. (New York State Museum. Bull. 49. Paleontologic papers. 2. 1901. 199. Pl. 11.)

BEUSHAUSEN hatte *Amnigenia* aus dem unteren Mitteldevon (?) des Rheinlandes für einen wahrscheinlichen Vorläufer der Unionen erklärt und sowohl *Amnigenia catskillensis* VANUXEM sp. aus dem amerikanischen Oberdevon, wie „*Anodontia*“ JUKESI FORBES aus den irischen Kiltorcan beds hierher gezogen. Verf. ist der gleichen Ansicht und hält mit BEUSHAUSEN ein Leben dieser Thiere im Brackwasser für sehr wahrscheinlich. Für diese Annahme spricht die sandige Natur des Gesteins in Amerika, Irland und Rheinland, ausserdem aber das vollkommene Fehlen mariner Versteinerungen, abgesehen von massenhaften Orthoceren, die in den Oneonta-Schichten vorkommen und nach Ansicht des Verf.'s gelegentlich vom Meere in grossen Schwärmen in die Küstenseen eingespült wurden. Sonst wurden nur Fisch- und Pflanzenreste (in Irland ausserdem noch einige Crustaceen) mit *Amnigenia* gemeinsam gefunden, und diese Fossilien widersprechen einer Deutung der betreffenden Schichten als Brack- oder Süßwasserablagerungen in keiner Weise. Die beigegebene Tafel veranschaulicht das gesellige Vorkommen der merkwürdigen Formen aufs Beste; sie giebt ein verkleinertes Bild einer Gesteinsplatte, auf der 33 zweiklappige, geschlossene Exemplare von *Amnigenia catskillensis* liegen. . Drevermann.

David White: Description of a fossil alga from the Chemung of New York with remarks on the Genus *Halisserites* STERNBERG. (New York State Museum. Bull. 52. Paleontology. 6. 1901. 593. Pl. 3, 4.)

Verf. beschreibt und bildet ab vorzüglich erhaltene Algenreste aus dem Oberdevon des Staates New York, für die er den Namen *Thamnochladus Clarkei* n. g. n. sp. in Vorschlag bringt. Er stellt zugleich für

einen Theil der „Art“ „*Haliserites*“ *Dechenianus* GÖPP. (und einige verwandte Formen) den Gattungsnamen *Taenioocrada* auf, da der Name *Haliserites* zuerst von STERNBERG für eine zweifelhafte Pflanze aus dem sächsischen Cenoman verwandt wurde, und versucht die Verwirrung etwas zu klären, die über die „Haliseriten“ des deutschen Unterdevon (offenbar mehrere Arten) in der Literatur herrscht. **Drevermann.**

Triasformation.

J. Perrin Smith: The border-line between palaeozoic and mesozoic in Western America. (Journal of Geology. 9. No. 6. Oct. 1901. 512—521.)

Die Kluft zwischen Palaeozoicum und Mesozoicum ist im westlichen Nordamerika an einigen Stellen durch Bildungen überbrückt, die eine Continuität der Sedimentation und des organischen Lebens während der Perm- und Triasepoche beweisen.

In Texas folgen über den zweifellos permischen Wichita beds mit ihrer Ammonitenfauna rothe Schichten, theils marine, theils Süßwasserablagerungen, die z. Th. dem Perm, z. Th. der Trias angehören. In den marinen rothen Schichten von Texas sind Fossilien in der „Double Mountain-Formation“ bei den Wasserfällen des Salt Croton Creek, Kent county, gefunden worden. Verf. hat unter diesen Fossilien Arten von *Medlicottia*, *Waagenoceras* und *Pleurophorus* bestimmt, die mit Formen aus den Wichita beds nahe verwandt sind und das permische Alter der Double Mountain-Formation ausser Zweifel stellen. Dieser Schichtgruppe entspricht ferner die Cimmaron series von Oklahoma und Kansas und der fossilführende Horizont von Fort Douglas bei Salt Lake City in den rothen Schichten von Utah.

Im südöstlichen Idaho liegen die rothen Schichten, deren tiefere Abtheilung in Kansas, Texas und Utah permische Fossilien enthält, über einem Kalkstein mit einer untertriadischen Meeresfauna. Es sind dies die *Meekoceras-beds*, deren Fauna zuerst von WHITE beschrieben wurde. Seither haben HYATT und Verf. neue Aufsammlungen gemacht und Ammoniten der Gattungen *Meekoceras*, *Aspidites*, *Flemingites*, *Pseudosageceras*, *Ussuria*, *Ophiceras*, *Clypites*, *Danubites* und *Nannites* darin nachgewiesen. Ein sehr fossilreiches Vorkommen desselben untertriadischen Horizontes wurde vom Verf. 600 Meilen weiter südwestlich bei Inyo county in Californien entdeckt. Unter den Ammoniten sind mehrere mit Formen aus den Ceratitenschichten der Salt Range und den *Proptychites*-Schichten des Ussuri-Gebietes sehr nahe verwandt.

Der Kalkstein mit der Fauna der *Meekoceras-beds* von Inyo county wird durch eine mehrere hundert Fuss mächtige Folge von fossilleeren Schiefern von einem Kieselkalk mit *Fusulina* im Liegenden geschieden. Im Hangenden der *Meekoceras-beds* folgen zunächst 800 Fuss mächtige Kalkschiefer, dann ein nur wenige Fuss mächtiger schwarzer Kalk mit

Ammoniten — die vom Verf. mitgetheilte Vergesellschaftung von Gattungen klingt einigermaassen befremdend — der an die Basis der mittleren Trias zu stellen ist. Vom Obercarbon bis zur mittleren Trias scheint volle Concordanz zu herrschen.

Weder von *Otoceras* noch von *Medlicottia* hat sich in den *Meekoceras-beds* eine Spur gefunden. Verf. meint, dass die *Meekoceras-beds* zweifellos Aequivalente untertriadischer Bildungen Ostindiens und Sibirien seien und dass „Passage beds“ von der Art der *Otoceras-beds* s. s. im Himalaya in Californien zwischen den *Meekoceras-beds* und dem liegenden Fusulinenkalk zu suchen sein dürfen.

Diener.

A. v. Krafft: Zur Gliederung des Muschelkalks im Himalaya. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1901. 52—53.)

Die von GRIESBACH und dem Ref. gegebene Gliederung des Muschelkalks im Himalaya wird nach den vergleichenden Untersuchungen A. v. KRAFFT's in Spiti und am Shalshal Cliff berichtig't. Die wichtigste Correctur ist der Nachweis des Auftretens von zwei altersverschiedenen Brachiopodenfaunen im Muschelkalk. Die jüngere mit *Spiriferina Stracheyi* SALT. liegt unter den cephalopodenreichen Ptychitenkalken. Sie enthält in Spiti auch Ammoniten, die mit den von dem Ref. aus dem Muschelkalk der Klippe von Chitichun No. I beschriebenen identisch sind, ferner *Ceratites subrobustus* Mojs. und *Sibirites Prahlada* DIEN. Darunter liegen fossilleere Knollenkalke von ca. 20 m Mächtigkeit und erst an deren Basis die erdigen Kalksteine mit der (in Spiti noch nicht beobachteten) Fauna der *Rhynchonella Griesbachi* BITTN.

Diener.

G. B. Trener: Bericht aus der Gegend von Borgo. (Verh. geol. Reichsanst. 1901. 252.)

Vorläufiger Bericht über Aufnahmen in der centralen Partie des Granitkerns der Cima d'Asta-Masse. Es werden mehrere Fehler in der Kartirung bei der älteren Übersichtsaufnahme mitgetheilt. Im S. fallen die Schiefer unter den Granit ein, im N. bei Tombolin di Caldenave liegen die metamorphosirten krystallinischen Schiefer auf dem Granit. Bei Castel Ivano wurden im anstehenden Verrucano Schieferstücke aus der metamorphosirten Schieferdecke zusammen mit Porphygeröll'en gefunden. Porphyritgänge durchsetzen den Granit und das Verrucano-Conglomerat.

