

Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

Fr. Toula und A. Bisching: F. v. HOCHSTETTER's und A. BISCHING's Leitfaden der Mineralogie und Geologie. 12. Aufl. 8°. V u. 180 S. 198 Abbild. Wien 1896.

Diese neueste Auflage des weit verbreiteten Leitfadens ist von FR. TOULA sorgfältig bearbeitet und mit einer ansehnlichen Reihe lehrreicher Abbildungen bereichert worden. **Th. Liebisch.**

H. Gannett: A Geographic Dictionary of Rhode Island. (Bull. of the U. S. Geol. Survey. 8°. No. 115. 31 p. 1894.)

—, A Geographic Dictionary of Massachusetts. (Ibid. No. 116. 126 p. 1894.)

—, A Geographic Dictionary of Connecticut. (Ibid. No. 117. 67 p. 1894.)

—, A Geographic Dictionary of New Jersey. (Ibid. No. 118. 131 p. 1894.)

Diese Verzeichnisse enthalten kurze Erläuterungen zu allen geographischen Bezeichnungen, die auf den von der U. S. Geological Survey herausgegebenen Blättern der Staaten Rhode Island, Massachusetts, Connecticut und New Jersey angegeben sind. **Th. Liebisch.**

Č. Zahálka: O zoláštním určení směru a sklonu vrstev v geologii. (Über eine besondere Art der Ermittlung des Streichens und Fallens der Schichten.) (Věstník Král. České Spol. Nák. 1896. No. V. Böhmisches.)

Die Methode, welche für jede Fläche, deren Lage bestimmt werden soll, die genau bekannte Seehöhe dreier Punkte voraussetzt, ist für den praktischen Geologen gänzlich ohne Bedeutung. **Katzer.**

R. Sieger: Eine hydrographische Studie SWEDENBORG'S.
(Nachrichten über Geophysik. 1. 81—92. 1894.)

Der Religionsstifter EM. SWEDENBORG (1689—1772) hat 1719 oder 1720 eine Arbeit über das Fallen und Steigen des Wenersee's geschrieben, welche als Manuscript von Zeitgenossen benutzt, aber erst kürzlich mit seinen anderen Werken im Facsimile gedruckt worden ist. SIEGER übersetzt diese Arbeit, welche als die älteste über das Regime der schwedischen Binnenseen zu gelten hat, und versieht sie mit einem genauen Commentare, aus dem ihre Bedeutung für die Geschichte der Erdkunde klar erhellt.

Penck.

Physikalische Geologie.

Die Fortschritte der kosmischen Physik im Jahre 1895.
(Die Fortschritte der Physik im Jahre 1895. Dargestellt von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin. 51. Jahrg. 3 Abth. Redigirt von Richard Assmann. 8°. LIII u. 686 S. Braunschweig 1896.)

Der neue Band des rüstig fortschreitenden Unternehmens befolgt die in dies. Jahrb. 1896. I. -231- angegebene Anordnung.

Th. Liebisch.

Ed. Dunker: Über die Wärme im Innern der Erde und ihre möglichst fehlerfreie Ermittlung. Stuttgart. 8°. 242 S. 2 Taf. 1896.

(Die Herausgabe des vom Verf. bei seinem im September 1894 erfolgten Tode druckfertig hinterlassenen Werkes wurde durch Prof. R. BRAUNS besorgt.)

Das vorliegende Werk des Geheimen Bergrathes a. D. EDUARD DUNKER bringt eine Zusammenstellung und kritische Untersuchung der Beobachtungen über die Temperatur im Innern der Erde, sowie über die dabei angewandten Methoden. Verf. beabsichtigt damit, auf die bisher gewonnenen Erfahrungen fussend, für künftige Forschungen den Weg anzugeben, wie man unter Berücksichtigung aller etwa vorhandenen Fehlerquellen die Temperaturen möglichst fehlerfrei ermitteln und dann zur Aufstellung eines Gesetzes der Zunahme nach dem Innern der Erde und zur event. Darstellung desselben durch eine Gleichung gelangen könne.

Verf. geht von den älteren Untersuchungen aus, macht den Leser in anschaulicher Weise mit den Schwierigkeiten und Fehlerquellen bekannt, die bei den Beobachtungen zu berücksichtigen sind und bringt dann im 3. Capitel die Beschreibung der anzuwendenden Thermometer: des Geothermometers von MAGNUS, welches besonders ausführlich behandelt wird, des Maximumthermometers von WALFERDIN und des Maximumthermometers (Inverting Maximum) von NEGRETTI und ZAMBRA.

Wärmebeobachtungen in einem tiefen Bohrloche wurden systematisch zum ersten Male in den Jahren 1870—72 in Sperenberg ausgeführt, deren

Leitung dem Verfasser oblag. Der Beschreibung der sowohl während des Bohrens als auch nachher im fertig gestellten Bohrloche vorgenommenen Messungen sind die beiden folgenden Capitel gewidmet, derart, dass jede Methode, jeder Apparat, jeder Misserfolg, jede Vorbereitung für eine neue Messung etc. ausführlich beschrieben und immer auch theoretische Betrachtungen hinzugefügt werden. Sehr eingehend werden namentlich die Beobachtungen, welche unter Wasserabschluss ausgeführt wurden, behandelt, da sich bei diesen mit Anwendung aller Vorsichtsmaassregeln die Fehlerquellen fast ganz eliminiren liessen, so dass die hierbei gefundenen Werthe der wahren Temperatur der Erde an der Beobachtungsstelle sehr nahe kommen. Einige Versuche, das Gesetz für die Zunahme der Wärme nach dem Erdinnern auf experimentellem Wege und mit Hilfe der Mathematik abzuleiten, enthält das 6. Capitel. Wichtig für die Beurtheilung der aus den thatsächlichen Beobachtungen abgeleiteten Gesetze ist der Versuch G. BISCHOF's, der aus Basalt Kugeln giessen liess, in denen 48 Stunden nach dem Gusse die Temperaturen beobachtet wurden. Er fand hier eine Verzögerung der Wärmezunahme, die thermischen Tiefenstufen nahmen also nach innen an Tiefe zu. Dazu führt J. HANN aus, von FOURIER's Formel für die Temperaturveränderung gegen das Innere eines heissen, festen, sich abkühlenden Körpers ausgehend, dass man auf der Erde die Wärmezunahme nach innen direct gar nicht finden könne, denn setzt man die Zeit der Abkühlung nur gleich 1 Million Jahre, so würde erst in 4000 m Tiefe eine Zunahme der Tiefenstufe zu erwarten sein. Demnach müssen die in den Bohrlöchern angestellten Messungen, welche eine Verzögerung anzeigen, noch mit irgend welchen Fehlern behaftet sein.