Diener.

M. Bresson: Le trias dans le synclinal d'Albières et d'Arques (Corbières). (Bull. soc. géol. France. 25. 1900. 906—907.)

Die Triasablagerungen treten hier als eine schmale, zusammenhängende Zone von 6 km Länge unter der oberen Kreide hervor. Anzeichen einer Überschiebung sind nicht vorhanden. Die Entwicklung der Trias ist die-

selbe wie allenthalben in der Region der Corbières: Fleckenmergel und Rauchwacken mit Gyps und Doppelpyramiden von Quarz, Dolomite und Plattenkalke.

Diener.

M. Ogilvie-Gordon: Fauna of the upper Cassian zone, South Tirol. (Geol. Mag. 1900. 337—349.)

Der Inhalt dieses Artikels stimmt im Wesentlichen mit den in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt veröffentlichten und in dies. Jahrb. 1901. II. -121- ausführlich referirten Mittheilungen über die Fauna der Cassianer Schichten von Falzarego überein. An der Hand einer umfangreichen Fossiliste wird gezeigt, dass jene Fauna den Charakter einer Mischfauna von Cassianer und Raibler Schichten trägt, also eine höhere Position einnimmt als die typische Cassianer Fauna von den Stuoreswiesen. Die Verfasserin hält ihre Ansichten über die Beziehungen des Schlerndolomits zu den Cassianer Schichten und die Ablehnung der Rifftheorie von E. v. Mojsisovics aufrecht.

Diener.

C. Diener: Mittheilungen über einige Cephalopoden-suiten aus der Trias des südlichen Bakony. (Resultate d. wiss. Erforschung d. Balaton-Sees. 1. Theil 1; palaeontol. Anhang. 18 p. 1 Taf. Budapest 1899.)

—, Neue Beobachtungen über Muschelkalk-Cephalopoden des südlichen Bakony. (Ibid. 12 p. 1 Taf. Budapest 1900.)

Die Bearbeitung des Cephalopodenmaterials der neueren Aufsammlungen in der Trias des Bakony des Herrn Prof. L. v. Lóczy und Prof. P. DESID. LAZKÓ ergab folgende Resultate:

1. Werfener Schichten von Csopak und Vörös-Berény lieferten die bekannten Formen: *Dinarites dalmatinus* HAUER, *Tirolites cassianus* QUENST., ausserdem einige generell nicht genau bestimmbar: *Dinarites cf. nudus* HAUER und *Meekoceras cf. caprilense* MOJS., beides Typen der südalpinen Triasentwickelung.

2. Muschelkalk. Der „Reiflinger-Kalk“ lieferte von 14, z. Th. neuen Fundorten, eine typische *Trinodosus*-Fauna. [Es ist aber besonders hervorzuheben, dass die Bezeichnung „Reiflinger-Kalk“ hier im alten stratigraphischen Sinne STUR's und BÖCKH's, also gleichbedeutend mit *Trinodosus*-Schichten, nicht im neueren faciellen Sinne angewendet wird. Die Facies des oberen Muschelkalkes des Bakony ist nicht diejenige der Reiflinger Entwicklung in den Nordostalpen, sondern schliesst sich vielmehr an die Ausbildungsweise der Südalpen an. Ref.]

Die Basis des Muschelkalkes repräsentirt der Fundort Malomvölgy, den BÖCKH in seinem Aufnahmsbericht 1873 als Királykut-völgy bezeichnete, und eine gewisse Mengung der tieferen Brachiopodenfauna und höheren *Trinodosus*-Fauna aufweist. Von Cephalopoden lieferte diese Grenzschieht nur einen *Monophyllites cf. Suessi* MOJS.

Alle anderen Fundorte gehören stratigraphisch ein und demselben Niveau, faunistisch der *Trinodosus*-Zone an. Es werden beschrieben: *Orthoceras campanile* Mojs., *Pleuronauutilus ambiguus* ARTH., *P. crassescens* var. *jugulatus* ARTH., sowie diesen nahestehende unbestimmbare Bruchstücke; *Pleuronauutilus* cf. *semicostatus* Mojs., *Ceratites aviticus* Mojs., *C. trinodosus* Mojs., *C. subnodosus* Mojs. (im Sinne DIENER's: Beiträge zur Pal. Wien. 13. 8), *C. cordevolicus* Mojs. (mit schön erhaltenen transitorischen Mundrändern), sowie *C. Barrandei* Mojs. gehören, vielfach in schönen und typischen Exemplaren, zu den häufigsten Funden. Mangelhafter erhaltene, und nur von einzelnen Fundorten vorliegende Ceratiten werden als: *Ceratites* n. sp. ex aff. *Comottii* Mojs., *Ceratites* sp. ind. (Gruppe des *C. Zoldianus* Mojs.), *Ceratites* sp. ind. (Gruppe des *C. semiornatus* ARTH.), *Ceratites* aff. *altecostatus* ARTH. beschrieben. Es sind dies also Formen der Muschelkalk-Cephalopodenfaunen, die äusserst nahe verwandt in den Nord- und Südalpen sich finden.

Aus den bosnischen Han-bulog-Kalken tritt hier *Ceratites ellipticus* HAUER und *Ceratites* cf. *lenis* HAUER auf.

Eine neue Form vom Fundorte Hajmaskér wird als *Ceratites perauritus* DIEN. beschrieben und zeichnet sich durch enggestellte, paarige Sichelrippen aus, welche auf dem Externtheil zu alternirend und in ein wenig schräge stehenden länglichen Knoten — Parabelohren (?) — verschmelzen. Diese Sculptur erinnert in gewissem Sinne an diejenige der Oppeliens.

Auffallend stark treten die Balatoniten an Häufigkeit zurück. Es werden angeführt: *Balatonites gemmatus* Mojs., *Balatonites* cf. *balatonicus* Mojs., *B. Zitteli* Mojs., sowie eine Reihe von identischen Formen mit jenen der Reiflinger Kalke von Gross-Reifling: *B. Haueri* ARTH., *B. armiger* ARTH., *Balatonites* cf. *lineatus* ARTH., *Balatonites* sp. ind. ex aff. *hystrix* ARTH. Interessant ist der Fund eines *B. transfuga* ARTH., welche Form die von MOJSISOVICS angenommene Entwicklung von *Trachyceras* aus *Balatonites* illustriert. Dasselbe ist auch bei *B. conspicuus* DIEN., einer neuen Form, zu sehen, die ebenfalls die genetische Lücke zwischen *Balatonites* und *Trachyceras* (*Protrachyceras*) schliessen hilft. Sehr nahe verwandt ist ein als *Protrachyceras* sp. beschriebenes Bruchstück.

Gut vertreten ist die Gattung *Hungarites* durch eine neue Form *H. Arthaberi* DIEN., die von zwei Fundorten in guten Exemplaren vorliegt, und durch *H. Emiliae* Mojs., einer jüngeren Form des ladinischen Latemar-Kalkes, deren nächste Verwandte in tieferen Niveaux erst aus der arktischen Trias bekannt waren.

Beyrichites liegt in einem nicht näher bestimmbaren Bruchstück vor.

Longobardites, eine echt südalpine Form, ist von drei Fundstellen durch *L. breguzzanus* Mojs. vertreten.

In grosser Menge treten Ptychiten, wie überall, so auch hier auf; am häufigsten ist *Ptychites flexuosus* Mojs. und *Pt. gibbus* BEN., welche fast an allen Localitäten gefunden wurden, ferner *Pt. megalodiscus* BEYR., *Ptychites* cf. *acutus* Mojs., *Ptychites* cf. *striatoplicatus* HAUER.

Proarcestes cf. *extralabiatus* Mojs. ist durch wenige schlechte Exemplare vertreten.

Die Belemnitiden werden durch *Atractites* (*A.* cf. *obeliscus* Mojs., *A. crassirostris* HAUER) repräsentirt.

3. Buchensteiner Schichten lieferten von Felsö Eörs, wo sie nur gering mächtig anstehen, auch nur eine magere Ausbeute, in der das Leitfossil *Protrachyceras Reitzi* BÖCKH allein sicher nachzuweisen war; ausserdem *Joannites* cf. *trilabiatus* Mojs. et a. i.

4. Wengener Schichten sind nur in der Facies der *Tridentinus-Kalke* BÖCKH's in der Aufsammlung vertreten, und zwar durch *Orthoceras* cf. *campanile* Mojs.

Von mehreren Localitäten liegen vor: *Arpadites Arpadis* Mojs., *A. Telleri* Mojs., *A. cinensis* Mojs., während *Arpadites* cf. *Szabói* Mojs., *Arpadites* cf. *Toldyi* Mojs. und eine neue Form, *A. (Dittmarites) Lóczyi* DIEN. nur an einer Fundstelle auftreten. Letzterer schliesst sich eng an den karnischen *A. segmentatus* des Feuerkogels bei Aussee an und stellt somit das einzige nordalpine Element unter diesen ausschliesslich südalpinen und bakonischen Arpaditentypen dar.

Die Trachyceraten sind vertreten am häufigsten durch *Protrachyceras ladinum* Mojs., sodann durch *P. Archelaus* LAUBE und *P. pseudo-Archelaus* BÖCKH; seltener ist *Anolcites* cf. *Richthofeni* Mojs. und der neue *A. Laczkói* DIEN., der diesem nahe stehen soll.

Proarcestes liegt als *P. subtridentinus* Mojs. von allen drei Fundorten vor, während *Proarcestes* cf. *Boeckhi* Mojs. und *Proarcestes* cf. *panonicus* Mojs. bedeutend seltener sind. Dasselbe gilt von *Joannites* sp., der sich zunächst an den älteren (Buchensteiner) *J. trilabiatus* Mojs. anschliesst.

Ausgesprochene Wengener Typen sind die weiteren angeführten Formen: *Monophyllites wengensis* KLIPST., *Celtites epolensis* Mojs., *Gymnites Eckti* Mojs. und *Gymnites* cf. *Credneri* Mojs., sowie *Ptychites noricus* Mojs.

Von all diesen Formen der *Tridentinus-Kalke*, mit Ausnahme von *Orthoceras*, gilt für die Verbreitung dasselbe, was bei den Arpaditen oben schon hervorgehoben wurde, dass sie in der geographischen Verbreitung ausschliesslich auf den Bakony und die Südalpen beschränkt sind. Die Nordalpen zeigen in den anderen Facies auch eine andere Fauna.

5. Veszprémer Mergel. Ganz im Gegensatz zur Art der geographischen Verbreitung der unter- und mittetriadiischen Ablagerungen tritt nun, in den Aequivalenten der Lunz-Raibler Schichtgruppe, ein auffallender Umschwung ein.

Die Cassianer Schichten sind in der Suite nicht durch Cephalopoden vertreten, sondern im Bakony als Breccienkalke und Mergel oder Dolomite entwickelt, auf welche (Veszprémer) Mergel mit *Carnites floridus* WULF. eine ausgesprochen nordalpine Form aus den niederösterreichischen *Aon-Schiefern*, Bleiberger Schichten etc., also der Basis des Lunzer Sandsteines folgen.

In den höheren Lagen (bei DIENER: 6. Veszprémer Mergel und Dolomit), die natürlich demselben karnischen Complexe zufallen, finden wir ebenfalls nordalpine Faunenelemente der Hallstätter Entwicklung: *Protrachyceras Attila* Mojs. und *Protrachyceras cf. Aspasia* Mojs., *Trachyceras triadicum* Mojs., *Anasirenites cf. Marthae* Mojs., *Isculites cf. obolinus* DITTM. sp.

Eine Ausnahme macht nur *Trematodiscus Tommasii* PARONA.

In der karnischen Stufe haben also im Bakony die nordalpinen Einflüsse entschieden die südalpinen überwogen, bis dann mit der uniformirenden Transgression des Hauptdolomites gleiche Verhältnisse in beiden alpinen Triasgebieten sich herausbildeten. [Diese faunistischen Beziehungen, welche die BITTNER'schen Beobachtungen bezüglich der Brachiopoden bestätigen, sind in der vorliegenden Arbeit nicht berührt. Ref.] **v. Arthaber.**

C. DIENER: Einige Bemerkungen über die stratigraphische Stellung der Krimmler Schichten und über den Tauerngraben im Oberpinzgau. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 50. 383. Wien 1900. 12 p. u. 1 Profil.)

Im Krimmler Profil, das von DIENER NS. über den Plattenkogel gezogen wird, sind die „Krimmler Schichten“ als eine Folge von Kalken mit eingeschlossener Dolomitplatte (Nesslinger Wand) aufgeschlossen, die von phyllitartigen Glanzschiefern mit Lagern von Quarzit und sericitischen Grauwacken (Plattenkogel) unterteuft werden, welche wieder von einer mächtigen Bank eines stark krystallinischen, feinkörnig-plattigen Kalkes unterlagert werden (Scharte zwischen Rosskopf und Steinkarkogel).

Diese gauze Schichtenfolge ist an Brüchen abgesunken, so dass der Kalk der Nesslinger Wand an den Phyllit des Oberpinzgauer Mittelgebirges zu liegen kommt, während die südliche Kalkmasse am Centralgneiss des Steinkarkogels abstösst.

LÖWL hatte (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 44. 517 ff.) die Lagerung dieser Krimmler Schichten als Synklinale aufgefasst, indem er die beiden kalkigen Niveaux im Liegenden und Hangenden der phyllitartigen Glanzschiefer des Plattenkogels als altersgleich ansah, während DIENER nachweist, dass sie altersverschieden seien: Der Kalk der Nesslinger Wand liess sich durch glückliche Funde von Gastropoden durchschnitten und von Diploporen als sicher triadisch bestimmen, während der Kalk im Liegenden sowohl durch seine genaue petrographische Übereinstimmung, als durch sein weiteres Fortstreichen bis in das Gebiet von Mairhofen im Zillerthal, wo er von BECKE als „Kalk von Hochstegen“ bezeichnet worden ist, sich als Hochstegen-Kalk erkennen liess, der aller Wahrscheinlichkeit nach palaeozoischen Alters sein dürfte.

Aus diesen stratigraphischen Ergebnissen ergab sich auch eine andere Erklärung des Profiles, das nach DIENER als Grabenbruch aufzufassen ist.

Vergleicht man mit diesen Resultaten die Ergebnisse der Untersuchungen von ROTHPLETZ und F. E. SUESS über die Brenner Schiefer, so

ergiebt sich eine enge Übereinstimmung insofern, dass hier wie dort triadische Kalke und Dolomite über eine ältere Schichtfolge transgredieren. Freilich ist im Krimmler Profil gerade die Contactgrenze der Triaskalke gegen ihre Unterlage schlecht zu sehen; erst weiter gegen W. wird sie in der Gerlos-Steinwand deutlich sichtbar.

Die „Krimmler Schichten“, die ursprünglich von PETERS und STUR in ihrer Gesamtheit als Aequivalente der Radstätter Tauerngebilde, somit als mesozoisch angesehen wurden, welche aus den Radstätter Tauern in ununterbrochenem Zuge hier durchstreichen, sind später von STACHE in das Carbon gestellt worden. VACEK hat dann nachgewiesen, dass die Triasbildung der Radstätter Tauern nicht die ununterbrochene Fortsetzung der Krimmler Schichten bilden, und jetzt ergiebt sich aus den Aufnahmen DIENER's, dass der oberste Theil der Krimmler Schichtfolge triadisches Alter besitzt, während die Unterlage als älter, wahrscheinlich als palaeozoisch aufzufassen ist.

v. Arthaber.