Die Capitel 7—11 beschäftigen sich mit der Berechnung: Entwicklung der Formeln für vollkommen regelmässige Reihen; Reihen I., II., III. Ordnung; Einführung in die Methode der kleinsten Quadrate etc. etc. Verf. giebt hier neben der theoretischen Begründung der angewandten Rechnungsmethoden auch allerlei Winke für die numerische Rechnung. Alle aus Bohrlöchern, Bergwerken, Brunnen u. s. w. bekannt gewordenen Beobachtungsreihen werden im 12.—20. Capitel nach den entwickelten Formeln berechnet und hinsichtlich ihres Werthes und der aus ihnen gezogenen Schlüsse geprüft, auch die Beschreibung einiger Apparate und Beobachtungsmethoden ist eingeflochten. Ein hoher Grad der Richtigkeit, ohne dass man besonders complicirte Vorsichtsmaassregeln treffen muss, wird erreicht, wenn im Bohrloche dicker Schlamm vorhanden ist, weil in diesem der Einfluss des Wärmeverlustes durch Strömung von selbst wegfällt; es ist dann nur nothwendig, so viel Zeit vor der Messung verstreichen zu lassen, als nöthig ist, damit die durch die Bohrarbeit dem Schlamm mitgetheilte Wärme wieder ausgeglichen ist.

Das 21. Capitel beschäftigt sich mit der Wärme und dem Verlauf der Geoisothermen unter Thälern und in Bergen, sowie mit dem Verhalten des Wassers in Landseen und in Meeren.

Capitel 22—25 bilden den Schluss. Es ergiebt sich, dass eine Verzögerung in der Zunahme der Wärme nach dem Erdinnern aus den bisher

angestellten Beobachtungen nicht abgeleitet werden kann. Die aus den Messungen ohne Wasserabschluss in Sperenberg gefolgerte Verzögerung ist unrichtig, weil jene fehlerhaft sind; nur unter Wasserabschluss hat man annähernd richtige Resultate erhalten und diese ergaben eine Wärmezunahme, welche der Tiefe proportional ist. Gleichwohl ist die Annahme der Verzögerung nach dem Gesetze der Abkühlung einer Kugel richtig, wenn sie auf die ganze Erde bezogen wird. Doch wird sie messbar erst in Tiefen, die man niemals wird erreichen können. Schliesslich folgen noch Rathschläge und die Beschreibung neuer Apparate für künftige Untersuchungen. Das Buch schliesst mit der Hoffnung, dass die Zeit ein allgemeines Gesetz der Wärmezunahme nach dem Erdinnern zu finden, nicht mehr fern sein möge.

Wenn auch das Buch im Wesentlichen nichts Neues bringt, so wird doch die übersichtliche und kritische Zusammenstellung der bisher auf diesem Gebiete angestellten Untersuchungen Jedem willkommen sein, dessen Studien sich mit dem gleichen Stoffe beschäftigen.

Die beschriebenen Apparate sind auf den beigegebenen zwei Tafeln abgebildet.

A. Steuer.

F. Porena: *Sulle recenti teorie delle genesi della montagna.* (Rivista geogr. Ital. 2. 82—92. 1895.)

Zusammenstellung der Theorien der Gebirgsbildung ohne neue eigene Gedanken. Verf. spricht sich kurz gegen die geophysischen Theorien von Sir WILLIAM THOMSON aus.

Deecke.

K. Futterer: *Ein Beitrag zur Theorie der Faltengebirge.* Nachrichten über Geophysik. 1. 49—67. 1894.)

Im Anschlusse an einen eingehenden Auszug aus DUTTON, *On some greater Problems of Physical Geology* referirt Verf. namentlich über WILLIS and HAYES, *Conditions of Appalachian Faulting*, sowie über die von BERTRAND beschriebenen grossen Überschiebungen aus der Provence, um durch Zusammenreihung der Forschungsergebnisse zu zeigen, welche Gesetze die Bildung der Faltengebirge beherrschen.

Penck.

G. F. Becker: *The Torsional Theory of Joints.* (Trans. Amer. Institute of Mining Engineers. 8 S. Washington 1894.)

Nach DAUBRÉE können die die Gesteine durchsetzenden Klüfte (Diaklasen, Joints) sowohl durch Druck wie durch Torsion hervorgerufen werden. Angeregt durch vielfache Beobachtungen im Felde, hat Verf. DAUBRÉE's Experimente mit der Torsion unterworfenen Glasplatten in etwas abweichender Art wiederholt und schildert die Beobachtungen, welche sich ihm dabei ergeben haben. Auf Grund derselben kommt er zu dem Schlusse, dass, wenn Torsionsbrüche in gestörten Gebieten auch häufig vorkommen mögen, doch die als „Joints“ bezeichneten Kluftsysteme nicht

auf reine Torsion zurückgeführt werden können, während directer Druck sie zu erzeugen vermag. Obwohl die auf eine Gesteinsmasse wirkenden Kräfte wohl nie einfach, sondern recht vielfältig sind, lässt sich die Art des Bruches doch wenigstens annähernd feststellen. Glatte Kluffflächen mit Harnischen, auch gebogene, verdanken ihre Entstehung bei hartem und homogenem Material einem unter 45° zur örtlichen Richtung der Flächen wirkenden Druck; Spannungsbrüche erfolgen senkrecht zur örtlichen Richtung der Spannung. Gebogene Kluffflächen sind mit der Annahme der Entstehung durch einfachen Druck durchaus nicht unvereinbar, sie deuten vielmehr nur an, dass die Richtung des Drucks sich von Punkt zu Punkt änderte, dass ein complexes System von Kräften auf das Gestein einwirkte. Bei verschiedenartigem Material ist die Wirkung des Drucks weit regelmässiger als die der Spannung.

L. Beushausen.

R. V. Matteucci: Die vulcanische Thätigkeit des Vesuvs während des Jahres 1894. (Min. u. petr. Mitth. 15. 77—90. 1895.)

Verf. giebt eine Statistik der Thätigkeit des Vesuvs, um eine Curve zu construiren, welche auf einen Blick die Schwankungen übersehen lässt. In der That ist diese Curve sehr interessant. Sie lässt erkennen, wie der Vesuv während des ganzen Jahres bald eine stärkere, bald eine schwächere strombolianische Thätigkeit entfaltet hat, ohne dass sie zur Solfatarenthätigkeit herabsank, oder sich zur plinianischen erhob. Dann zeigen weiter 16 Profile, wie sich im Laufe des Jahres der eigentliche Krater innerhalb des Einsturzkraters allmählich verändert hat. Bald ist es nur eine Öffnung, bald sind es deren zwei oder sogar drei, welche durch Querscheidewände getrennt sind. Es muss als besonders merkwürdig hervorgehoben werden, dass die Bewegungen der Lava in diesen zwei oder drei Essen keineswegs gleichartig und gleichzeitig sind. Bald hebt sich die Lava in der Einen, bald in der Anderen. Der Einsturz der Kraterwände wird meist hervorgebracht durch das Zurückweichen der Lava. Die ausgeworfenen Aschen und Lapilli waren immer fadenförmig.

G. Linck.

R. V. Matteucci: Der Vesuv und sein letzter Ausbruch von 1891—94. (Min. u. petr. Mitth. 15. 325—349. 1895.)

Zweck der vorliegenden Untersuchungen Verf.'s ist: den Zusammenhang zwischen der Thätigkeit der Vulcane und der Reaction des Erdinnern zu ergründen.

Aus der genauen Statistik der Thätigkeit des Vesuvs in den Jahren 1891—94 ergibt sich, dass die Eruption nicht immer von einer Zunahme der Reaction im Erdinnern abhängt, dass dieselbe vielmehr oft in localen Umständen, wie z. B. im Bau des Eruptionskegels begründet ist. So wiederholen sich auch bestimmte Thätigkeiten in ganz unregelmässiger Weise, wie die plinianischen Phasen beim Vesuv, welche seit 1794 zwischen 3 und 19 Jahren schwanken. Ein Aufschüttungskrater ist ein Zeichen

mässiger Thätigkeit, während die Bildung eines Einsturzkraters auf heftigere Thätigkeit hinweist. Im letzteren Falle entstehen am Centralkegel in der Ebene geringsten Widerstandes Radialspalten mit Flankenergüssen. Dabei wird der Hauptkrater nicht selten verschlossen. Die Ausflussöffnungen auf einer solchen Spalte öffnen sich in bestimmter Reihenfolge von oben nach unten, und es halten sich dabei alle Erscheinungen, welche zu einer Eruption gehören, streng an dieselbe Spalte. Solche Flankenergüsse nach dem Atrio haben in den Jahren 1891—94 1 410 000 qm Land mit 39 370 000 cbm Lava bedeckt; aber die Menge der ausgeflossenen Lava steht nicht immer in geradem Verhältniss zur Heftigkeit des Ausbruches oder der inneren Erdthätigkeit, wie es bei der Gasentwicklung der Fall zu sein scheint.

Ursache des Einsturzes des Kegels ist entweder dessen Brüchigkeit oder der Ausfluss der stützenden Lavasäule. Viele Lavaergüsse verstärken die betreffenden Seiten des Kegels und so ist es wahrscheinlich, dass der Vesuv in Zukunft auf der Süd-, Ost- und Nordseite wieder aufreiss. Noch wahrscheinlicher erscheint Verf. allerdings die Bildung eines centralen Lavastroms.

Die Auswurfsproducte sind verschiedene am Krater und an der Flanke. Am Krater hat man den Einsturzkrater charakterisirende wieder ausgeworfene Blöcke alter Lava und Trümmersande und, wenn kein Einsturz erfolgt ist, Schlacken, Bomben, Lapilli und Fadensande frischer Lava. Die Bomben sind nur rund, wenn sie in flüssigem Zustande emporgeschleudert wurden. Im Atrio hat man Lava, Schlacken und Bomben. Die Lavaströme sind oben mehr glasreich und nach unten mehr krystallinisch.

Die Laven des Zeitraumes 1891—94 sind am Vesuv Leucittephrite. — Die Exhalationsproducte, welche man findet, sind am selben Ort zu verschiedenen Zeiten wechselnd.

G. Linck.

A. Silvestri: L'eruzione dell' Etna del 1886. (Atti Accad. Gioenia di Catania. Memorie. [4.] 6. No. 9. 37 p. 19 Taf. 1893.)

—, Studio del materiale eruttivo. (Ibid. No. 20. 44 S. Mit 4 Taf. 1893.)

—, Studi petrografici sull'eruzione dell' Etna del 1886. (Ibid. Bolletino. Fasc. 33. 1893.)