Kreideformation.

J. CORNET: Note sur la présence du Calcaire de Mons, du tuffeau de Saint-Symphorien et de la Craie phosphatée de Ciply au sondage des Herbières (Commune de Tertre). (Procès-verb. Soc. belge de Géologie, 16. (1.) 1902. 39.)

Das Bohrloch hat unter Quaternär mit 3 Kieslagen das obere und untere Landénien durchteuft, von 99—103 m das Montien, dann feste und körnelige Kalke mit *Lima semisulcata*, *Bourgueticrinus ellipticus*, *Thecidium papillatum* etc. bis 118 m, die braune, phosphorithaltige Kreide bis 124 m, die Kreide von Spiennes bis 140 m, Schreibkreide bis 313,80 m und dann tiefere Kreidebildungen bis 338,40 m, wo das Steinkohlengebirge erreicht wurde.

von KOENEN.

Tertiärformation.

M. COSSMANN: Mollusques éocéniques de la Loire inférieure. (Bull. Soc. d. Sc. nat. d. l'Ouest d. l. France. Nantes 1902. 2. (2.) 12 pl.)

Ausser zahlreichen bekannten Arten werden folgende neue beschrieben und abgebildet: *Ampullina Vasseuri*, *A. namnetensis*, *Natica synapta-glossa*, *N. stenoglossa*, *Vanikoro (Narica) Bourdoti*, *Lacunaria laevigata*, *Adeorbis namnetensis*, *Scala perelegans*, *S. Pissaroi*, *S. tenuicincta*, *S. mediana*, *S. mikroscopica*, *Crassiscala millepunctata*, *Canaliscala (?) dictyella*, *Tenuiscala mesomorpha*, *Acirsia britana*, *A. Vasseuri*, *A. coislinensis*, *A. hybrida*, *Aclis hybrida*, *A. gouetensis*, *A. Dumasi*, *Niso Dumasi*, *Syrnola coislinensis*, *Odontostomia Oppenheimi*, *O. pervicina*, *O. camponensis*, *O. Dumasi*, *Nerita internuda*, *N. Dumasi*, *N. Bourdoti*, *Phasianella infracallosa*, *Ph. Bonneti*, *Eucyclus Bureaui*, *Leptothyra*

occidentalis, *Otomphalus Dumasi* nov. gen. et sp., *Callonia Pissaroti*, *C. acutispira*, *C. megalomphalus*, *Gibbula Bourdoti*, *G. arthonensis*, *Norrisia radiata*, *N.? coislinensis*, *Dillwynella? namnetensis*, *Solariella elevata*, *S. suberaticulata*, *S. asperrima*, *S. valvatooides*, *S.? coislinensis*, *Eumargarita Bourdoti*, *Trochus gouetensis*, *T. Dumasi*, *Cyclostrema nitidulum*, *Tinostoma guttiferum*, *Scutum patulum*, *S. semiradiatum*, *S. contractum*, *Subemarginula paucicostata*, *Emarginula gouetensis*, *E. Pissaroti*, *Rimula delicatula*, *Fissurellidea Bourdoti*, *Patella Bourdoti*, *Chiton Pissaroi*, *Anisochiton? Dentalium coislinense*, *Siphonodentalium armoricense*, *Carinaria mirabilis*, *Limnaea oncodes*, *Auricula scotina*, *Helix armoricensis*, *H. cenchridium*, *Actaeon Pissaroi*, *Terebra coislinensis*, *Drillia erronea*, *Pleurotomella orthocolpa*, *Amblyacrum namnetense*, *Genotia ecostata*, *Marginella condensata*, *Suessonia eutaeniata*, *Siphonalia goniocolpa*, *Strombocolumbus Dumasi*, *Murex coislinensis*, *Typhis sinuosus*, *Lampusia interstriata*, *L. namnetensis*, *Cypraea aequipartita*, *Cerithium raphidoides*, *Bittium Dumasi*, *Semivertagus dissimilis*, *Potamides dyscritus*, *P. orientalis*, *Colina hemidictya*, *Mathildia distinguenda*, *M. gracilis*, *Littorina coislinensis*, *Dumasella pretiosa* nov. gen. et sp., *Bithinella Dumasi*.

von Koenen.

O. van Ertborn: Quelques mots au sujet du Boldérien.
(Procès-verbaux Soc. belge de Géologie etc. 16. 1902. 126.)

Es wird ausgeführt, dass die Miocän-Fauna des „Centrums“ von Deutschland von Osten her eingewandert sei, zuerst zum Bolderberg bei Hasselt, dann nach Waenrode (Brabant), noch später nach Edegem (Schichten mit *Panopaea Menardi* = *Glycimeris gentilis*), auf welche die schwarzen Sande von Antwerpen folgten.

[Die Wanderung dürfte umgekehrt erfolgt sein. Ref.]

von Koenen.

A. de Grossouvre: Sur la constitution des sables de la Sologne aux environs de Gien. (Bull. Soc. Géol. d. France. Compt. rend. d. Séance. 2. Juni 1902. 92.)

DOLLFUS hatte angegeben, dass bei Gien die Sande der Sologne kiesartig würden und Feuersteine und Kieselkalke enthielten. Dies wird für unrichtig erklärt.

von Koenen.

C. Chatelet: Sur la présence de blocs de molasse dans les sables pliocènes de Jonquerettes (Vaucluse). (Compt. rend. Séances Soc. Géol. d. Fr. 26. Mai 1902. 88.)

Südlich Jonquerettes (Vaucluse) finden sich in gelben Sanden ähnlich denen des Astien von Tavel etc. (Gard) feste Molasse-Blöcke mit kleinen kieseligen Gerölle, ähnlich der Mollasse von Villeneuve-les-Avignon, wie sie auch weiter nach Süden in einer Scholle über dem Schlir noch erhalten ist.

von Koenen.

C. Chatelet: Sur l'Aquitaniens d'Aramon (Gard). (Compt. rend. Séances Soc. Géol. d. Fr. 26. Mai 1902. 88.)

RAMOND hatte die rothen Mergel mit Geoden mit *Helix Ramondi*, welche bei Aramon (Gard) zwischen Conglomeraten liegen, zum Aquitanien gestellt, während sie auf der geologischen Karte als Bartonien angeführt sind. Dieselben Schichten finden sich auch über dem Tunnel von Aramon und enthalten drei oder vier *Helix*-Arten, von welchen eine mit *Helix subsenilis* Cr. verglichen wird. E. PELLAT fügt hinzu, dass das von TOURNOUËR untersuchte Conglomerat von Chartreux bei Dijon ausser *Helix Ramondi* und *Cyclostoma divionense* zahlreiche *Helix Lucani* Tourn. enthält, die sich auch bei Aramon findet.

von Koenen.

E. Salle: Del calcare nummulitico della Poggia, località nei Monti livornesi. (Att. Soc. Tosc. di Sc. nat. Proc. verb. 12. 107—108. Pisa 1900.)

An der Poggia, 8 km östlich von Livorno, werden in einem 380 m über dem Meere gelegenen Hügel Kalksteine gebrochen. In diesen Kalksteinen weist Verf. mikroskopisch das reichliche Vorkommen kleiner Nummuliten, ferner etwas sparsamer Orbulinen und eine *Rotalia* nach. Eine specifische Bestimmung war ihm noch nicht möglich. **A. Andreæ.**

P. Oppenheim: Über die grossen Lucinen und das Alter der „miocänen“ Macigno-Mergel des Appennin. (Dies. Jahrb. 1900. I. 87 ff.)