Die von O. SILVESTRI, dem unermüdlichen Aetnaforscher, nachgelassenen Angaben über die Eruption vom 18. Mai 1886 sind von dem Sohne A. SILVESTRI zu zwei Aufsätzen zusammengestellt, damit in der Geschichte des Aetna keine Lücke bleibe. Nach einigen schwachen Beben zeigte sich über dem Gipfelkrater erst eine mächtige Rauchpinie, dann bildete sich oberhalb Nicolosi unter heftiger Erschütterung des Bodens ein Spalt, dem ein grosser Lavastrom entfloss. Es entstand ein Seitenkegel, der Mt. Gemellaro, an dessen Fuss 7 kleinere Öffnungen Lava in grosser Masse austreten liessen. Der Strom stand dicht vor Nicolosi still, nachdem er durch ältere Eruptionskegel in eine Reihe kleiner Arme zertheilt worden war. Am 5. Juni war die Gefahr vorüber. Der Ausbruchspunkt auf der Flanke war

durch einen deutlich nachweisbaren Riss mit dem Gipfelkrater verbunden, und dieser Riss fiel in die Richtung der Eruptionsspalte von 1883. Der Mte. Gemellaro hatte eine elliptische Gestalt mit den Axen von 500 und 600 m und bedeckte $23\frac{1}{2}$ ha. Die Lava überdeckte 650 000 ha Land. Der Ausfluss hatte nach GENTILE folgenden Umfang:

19. Mai	2 Mill. cbm	23 148 in der Secunde
20.—21. "	7 " "	40 509 " " "
22.—24. "	18 " "	69 444 " " "
<hr/>		
19.—27. "	48 Mill. cbm	61 728 in der Secunde
28. Mai bis 8. Juni	6 " "	5 785 " " "

Die grösste Schnelligkeit betrug 300 m, die mittlere etwa 50 m in der Stunde. 19 schöne Tafeln illustriren den Text, sie geben Bilder von der Pinie zu Beginn des Ausbruches, vom Mte. Gemellaro und seinen Nebenbocchen und dem Lavastrom in seinen interessanteren Theilen. Diese Tafeln stellen ein gutes Unterrichtsmaterial dar. — Der zweite Theil behandelt das geförderte Material. Die Lava ist ein dunkelgraues Gestein mit Einsprenglingen von Feldspath und Augit. Ihr spec. Gew. ist 2,91, die Zusammensetzung nach einer Analyse von GENTILE-CUSA: SiO_2 46,86, Al_2O_3 16,03, Fe_2O_3 5,34, FeO 9,31, MnO 0,12, NiO 0,10, CaO 9,89, MgO 5,10, Na_2O 4,52, K_2O 1,41, TiO_2 1,17, P_2O_5 0,22, Cl. SO_3 . CO_2 0,16, Sa. 101,23. Sie ist ein normaler Plagioklasbasalt wie die anderen Aetnagesteine, aber mit einer selbst in dünnen Schliften fast undurchsichtigen Grundmasse. In den Bimssteinen kommt auch Titanit vor. Aschen von feinstem Korne sind nicht gefördert, sonst zeigen die Sande und Rapilli die gewöhnliche Zusammensetzung aus Krystallen und Glaströpfchen mit und ohne Blasen, von runder oder langgestreckter Form. Einige Proben sind davon, wie von Dünnschliffen der Lava abgebildet. Die Lava besass 1886 ausnahmsweise viele fremde Einschlüsse, unter denen solche von hellem Sandstein vorwalteten. Besonders häufig bildeten sie den Kern von Lavabomben. In dem Strome selbst findet man grünliche, grünbraune oder auch röthliche Bruchstücke, welche, von der Contactstelle an gerechnet, eine Art Schichtung zeigen, die aber wohl nur durch den Einfluss des umhüllenden Magmas hervorgebracht ist. Diese Fragmente enthalten einen Kalifeldspath, Augit und Eisenerz. Sie haben nichts mit den von LASAULX beobachteten sogen. Grünsteineinschlüssen zu thun, sondern sind wahrscheinlich jüngere Gesteine und zwar Augittrachyte. Blaue Einschlüsse haben ihre Farbe von Hauyn, der durch die Lavadämpfe möglicherweise erst seine intensive Farbe erhalten hat. Die Sandsteine in den Bomben sind z. Th. ganz prächtig säulenförmig abgesondert und aussen gefrittet. Es sind fast reine Sandsteine mit 90% SiO_2 , etwas Eisen und Thon, von heller Farbe; sie enthalten Rutil. Am Rande der Einschlüsse dringt das Magma in den Sandstein ein, erfüllt die Zwischenräume der angefressenen Quarzkörner und scheidet dort Mikrolithe ab. Verf. meint, dass diese Sandsteine, ehe sie in die Lava hineingeriethen, vielleicht schon von einer Schmelzmasse imprägnirt gewesen seien, und sich ihre jetzige

Structur durch Diffusion zwischen dieser und der Lava erklären liesse. Eine Tafel mit 6 Abbildungen zeigt das verschiedenartige Aussehen von solchen Dünnschliffen. O. SILVESTRI hatte denjenigen mit deutlichem, corrodirtem Quarz und dunklem Glascement den Namen Tifeit, den mehr umgewandelten den Namen Enceladit gegeben, eine Trennung, die jedoch nicht aufrecht zu halten ist.

Deecke.

E. Oddone: Inizio di osservazioni sismiche al R. Osservatorio geodinamico in Pavia. (Rend. R. Istit. Lomb. di sc. e lett. Milano. Ser. II. 26. Fasc. 20. 752—760. 1893.)

Es werden die Vorarbeiten zur Anlage der Erdbebenstation in Pavia und die während des Jahres 1893 erhaltenen Resultate geschildert. Der gewählte Punkt hat sich im Allgemeinen als günstig erwiesen, da eine grössere Zahl von Beben der Nachbarschaft oder weiteren Ferne registriert werden konnte.

Deecke.

M. Baratta: Sui centri sismici della Capitanata. (Riv. geograf. ital. 1. 353—355. 1894.)

Die wiederkehrenden Beben der Gargano-Halbinsel in den letzten Jahren liessen sich bisher auf 3 Centren zurückführen. Neues reiches Beobachtungsmaterial hat aber gezeigt, dass wahrscheinlich 9 vorhanden sind, von denen 4 im Meere liegen. Manche auch der älteren Erdbeben lassen sich gut auf einige dieser Punkte beziehen.

Deecke.

M. Baratta: Sul terremoto di Rimini del 14 aprile 1672. (Riv. geograf. ital. 1. 494—501. 1894.)

Nach alten, z. Th. ungedruckten Documenten wird das Beben vom 14. April 1672 in Rimini und Umgebung geschildert. Das Epicentrum lag im Meer, und die Gewalt der Stösse nahm gegen das Innere des Landes hin ab.

Deecke.

M. Baratta: I terremoti di Calabria. (Riv. geograf. ital. 2. 65—70, 133—145. 1895.)

Die Beben von 1894 in Calabrien sind eine directe Wiederholung derjenigen von 1783. Beide gehen von Verwerfungen aus, auf denen sich das erregende Centrum wiederholt verschoben hat. Die Bewegung ist auf andere Spalten überggesprungen, besonders 1783, wo auf den Hauptstoss erst ein nördlicher, dann ein südlicher folgten. Dazu kommen dann die Centren der vulcanischen Gebiete der Liparen, des Aetna, der Basaltdecken von Mineo in Südostsicilien. Auch diese sind durch Brüche miteinander verbunden.

Deecke.

M. Baratta: Alcune considerazioni sintetiche sulla distribuzione topografica dei terremoti della Toscana. (Riv. geograf. ital. 1. 612—617. 1894; 2. 24—31. 1895.)

Die toscanischen Beben werden ebenfalls auf bestimmte Centren zurückgeführt, deren 16 unterschieden sind. Solche Erdbeben werden „chorentocentrische“ genannt. Ein sehr wichtiger Ausgangspunkt für Erschütterungen liegt im oberen Tiberthal; dazu sind zu rechnen die Stöße von 991, 1227, 1292, 1352, 1382, 1414, 1796, 1856. Ein anderes Centrum bildet das Gebiet von Siena mit seinem complicirten geologischen Bau, ein drittes die vulcanische Gegend von Radicofani, ein viertes die Umgegend von Laurenzana und Orciano, die 1846 stark erschütterte wurde. Die übrigen Centren sind kleiner und weniger wichtig. **Deecke.**

M. Baratta: Sul terremoto vogherese del 17 Ottobre 1894 e sulla attività sismica nell' Appennino pavese. (Rend. Ist. Lomb. di sc. lett. [2.] 28. 178—193. 1895.)

Das Erdbeben von Voghera am 17. October 1894 ist auf kleinem Raum beschränkt geblieben. Seine Axe lag N.—S. resp. NNW—SSO. und betrug etwa 40 km. Von älteren Beben sind dann erwähnt, das von 1802, 1824, 1828. Über letzteres ist ein reiches Beobachtungsmaterial nach Zeitungen und sonstigen Berichten zusammengestellt. Das Epicentrum lag damals zwischen Rocca Susella und Bagnaria, der Stoss war bis zu dem 60 km entfernten Genua bemerkbar. An den folgenden Tagen traten kleinere Nachbeben ein. Ein viertes grösseres Beben erfolgte am 15. Februar 1882 in derselben Gegend, aber an einem anderen Punkte, dem Mte. Ebro. Man kann darnach zwei Centren unterscheiden: das von Rocca Susella, zu welchem die Erschütterungen von 1824 (?), 1828, 1894 gehören, und das des Mte. Ebro mit dem Beben 1882. **Deecke.**

A. K. Dambergis: Die neuen heissen Quellen von Ädipsos und Gialtra, entstanden beim Lokrischen Erdbeben 1894. (Min. u. petr. Mitth. 15. 385—393. 1896.)

Auf zahlreichen Spalten treten noch zahlreichere heisse Soolquellen auf, oder das Wasser alter Quellen wurde vermehrt oder die Temperatur älterer Quellen erhöht. Die Temperatur der Quellen schwankt zwischen 41° und 82° C. Z. Th. springen sie 1 m über den Quellkrater hinaus, und die meisten sind lebhaft sprudelnd. Die Wasserstrahlen sind in der Frühe höher als am Abend und auch das Kochen ist am Abend schwächer. Die neuen Quellen von Ädipsos lieferten 1894 6797,7 cbm in 24 Stunden, während die alten Quellen 1889 im gleichen Zeitraum 8640 cbm brachten. Der feste Rückstand in 1 l Wasser war für die alten Quellen (I) 1894 im Mai zwischen 29,580 und 39,707 g, während der der Quellen von Ädipsos (II) zwischen 19,188 und 37,327 g und der von Gialtra (III)

zwischen 37,505 und 39,149 g schwankte. Cl in I 15,655—19,241 g pro Liter, in II 12,699—21,300 g und in III 18,083—19,380 g. Gesamtmenge von CO_2 für I 0,561—0,673 g, für II 0,601—0,698 g und für III 0,656—0,692 g pro Liter. Von H_2S sind die Quellen von Gialtra ganz frei; die anderen sind arm daran, nur eine einzige Quelle von Ädipsos enthält in 1 l Wasser 21,7 cbcm dieses Gases.

Alte und neue Quellen sind demnach durchaus gleichartig.