F. Sacco: Sull' età di alcuni terreni terziari dell'Appennino. (Att. R. Ac. delle Sc. di Torino. 35. 74—83. Turin 1900.)

C. de Stefani: Il Miocene nell' Appennino settentrionale a proposito di due recenti lavori di OPPENHEIM e di SACCO. (Atti Soc. Tosc. di Sc. nat. Proc. verb. 12. 56—60. Pisa 1900.)

P. Oppenheim: Noch einmal über die grossen Lucinen des Macigno im Appennin. (Centralbl. f. Min. etc. 1900. (12.) 375—379.)

Da die ausführlichste der genannten Arbeiten, die erste, sich in dieser Zeitschrift befindet, so kann die ganze Controverse, welche sich über das Alter der Macigno-Schichten mit grossen Lucinen auf Anregung von OPPENHEIM entsponnen hat, hier kurz behandelt werden. Auf Grund seines Studiums der grossen Lucinen des Macigno, welche GIOLI 1887 eingehend beschrieben hatte, kommt OPPENHEIM zu dem Schluss, dass diese entschieden ein alttertiäres Gepräge haben und ihn an die *Lucina corbarica* LEYM. und die von ihm aus den Schichten des Mte. Postale und Mte. Pulli beschriebenen Arten erinnern. Er bestreitet deshalb das bisher allgemein angenommene miocäne Alter des Macigno im Nordappennin. — Sacco behandelt in seiner Arbeit das vielumstrittene Alter der „formazione marnosoarenacea“, die im Appennin der Emilia, Toscana und Umbriens so ver-

breitet ist. Er bespricht die Ansicht der verschiedenen Autoren, die sie theils zum Miocän, theils zum Eocän stellten und gelangt dann selbst zu folgenden Schlüssen: 1. Die fossilführenden Zonen sind auf das Engste lithologisch und tektonisch mit der oberen Kreide verbunden und werden ihrerseits vom Macigno bedeckt, der dann zuweilen noch typisches Tongrien trägt, sie dürften also zum Eocän gehören. 2. Die genannten Zonen enthalten ferner Nummuliten, Orbitoiden und Fucoiden von eocänen Typus. 3. Die für eine miocene Altersbestimmung verwendeten Fossilien sind schlecht erhalten, auch dürften viele Formen durch beide Systeme hindurchreichen. Er sieht also die besprochene mergelig-sandige oder mergelig-kalkige Formation im Allgemeinen als Eocän an.

C. DE STEFANI will an dem mittelmiocänen Alter der Lucinen festhalten und beruft sich auf ein Profil bei Montebaranzone im Modenesischen, welches stratigraphisch die Lage der Lucinenschichten im Langhiano erweise. Auch wendet er sich in anderen Punkten gegen die Ausführungen SACCO's.

Schliesslich betont OPPENHEIM in der letzten Arbeit im Centralblatt nochmals die unterscheidenden Merkmale der beiden grossen *Lucina*-Formen: *L. pomum* GIOLI = *L. Dicomani* DE STEF. und *L. Dicomani* GIOLI = *Loripes globulosa* DESH. des Macigno im nördlichen Appennin, von den miocänen Lucinen. Die Lagerungsverhältnisse sind verwickelte und er verweist auf Beobachtungen von DIONYS STUR, der die Lucinensandsteine von Poretta als steil stehende Klippe in den „Argille scagliose“ und als älter wie diese ansieht. Er vergleicht sie mit dem *Lucina*-Kalk von Hollingstein in Niederösterreich, der seinerseits über Inoceramen-Flysch und unter dem Nummulitensandstein von Greifenstein liegen soll.

A. Andreae.

F. Schaffer: Die Fauna des glaukonitischen Mergels vom Monte Brione bei Riva am Gardasee. (Jahrb. geol. Reichsanst. 1899, 49. 659—662. Taf. XVII.)

Der Monte Brione bildet die nördliche Fortsetzung der Tertiärbildungen vom Monte Manerba südlich von Salò, von der Isola di Garda, von Malcesine und Novazzo-Ariasio. Das Streichen ist nordsüdlich, das Fallen in W. Über weichen Mergeln, die GÜMBEL den *Clavulina Szaboi*-Schichten gleichstellte, folgen Lithothamnienkalke von grosser Mächtigkeit, die bisher keine Versteinerungen geliefert haben. Das Hangende dieser Schichten bilden dunkle glaukonitische Grünsandsteine, welche nach oben in lichtere glaukonitische Mergel übergehen. — Verf. stellt denselben in das untere Miocän und hält ihn für eine dem Grünsande von Belluno äquivalente Bildung. *Pecten Pasini* MENGH., *Thracia Benacensis* n. sp. und *Cardita Brionensis* n. sp. sind abgebildet und beschrieben.

O. Abel.

G. Trabucco: Il carattere paleontologico nella cronologia del Miocene dell' Appennino. (Att. Soc. Tosc. di Sc. nat. Proc. verb. 12. 149—152. Pisa 1900.)

In einer kurzen polemischen Notiz wendet sich Verf. gegen die von LOTTI und SACCO vorgebrachten stratigraphischen Beobachtungen, welche das eocäne Alter des appenninischen Macigno darthun sollen und verficht, gestützt auf palaeontologische Gründe, dessen miocänes Alter.

A. Andreæ.

A. Rzehak: Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Congerienschichten von Leobersdorf. (Verh. geol. Reichsanst. 1902. 205—206.)

Aus einer kleinen Suite von Leobersdorfer Conchylien konnten einige Formen bestimmt werden, welche theils von dieser Localität, theils aus dem Wiener Becken überhaupt nicht bekannt waren. Es sind dies drei verschiedene Formen der Gastropodengattung *Orygoceras*, die bisher von einigen Fundstätten des südmährischen Braunkohlenbeckens und aus den sarmatischen Schichten von Wiesen bekannt war. Die erste Form ist offenbar mit *O. corniculum* BRUS. identisch; die zweite steht dem *O. scolecostomum* BRUS. am nächsten und ist durch ihre bedeutende Grösse und ziemlich stark geschweifte Anwachsstreifen ausgezeichnet. Die dritte Form ist am ehesten an *O. filocinctum* BRUS. anzuschliessen. Ferner führt Verf. *Caspia Vujici* BRUS. und *C. obtusa* BRUS. an. Bemerkenswerth ist die Gattung *Melanosteira*, die durch eine der *M. Bogdanovi* BRUS. verwandte Form repräsentirt wird. Ein embryonales Schalenfragment ähnelt *Papyrotheca* oder *Succinea papyrotheca* BRUS. Ähnliche fragmentarische Stücke fand Verf. in den *Melanopsis*-Sanden von Gaya (Mähren). — Eine kleine Form von *Planorbis* (? *Pl. rhytidophorus* BRUS.) liegt aus Leobersdorf und mehreren Fundorten Mährens (Gaya, Stawieschitz, Tscheitsch) vor. Endlich werden von Leobersdorf ein *Carychium* (mit 3 Spindelfalten!) und zwei verschiedene Formen von *Hyalinia* (*Conulus*) erwähnt.

Wie an den meisten Fundorten in den mährischen Congerienschichten finden sich auch in Leobersdorf marine Foraminiferen, zumeist Vertreter der das Seichtwasser bewohnenden Gattungen *Polystomella* und *Nonionina*. Über das Vorkommen von Foraminiferen in der pannonischen Stufe stellt Verf. eine ausführlichere Arbeit in Aussicht.

O. Abel.

A. Verri e De Angelis d'Ossat: Secondo contributo allo studio del Miocene nell' Umbria. (Boll. Soc. geol. Ital. 19. 240—279. Rom 1900.)

Anschliessend an ihre frühere Arbeit (vergl. dies. Jahrb. 1902. I. - 119-) beschäftigen sich die Autoren wieder mit der „formazione arenaceo-marnosa“ Umbriens und speciell ihrem Vorkommen in der Catena der Monti Martani. VERRI behandelt die Stratigraphie derselben. Mesozoische Schichten bilden

i*

den Kern des Gebirgszuges, so unterliassische Kalke, sowie „scisti scagliosi“ der Kreide, die allmählich in graue Schiefer, Mergel und Mergelkalke mit Hornsteinen des Untereocän übergehen. An den tieferen Gehängen finden sich dann noch andere Schichten, die aus einem Wechsel grauer Mergel, sandiger Kalke, Sandsteine und polychromer Mergel bestehen und wahrscheinlich zum Obereocän gehören. VERRI ist der Ansicht, dass die Lagerungsverhältnisse für ein miocänes Alter der oberen sandig-mergeligen Formation sprächen, ja, dass sogar vielleicht noch die grauen Mergel („marne bigie“), trotz des Vorkommens mikroskopischer Nummuliten in den ihnen eingelagerten Kalkbänken, zum Miocän gehören.

DE ANGELIS D'OSSAT führt im palaeontologischen Theil viele Arten an, die an zahlreichen Localitäten Umbriens in der betreffenden Formation gesammelt wurden und die ein entschieden miocänes Gepräge tragen, und zwar zumeist auf Mittelmiocän hinweisen, nur wenige haben Beziehungen zum Oligocän, Eocän und den Kreideschichten. Die Autoren gelangen also wiederum zu dem Schlusse, dass die „formazione marnoso-arenacea“ zum Mittelmiocän mit seinen verschiedenen Tiefenstufen gehöre.

A. Andreæ.

G. de Stefano: Le argille a *Coenopsammia Scillae* SEG. e le sabbie marine della contrada Corvo in Reggio di Calabria. (Att. Ac. Gioenia di Sc. Nat. (4.) 13. Mem. V. 9 u. Taf. Catania 1900.)

Bei Corvo unweit Reggio in Calabrien liegt über gelblichen miocänen Mergeln blauer pliocäner Thon, darüber marines und dann terrestrisches Quartär. Das marine Quartär besteht aus Sanden, die nach oben hin kalkig werden. Sie enthalten Anomien, Cythereen, *Loripes* und einige Gastropoden. Der pliocäne Thon führt reichlich die *Coenopsammia Scillae* SEG., eine auch im Pliocän von Messina verbreitete Koralle, auf den Korallen sitzt zuweilen *Spondylus Gussoni* da COSTA.

A. Andreæ.

B. Nelli: Fossili miocenici dell' Appennino aquilano. (Boll. Soc. geol. Ital. 19. 381—418 u. Taf. Rom 1900.)

Im aquilanischen Appennin besteht der Schlier, resp. das Langhiano von PARETO und MAYER, in den tieferen Schichten aus einem festen weissen Kalk, der demjenigen von Aqui entspricht, und darüber aus sandigen Mergeln oder mergeligen Kalken, eine Entwicklung, die sich überhaupt im ganzen centralen Appennin findet. Diese in der tiefen Uferregion abgesetzten Miocänschichten führen hauptsächlich Bivalven und besonders *Pecten*, die an Arten- und Individuenzahl überwiegen, so namentlich *P. Haueri* und *P. Malvinae*. In Allem werden 43 Arten beschrieben, neu davon sind: *P. granulato-scissus*, *P. Chelussianus*, *Lima oblonga* und *Arcopagia speciosa*.

A. Andreæ.

Quartärformation.

F. Salmojraghi: Il pozzo detto glaciale di Tavernola Bergamasca sul Lago d'Iseo. (Boll. Soc. Geol. Ital. 21. 221—256. Taf. VIII. 1902.)

Gegenstand des Aufsatzes ist die auch von BALTZER in seiner Monographie des Iseo-Sees beschriebene eigenthümliche Grotte bei Tavernola am Ausfluss des Iseo-Sees, und es soll nachgewiesen werden, dass diese schief in den Fels hineinziehende Höhlung kein Gletschertopf ist, sondern eine durch den Gletscher eröffnete Karsthöhle. Nach einer genauen Beschreibung, zu der die Tafel gehört, kommt erst eine lange Zusammenstellung der Literatur über Gletschertöpfe überhaupt, die 18 Seiten einnimmt. Dann wird hervorgehoben, dass die Höhlung schief, parallel dem Fallen läuft, nicht senkrecht, wie sonst bei allen Gletschertöpfen. Ferner sind die unteren Theile verengt und mit Kanten oder Vorsprüngen versehen, was in solcher Weise bei Strudellöchern kaum beobachtet ist. Aber einzelne Theile der Wände sind glatt, kleine typische Strudellöcher vertical in den Boden eingefügt, am unteren Ende Spalten vorhanden, die mit Lehm und Schotter verstopft sind. Das Ganze soll einer Auslaugungshöhle gleichen, die freilich von einem Bach durchflossen war, so dass sich die untergeordneten, aber unzweifelhaften Corrosionserscheinungen erklären. Die Höhle war abgesperrt, bis der Gletscher die obere Gesteinsschicht fortnahm, dann drang Wasser mit alpinem Schutt ein. Ein Schlusswort ist gegen die BALTZER'sche Auffassung gerichtet.

Deecke.

Gagel: Über eine diluviale Süßwasserfauna bei Tarbeck in Holstein. (Jahrb. preuss. geol. Landesanstalt f. 1901. 293.)

Verf. fand in der Blöcker'schen Ziegeleigrube unter Geschiebesand horizontal gelagerte, geschichtete Thone von schmieriger Beschaffenheit, sich auskeilend, unterlagert von Bänderthon in steiler Sattelstellung, mit Sandlagen, welche Driftblöcke führen; theilweise liegt darüber ein eigenthümlicher bräunlichgrauer Thon (der vielleicht marine Fauna geführt hat).

Wahrscheinlich das Hangende dieser bräunlichgrauen Thone bildet eine Süßwasserablagerung, die nach oben von einer mächtigen schlickartigen Bildung überlagert ist und aller Wahrscheinlichkeit nach auf marinischen Thonen lagert. Das Profil ist folgendes:

Geschiebesand.

Geschichtete gelbe Sande.

Bräunlicher, humoser, schlickartiger Thon mit kleinen Gypsdrusen.

Dunkle fette Thone mit ausgesprochener Süßwasserfauna und -Flora, $\frac{1}{2}$ —1 m.

Der Thon ist „Brockenmergel“, d. h. zerfällt in lauter kleine, eckige Brocken.

Die marinischen Thone stehen also nicht in näherem Zusammenhang mit der bekannten „Austerbank“ des Grimmelberges, welche vielleicht nur aus

einigen grossen Schollen besteht; denn die marinen Thone werden nach oben von Brackwasser- und Süßwasserschichten überlagert.

Verf. fand übrigens auf der Austernbank nicht sandige Moräne, sondern nur stark verwitterten Geschiebesand.

Das Alter ist nach GAGEL unsicher. Auf die Unzulänglichkeit des Altersbeweises durch den „Korallensand“ macht Verf. nachdrücklich aufmerksam; der Korallensand bildet keinen einheitlichen Horizont zwischen oberem und unterem Geschiebemergel.

E. Geinitz.

S. Passarge: Die Kalkschlammablagerungen in den Seen von Lychen, Uckermark. (Jahrb. preuss. geol. Landesanstalt f. 1901. 22. 79—152. 1 Taf.)

Süßwasserkalke sind ausser den Quellabsätzen „Wiesenkalk“ unter Torfmooren und „Seekreide“ auf dem Boden mancher Landseen. Nach Untersuchung der Seen bespricht Verf. die Pflanzenwelt, deren Vertheilung sehr charakteristisch ist: bis zu 5—6 m Tiefe findet sich auf dem Seeboden eine mehr oder weniger geschlossene Pflanzendecke, die sich dann schnell lichtet, indem die Schlammfläche immer freier zu Tage tritt. Innerhalb der Pflanzendecke lassen sich unterscheiden: die Schilffformation, der Pflanzenrasen und die Tiefenzone.