G. Linck.

K. Futterer: Durchbruchsthäler in den Südalpen. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin. 30. 93 S. 1895.)

Verf. unterwirft die Täler der kleinen Flüsse, welche zwischen Piave und Tagliamento aus den Alpen heraustreten, einer eingehenden morphologisch-geologischen Betrachtung. Dabei bringt er einige Veränderungen von BÖHM's Eintheilung der Ostalpen in Vorschlag, stellt den Verlauf einiger der von TARAMELLI angegebenen Bruchlinien, besonders der periadriatischen fest und hebt gegenüber letzterem das Auftreten zahlreicher Querbrüche hervor. Die Ergebnisse in Bezug auf die Täler fasst der Verf. in folgende Worte zusammen: „Die Flussläufe bestehen aus Quer- und Längsthälern; die letzteren sind meist tektonische Täler. Den günstigen Erosions- und auch Abflussverhältnissen längs des periadriatischen Bruches folgen die Flüsse nicht oder nur auf geringe Strecken, um dann die hohe Antiklinale des Kreidegebirges in engen Cañons zu durchbrechen. Diese Durchbrüche sind nie durch tektonische Ursachen (Querbrüche) bedingt¹; im Gegentheil werden vorhandene Querbrüche von den Flussläufen gemieden.“ Verf. gelangt also auch speciell für die Täler der karnischen Voralpen — wie er dem Vorgange von MARINELLI folgend, das von BÖHM als Premaggiore-Gruppe bezeichnete Gebirge nennt — zum gleichen Ergebnisse, wie RÜTIMEYER und HEIM für die Schweizer Alpenthäler. Für die Entstehung jener Täler, welche streckenweise echte Durchbruchsstrecken sind, ist von Wichtigkeit die Thatsache, dass vor ihrem Ausgange mächtige tertiäre und quartäre Geröllbildungen lagern. Die ältesten, aquitanischen, enthalten Lias- und Juratrümmer, also Fragmente der inneren Gebirgsketten, solche der äussersten Kreidekette stellen sich erst im Miocän ein. Hieraus schliesst FUTTERER, dass die heutigen Flussläufe: Cellina, Meduna, Cosa und Arzino mit geringen, durch spätere Anpassung bewirkten Verschiebungen im Cosa- und Cellina-Gebiete schon existirten, bevor sich die Kreidekette am Alpenrande aufwölbte. Er gelangt also auch hinsichtlich ihrer Entstehung zu demselben Schlusse wie RÜTIMEYER (1869) und HEIM (1871 und 1878) betreffs der Bildung der Schweizer Alpenthäler, nämlich dass sie älter sind als die Randketten des Gebirges. Aber er nimmt nirgends auf diese Ergebnisse Bezug, sondern knüpft an die Controverse über die Entstehung der Durchbruchsthäler an, welche LÖWL und TIETZE anfangs

¹ Verf. führt jedoch an anderen Stellen das Pentina- und Meduna-Thal als Querthäler, die sich allerdings ausnahmsweise an Querbrüche knüpfen, an.

der achtziger Jahre hatten, um die Äusserung von LÖWL (1884), dass die Erosion durch den Beginn der Gebirgsbildung unter allen Umständen lahmgelegt werde, in sehr ausführlicher Weise zu widerlegen sowohl an der Hand seiner Beobachtungen, wie auch jener von SJÖGREN in Daghestan, R. D. OLDHAM in Beludschistan, FOERSTE im Berner Jura. Dem Einwande LÖWL's, dass dann Flüsse Ketten zu durchbrechen vermöchten, dislocirte Terrassen vorkommen müssten, sucht der Verf. durch Annahme stattlicher eiszeitlicher Erosionen entgegenzutreten, welche jene Terrassen entfernt hätten; die verbogenen Terrassen, welche seither von HEIM und Ref. und anderen beschrieben worden sind, erwähnt er nicht.

Zum Schlusse stellt der Verf. eine Definition des Durchbruchsthaltes auf. Er bezeichnet als solche nur die Thäler, welche ganze Faltengebirge oder einzelne Ketten derselben quer durchsetzen und welche älter sind als die durchbrochenen Ketten oder Gebirge. Nach dieser Definition fallen die Denudationsdurchbrüche nicht unter die Kategorie der Durchbruchsthäler; FUTTERER bezweifelt ihre Existenz; er schreibt S. 65, dass sich über grössere Gebiete mit wechselnder geologischer Zusammensetzung wohl kaum ein Beispiel einer solchen Durchbruchsbildung nachweisen lassen wird. Die überaus zahlreichen Fälle solcher Durchbrüche, deren Entstehung seit den Arbeiten von BEEFE JUKES (1862) aufgestellt worden ist, sind ihm unbekannt geblieben. Betreffs weiterer Untersuchung der Durchbruchsthäler erscheinen FUTTERER die Conglomeratbildungen und andere von den Flüssen an den Mündungsstellen abgelagerten Sedimentmassen berufen, die wichtigsten Aufschlüsse über das gegenseitige Alter von Gebirgsketten und Flussläufen zu geben; er empfiehlt also auch für die Zukunft die Beachtung der Momente, welche vor 30 Jahren MEDLICOTT zur Aufstellung der Theorie der Dislocationsdurchbrüche führten, und erwartet nur von geologischen Specialuntersuchungen Aufklärungen über die Entstehungsgeschichte der Flüsse. [Dem ist unbedingt beizupflichten. Wenn aber FUTTERER an mehreren Stellen seiner Arbeit von einem Gegensatz zwischen der von ihm befolgten Methode und geographischer Speculation spricht, welche die tieferen Probleme nicht zu ergründen vermöchte, so übersieht er gänzlich die energischen Bestrebungen neuerer Geographen, morphologische Probleme nur auf Grund strenger geologischer Forschung zu behandeln, und wird nicht gewahr, dass erst die vergleichend geographische Methode die ausserordentliche Vielseitigkeit des Problems der Durchbruchsthalbildung betont und gegenüber einseitiger Behandlung desselben auf die zahlreichen, streng geologischen Untersuchungen über den Gegenstand nachdrücklich hingewiesen hat. Ref.]