Die Schilffformation ist auf das flache Wasser des Vorlandes beschränkt, zu unterscheiden sind die geschlossene Binsenformation, die gemischte und die Wiesenschilffformation; die Algen spielen eine wichtige Rolle daneben. Der Pflanzenrasen ist gemischter, *Chara*- und *Vaucheria*-Rasen.

Die Ablagerungen sind: die Sand- und Geröllzone des Ufers, der helle Kalkschlamm des *Chara*-Rasens, der dunkelgrünlichgraue bis schwärzliche Schlamm der gemischten Pflanzendecke, der schwarzgrüne Schlamm der *Vaucheria*-Zone, der Tiefenschlamm, die Muschelbreccien, die Torfzone der Wiesenräder. — Mehrere Analysen werden mitgetheilt und discutirt.

Die Rolle der Mollusken ist insofern unbedeutend, als sie die Menge des abgeschiedenen Kalkes nicht vermehren, vielmehr war aller in den Muschelschalen abgelagerte Kalk bereits von den Pflanzen abgeschieden; nur die localen Anhäufungen von Muschelschalen steigern den Kalkgehalt des Schlammes. Die Umwandlung des kohlensauren Kalkes in Schlamm beruht auf der Entstehung von Humussäuren: die Kalkhumate betheiligen sich an der Bildung der Seekreide.

Mechanische Sedimente spielen hier keine Rolle, dagegen kommen Kalk, Eisen und Kieselsäure in Lösungen vor. Die Pflanzen incrustiren sich mit Kalk, beim Absterben werden sie bis auf Reste von der Thierwelt gefressen und in Koth umgewandelt. Conchylien rufen eine Anreicherung an Kalk hervor. Unter dem *Chara*-Rasen im flachen Wasser entsteht direct heller Kalkschlamm. Einen besonderen schwarzgrünen Schlamm, der an Eisen und Kieselsäure reich ist, liefern die Massen von *Vaucheria*.

Der Pflanzenschlamm wird oft durch Strömungen und Wellen weiter verbreitet, so dass der Tiefenschlamm zum grossen Theil aus solchen fort-

geschwemmten Massen besteht; er ist eine Anhäufung von fortgeschwemmtm Pflanzenschlamm, Plankton, Thierkoth, Thierleichen, Blättern, Zweigen, Früchten, Pollenkörnern u. s. w.

Der abgelagerte Schlamm erleidet im Laufe der Zeit Veränderungen durch Oxydation; mit der Tiefe nimmt er deshalb eine hellere Färbung an (höherer Kalkgehalt). Die Zerstörung der organischen Substanzen erfolgt hauptsächlich wegen Abwesenheit von schützendem Thon, wegen der zerstörenden Einwirkung des Kalkcarbonates auf die organischen Substanzen und wegen der dauernden Sauerstoffzufuhr bei Abfluss und stetiger Erneuerung des Wassers.

Als Anhang wird die Tiefe des Faulen Sees (typischer Evorsionskessel) und die mikroskopische Bestimmung der niederen Thiere und Pflanzen mitgetheilt; die Karte zeigt die Vertheilung der Schlammablagerungen und Tiefen der Seen.

E. Geinitz.

Wahnschaffe: Auffindung der Paludinenbank in dem Bohrloche Carolinenhöhe bei Spandau. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1902. Briefl. Mitth. - 1 -)

19 m unterer Diluvialsand,
bis 28,8 „ „ Geschiebemergel,
„ 57,0 „ „ Diluvialsand,
„ 58,5 „ *Paludina*-Bank (aus gut erhaltenen Schalen der *Paludina diluviana* bestehend, Oberkante — 9,4 m unter N. N.),
„ 67,5 „ Diluvialsand und Grand.

Während WAHNSCHAFFE diese *Paludina*-Bank für ein älteres Interglacial hält, betont MAAS (p. - 4 -), dass er in Westpreussen *Paludina diluviana* auf primärer Lagerstätte zwischen unterem und oberem Geschiebemergel gefunden habe.

E. Geinitz.

E. Geinitz: Die geologischen Aufschlüsse (*Litorina*-Ablagerungen) des neuen Warnemünder Hafenbaues. (Mitth. a. d. Grossh. Meckl. Geol. Landesanst. 14. Rostock 1902. 3 Taf.)

Auf der Oberfläche des grauen Geschiebemergels liegt ein submarine (älteres) postglaciales Waldbett. Seine jetzige Lage, 5,2 m unter dem Meeresspiegel, ergiebt, dass nach Verschwinden des Landeises das Land hier höher als gegenwärtig gelegen hat. Die Funde von arktischen (subarktischen?) Pflanzen in den kleinen Moorniederungen der Geschiebemergeloberfläche der näheren Umgebung weisen darauf hin, dass dieses Waldbett sich ohne zeitliche Unterbrechung aus den arktischen resp. subarktischen Verhältnissen heraus entwickelt hat.

Darüber folgen Ablagerungen der „*Litorina*-See“, beginnend mit Sand und Muschelgrus, mächtige, feingeschichtete, moorige, sandige Thonmassen, oben sandiger werdend. Enorme Mengen von *Cardium*, *Scrobicularia*, *Litorina* nebst Diatomeen; einem höheren Salzgehalt entsprechend, bedingt durch offene Meeresverbindung. Funde von starken Exemplaren

des Tümmlers und Seehundes. Senkung des früheren Landes. Wattbildung. Zuerst wärmeres Seewasser (durch Meeresströmungen oder milderes Klima?), gegen Schluss mehr brackische Diatomeen.

Die Diatomeen sind von HEIDEN bearbeitet. MUNTHE fand 2 Foraminiferen (*Polystomella striatopunctata*, *Nonionina depressula*) und einige Ostracoden. — Ein Specialprofil zeigte unter dem hangenden Feinsand:

- a) 0,45 m dünn geschichteter, graubrauner, sandiger Thon oder thoniger Feinsand;
- b) 0,50 „ ebenso (mehr thonig), mit Muscheln (vorherrschend *Cardium* und *Scrobicularia*);
- c) 0,70 „ bänderthonartig, mager mit Schluff, weniger Muscheln, viel *Mytilus*;
- d) 0,10 „ schwarze Schicht, feucht, sandig;
- e) 0,35 „ mooriger Thon mit viel *Hydrobia*;
- f) 0,03 „ feuchter, daher dunkler, Streifen von grauem feinem Sand (wenig Muscheln);
- g) 0,50 „ thonige Moorerde mit viel Muscheln;
- h) 0,10 „ dunkler, scharfsandiger Muschelgrus, viel *Litorina*;
- i) dünne Schicht grauer Sand mit Wurzeln, z. Th. torfig, übergehend in den unteren Geschiebemergel.

Auf den Schichtflächen scheidet das Wasser reinen Schwefel aus.

Über den *Litorina*-Ablagerungen folgen durch Veränderung der Strandverhältnisse (Meereinbrüche über die Watten) Strandgerölle und Sande. Darüber moorstreifiger Sand und Torfschichten und schliesslich die oberste Torflage. Sie deuten eine Hebung an, während welcher Torfbildung stattfand, die aber durch wiederholte Überschwemmungen von der See oder dem Flusse mit Sanden bedeckt und vielfach umgelagert wurde, bis endlich ein reineres Torflager sich entwickeln konnte; aber auch dieses wurde vom Strande her theilweise mit Sand überdeckt. Die letzte Hebung (von geringem Betrage) setzte sich vielleicht in eine erneute, geringfügige recente Senkung um.

Statt der spätglazialen Senkung der *Yoldia*-Zeit und folgenden Hebung der *Ancylus*-Zeit (arktische und subarktische Flora) der nördlichen Gebiete hier dauernd gehobenes Land; auch lassen sich keine Grenzen zwischen beiden Abschnitten erkennen.

In dieser Zeit bildeten sich die Ablagerungen des Heidesandes.

KÄSTNER's Beobachtungen über die Höhenlage und Beschaffenheit der Grenzen des Heidegebietes haben gezeigt, dass erst nach der Ablagerung des Heidesandes eine ungleichmässige Senkung des Bodens stattgefunden haben muss, und zwar in der Richtung von SO. nach NW.

Hier nach würde der Minimalbetrag der *Litorina*-Senkung bei Warnemünde 20 m sein, wahrscheinlich aber noch grösser. Dass diese Senkung nicht über die ganze mecklenburgische Küste eine gleichmässige war, geht auch aus dem Auftreten des Geschiebemergeluntergrundes hervor. Die Bewegung, welche die Senkung verursachte, war eine tektonische.

E. Geinitz.

J. H. Bonnema: Cambrian erratic blocks at Hemelum in the SW. of Frisia. (K. Akad. Wet. Amsterdam. 1902.)

In dem zu Ziegelei verwertheten Geschiebemergel finden sich kry-stallinische und Sedimentärgeschiebe von westbaltischem Charakter. Beschrieben werden *Scolithus*-Sandstein, grauer Sandstein mit eingeschalteten bunten Streifen, *Paradoxides*-Kalksandstein, *Tessini*-Sandstein, Alaunschiefer mit *Agnostus pisiformis*.

E. Geinitz.

Wüst: Beiträge zur Kenntniss des pleistocänen Kalktuffes von Schwanebeck bei Halberstadt. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1902. Briefl. Mitth. 14.)

Die Fossilien des Schwanebecker Kalktuffes sind Charenreste, Abdrücke von höheren Pflanzen, Ostracoden, zahlreiche Conchylien und Säuge-thierreste. Der Kalktuff enthält nordische Gesteine und wird an einer Stelle von Geschiebemergel überlagert, ist also interglacial (schwierig zu unterscheiden, ob ältestes oder mittleres Interglacial). Er kann gleich-alterig mit den älteren thüringischen Kalktuffen sein, deren Altersverhält-nisse zum Schluss besprochen werden.

E. Geinitz.

P. Friedrich: Der Untergrund von Oldesloe, nebst einer kurzen Darstellung der Geschichte der ehemaligen Saline. (Mitth. d. geogr. Ges. Lübeck. 16. 1902. 45 p. 2 Taf.)

Die Salzquellen und ihre Ausnutzung. Brunnengrabungen und Boh-rungen auf Salzwasser. Von Interesse ist Bohrung 5:

bis 4 m Dammerde,
 „ 15,3 „ grober und feiner Sand,
 „ 16,3 „ feiner lehmiger Sand,
 „ 17,4 „ grober Sand, mit 2 % Salz,
 „ 17,5 „ blauer Lehm,
 „ 20,5 „ Sand mit Braunkohlentheilen,
 „ 22,3 „ blauer Lehm,
 „ 23 „ Sand mit Gerölle,
 „ 24,5 „ grober Sand, 2½ % Salz,
 „ 26,4 „ blauer Lehm,
 „ 30 „ grünlicher Lehm,
 „ 30,2 „ Braunkohle,
 „ 31,5 „ Grand, 2¾ % Salz,
 „ 33,6 „ blauer Lehm,
 „ 43,5 „ brauner Lehm,
 „ 47,7 „ sandiger blaugrauer Lehm, 2½ % Salz,
 „ 125,7 „ braungrauer fetter Lehm, nachher mit Sandadern und
 Gerölle,
 dann Sand mit Süßwasser.

Vier Analysen der Oldesloer Salzquellen werden mitgetheilt.

Bohrungen auf Süsswasser. Von diesen ist die an der Königstrasse von besonderem Interesse:

bis 5,8 m	gelber Geschiebemergel,	Ablagerungen der letzten Eiszeit
" 7,7 "	eisenschüssiger, schwach thoniger Grand,	
" 8,2 "	grauer Geschiebemergel,	
" 9,2 "	Grand,	
" 12,5 "	Geschiebemergel,	
" 13 "	grandiger Sand,	
" 13,4 "	grauer Thonmergel,	
" 22,5 "	grober, dann feiner bryozoenreicher Spathsand,	
" 23,3 "	Mergelsand,	
" 24 "	Geschiebemergel,	
" 32,8 "	Sand und grandiger Sand mit Salzwasser,	
" 33 "	schwarze sandige Modde,	
" 33,9 "	grauer kalkfreier Quarzsand mit Feldspath und Feuerstein,	
" 35,5 "	schwarze sandige Modde,	
" 35,8 "	dunkler humoser kalkfreier Sand,	
" 37 "	grünlichgrauer kalkhaltiger sandiger Thon,	
" 37,4 "	blaugrauer fetter Thon mit Feldspath und Feuerstein (umgearbeiteter Geschiebemergel),	
" 103 "	grauer Geschiebemergel mit dünnen Einlagerungen von grobem thonigen Sand,	
" 105,1 "	grauer thoniger grandiger Sand,	
" 115,6 "	z. Th. grandiger Sand mit schwachem Kalkgehalt. Süsswasser.	

Interglacial

Haupteiszeit

Diese Bohrung hat nach Verf. interglaciale Schichten ergeben. Der grünliche Thon enthält Brackwassercconchylien und -Diatomeen, sowie Ostracoden; seine Höhenlage ist — 20 N. N. Die sandige Modde ist eine Süsswasserbildung. — Auch in anderen Bohrungen in Oldesloe fand sich das Interglacial, welches als zweites angenommen wird. Der mehrfache Wechsel von Geschiebemergelbänken und Spathsanden deutet auf ein wiederholtes Vorrücken und Abschmelzen des Inlandeises dicht hinter der Endmoräne hin. Die Unterkante des Diluviums ist nirgends erreicht.

Das Grundwasser von Oldesloe zeigt das Schema: oben Salzwasser, unten Süsswasser.

E. Geinitz.

Milthers und Nordmann: Über einige interglaciale Süsswassermollusken der Umgegend von Posen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1902. Briefl. Mitth. 39.)

In den von WAHNSCHAFFE und MAAS bekannt gewordenen „unteren“ Sanden von Johannisthal fanden sich in gutem Erhaltungszustande Süsswasserschalen neben Säugetierknochen; die Mollusken entsprechen Seeformen, nicht denen von rinnendem Wasser.

E. Geinitz.

P. Friedrich: Beiträge zur Lübeckischen Grundwasserfrage. III. (Sonderabzug a. d. Lübeckischen Blättern. Lübeck 1902. 4°. 24 p. Mit 3 Profiltafeln.)

Es werden eine Reihe von Bohrungen mitgetheilt von Oldesloe (s. u.), Lübeck und Umgegend.

In Oldesloe finden sich 2 ganz verschiedene Grundwasserhorizonte, über dem Geschiebemergel fliesst in allen Sandschichten Salzwasser, unter demselben Süßwasser.

Der Grundwasserdurchbruch am Kulenkampkai zeigte, dass in der Traveniederung die Überlaufbrunnen einer einzigen Grundwasserströmung angehören.

Ein Tiefbrunnen in Schwartau ergab:

 bis 26 m Sand und Geschiebemergel,
 „ 148 „ steiniger Sand, dann Glimmersand,
 „ 202 „ schwarzer Glimmerthon,
 „ 250 „ Septarienthon,
 „ 305 „ graue Thone und Sandsteinschichten.

Das Grundwasser der Umgebung Lübecks vertheilt sich auf 2 Horizonte, nämlich auf die Spath- oder Korallensande über dem unteren Geschiebemergel und auf die Sande in und unmittelbar unter diesem.

E. Geinitz.