Penck.

S. Günther: Topographische Studien zur Gestaltung der Flussläufe. (Nachrichten über Geophysik. 1¹. 8—16. 1894.)

¹ Unter diesem Titel sind lediglich drei Hefte im Selbstverlage des Herausgebers A. FEHLINGER in Wien erschienen, welche nur eine geringe Verbreitung gefunden haben. Alles, was sie an geologisch interessanten Aufsätzen enthalten, findet sich im Folgenden referirt.

Verf. findet für einen speciellen Fall die Ansicht von BOUSSINESQ bestätigt, dass sich die Gefällslinien auf einer nach unten convexen Oberfläche nur asymptotisch dem Thalwege nähern. Diesen vergleicht er mit einem Hauptflusse, jene mit den Nebenflüssen. Die durch die Theorie verlangte asymptotische Annäherung derselben an den Hauptfluss äussert sich in der Natur durch die Neigung der Flüsse, sich unter spitzem Winkel zu vereinigen.

Penck.

W. Ule: Das Wasser im Boden. (Nachrichten über Geophysik. 1. 16—36. 1894.)

Eine allgemein verständlich gehaltene Schilderung der Entstehung, Lage, Verbreitung und Bewegung der Grundwassermassen. **Penck.**

E. Chaix: Contribution à l'étude des lapiés. La topographie du Désert de Platé (Haute-Savoie). (Le Globe. 34. Genève 1895.)

Das Désert de Platé, eines der grössten Karrenfelder Hoch-Savoyens, erstreckt sich über eine Gruppe von Gipfeln 15 km NNW. von Chamonix, welche aus cretaceischen und eocänen Schichten bestehen. Man kann hier unterscheiden:

1. Oberflächliche Sculpturen, bestehend in Rinnen von 0,2 m Tiefe, welche im Sinne der Gehänge verlaufen, und zwischen welchen man bald ebene, bald gerundete Karrenrücken antrifft. Die durch sie bewirkte Cannelirung findet sich sowohl auf ziemlich ebenen Flächen als auch auf Höckern. Auf den cannelirten ebenen Flächen ist das Gestein gelegentlich in cubische Blöcke oder selbst in Platten aufgelöst.

2. Spalten von mehr als 2 m Tiefe, welche sich vielfach zu feinen Haarspalten ausdünnen, gelegentlich einige Decimeter, selbst wenig Meter breit. Nur in wenigen Fällen lassen sich längs dieser Spalten Verwerfungen nachweisen. Ihr Verlauf zeigt mehrfach Unregelmässigkeiten, im Grossen und Ganzen lassen sich zwei unter einem spitzen Winkel sich kreuzende Systeme unterscheiden.

3. Kreisrunde Schächte. Die oberflächlichen Sculpturen führt CHAIX auf die erodirende Wirkung der meteorischen Wasser zurück. Die Spalten, deren Richtung von dem Gefälle der Oberfläche unabhängig ist, bringt er mit Fugen in Beziehung, wie solche bei Torsion (DAUBRÉE) und Compression oder Zerrung (HARTMANN) entstehen. In der That bilden die von ihm im Maassstabe 1 : 5000 kartirten Spalten ein ähnliches Netz wie die Sprünge, welche DUPARC und LE ROYER beim Biegen einer Glasplatte erhielten. Die Schächte bezeichnet CHAIX im Allgemeinen als räthselhafte Gebilde; er weist nach, dass einer von ihnen in der Richtung einer Spalte gelegen ist; für die Entstehung zweier anderer kommt die Erfüllung mit Schnee wesentlich mit in Betracht.

Die Arbeit erhält durch 15 nach Photographien gefertigte Ansichten

von Karren, Spalten und Schächten, sowie durch die vom Verf. im Maassstabe 1:5000 aufgenommene Karte des westlichen Theiles vom Désert de Platé einen besonderen instructiven Werth. **Penck.**

W. Trabert: Die Bedeutung der Atmosphäre im Energiehaushalte unseres Erdballs. (Nachrichten über Geophysik. 1. 68—77. 1894.)

Die Wärmezufuhr der Erde durch die Sonne gleich dem sich nach der STEFAN'schen Formel ergebenden Wärmeverluste setzend, berechnet Verf. die Temperatur einer berussten Erde ohne Atmosphäre zu 46° C., und zeigt, dass sie bei Existenz einer Atmosphäre noch höher sein sollte. Die Thatsache, dass dies nicht der Fall ist, erklärt sich daraus, dass die Erdoberfläche nicht berusst ist, weswegen sich nur ein Theil der zugeführten Sonnenstrahlen in Wärme verwandelt. Der andere Theil wird in chemische Energie umgesetzt und theilweise z. B. in Kohlen aufgespeichert.

Penck.

G. F. Matthew: Post-Glacial Faults at St. John, N. B. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 48. 501—503. 1 Taf. 1894.)

Die Stadt St. John (New Brunswick) steht z. Th. auf dunklen, der Bretonian oder dem oberen Theile der St. John Group angehörenden Schieferen, auf denen Gletscherschrammen in ausgezeichnete Weise erhalten sind. Verf. beschreibt eine Anzahl kleiner Verwerfungen, welche diese geschrammten Schiefer durchsetzen und die nur postglacialen Alters sein können.

A. Steuer.

Petrographie.

W. S. Bayley: A Summary of Progress in Petrography in 1895. 8°. Waterville, ME. 1896.

Der Verf. hat auch in diesem Jahre die von ihm in dem American Naturalist erschienenen monatlichen Berichte über Fortschritte der Petrographie gesammelt herausgegeben.

Th. Liebisch.

H. Gruner: Grundriss der Gesteins- und Bodenkunde zum Gebrauch an landwirthschaftlichen und technischen Hochschulen. 8°. X u. 436 S. Berlin 1896.

Der wiederholt geäusserte Wunsch seiner Zuhörer, „einen Leitfaden in der Hand zu haben, welcher das Wissenswürdigste der speciellen Mineralogie und Gesteinskunde in gedrängter Form darlegt, die wesentlichen und accessorisch auftretenden Gesteinsgemengtheile, und namentlich die phosphorsäure- und kalihaltigen Mineralien nebst ihren Lagerstätten eingehender behandelt,“ gab dem Verf. den Anlass zur Herausgabe des vor-

liegenden Werkes. Gleichzeitig soll dieses „als Führer durch die mineralogische Schausammlung der landwirthschaftlichen Hochschule, als Hilfsbuch für die mit den Vorlesungen verbundenen praktischen Übungen und zu Repetitionszwecken dienen, die Studirenden von Aufzeichnungen in den Unterrichtsstunden entbinden und sie auch in den Stand setzen, sich bereits vor den Vorlesungen mit dem zur Sprache kommenden Thema vertraut zu machen“.

Das Buch, dessen Titel nicht besonders glücklich gewählt erscheint, da von seinen 421 Textseiten nur 108 sich mit Gesteinskunde und in maximo 36 sich mit Bodenkunde befassen, zerfällt in vier Haupttheile. Der erste Theil enthält auf 24 Seiten eine „systematische Übersicht der im Texte ausführlicher besprochenen (417) Mineralien nebst ihrer chemischen Zusammensetzung, Härte und Dichte“. Diese ausführlichere Besprechung folgt dann im zweiten, speciellen Theile, welcher 220 Seiten umfasst, und in dem in der üblichen Anordnung neben den wichtigen und verbreiteten auch viele sehr seltene Mineralien behandelt werden, welche für die Bodenbildung und Bodenkunde keinerlei Bedeutung haben. Das Krystallsystem und die wichtigsten Krystallformen sind, allerdings ohne jede Abbildung, bei den einzelnen Mineralien angegeben; da der Studirende jedoch in dem vorliegenden Werke einen Abschnitt über Krystallographie vergeblich sucht, so bleibt er für das Verständniss der krystallographischen Angaben nach wie vor auf die Aufzeichnungen in den Unterrichtsstunden, bezw. auf die Benutzung eines Lehrbuchs der Mineralogie angewiesen.

In besonders auffallendem fettem Druck ist die „Verwitterung“ angegeben, und zwar nicht etwa nur bei den bodenbildenden, sondern bei den meisten aufgezählten Mineralien, z. B. beim Arsenkies: Verwittert zu Skorodit und Pittzit, sowie anderen wasserhaltigen Eisen-Arseniaten, oder beim Wollastonit: Verwandelt sich durch Wasseraufnahme in Okenit.

Als dritter Theil folgt nun auf 8 Doppeltafeln zunächst eine „Übersicht und Charakteristik der kalihaltigen Mineralien“, sowie ferner auf 6 Doppeltafeln eine „Übersicht und Charakteristik der in den Salzlagern der Umgebung von Stassfurt auftretenden Mineralien“. Beide Tabellen enthalten ohne Unterschied neben den bodenkundlich, bezw. technisch wichtigen wiederum auch die seltensten Mineralien. Nach einer tabellarischen „Übersicht der im Abbau und Abteufen begriffenen, sowie durch Bohrungen erschlossenen Kalisalzlagerstätten“, der in zwei Anhängen Verzeichnisse der erschlossenen oder erbohrten Steinsalzlager, sowie der in Berlin und Spandau erbohrten Soolquellen beigegeben sind, finden wir weiter auf 8 Doppeltafeln eine „Übersicht und Charakteristik der phosphorsäurehaltigen Mineralien“, gleichfalls die seltensten Verbindungen mit aufzählend, und endlich eine „Übersicht der aus den Stassfurter Abraumsalzen hergestellten landwirthschaftlich und technisch wichtigen Fabrikate“, sowie eine „Übersicht der im Handel hauptsächlich verbreiteten, aus Guano-Arten, Phosphoriten und Apatiten hergestellten Kunstdünger“.

Der vierte Theil führt die Überschrift: Übersicht und kurze Charakteristik der hauptsächlichsten Gesteins- und Bodenarten. Auf den Sei-

ten 277—416 werden nach einander die einfachen, die gemengten und die Trümmergesteine abgehandelt. Unter den letzteren werden nach den Tuffen, Thongesteinen, Sandsteinen, Conglomeraten, Breccien und den losen Anhäufungen von Gesteinen und Gesteinsfragmenten an fünfter Stelle die „Erden und Bodenarten“ besprochen, wo Ittererde, Zirkonerde, Strontianerde u. A. mit Dammerde, Heideerde, Feinerde, Schwarzerde u. dergl. zusammen aufgeführt werden. Von Seite 398—415 werden nach Zusammensetzung, Eigenschaften und Nutzung die verschiedenen „Ackererden“ kurz besprochen. Diese 16 Seiten enthalten also die eigentliche Bodenkunde. Als Anhang folgt auf den Seiten 416—421 ein kurzer Abschnitt über Bodenanalyse.

Nachträglich ist dem Buche ein die hauptsächlichsten benutzten Lehrbücher, sonstigen Werke und Abhandlungen anführender „Literatur-Nachweis“ beigelegt worden. In diesem findet auch der Streitfall THOMS-GRUNER betreffs des geistigen Antheils an dem Abschnitt über Bodenanalyse durch die Erklärung des Verf.: „auf die Abhandlung des Herrn THOMS im Texte an den betreffenden Stellen hinzuweisen ist unliebsamer Weise unterblieben“, seine Erledigung.

L. Beushausen.

A. Plagemann: Geologisches über Salpeterbildung vom Standpunkte der Gährungschemie. 8°. 57 S. Hamburg 1896.

Die Frage nach der Entstehung jener gewaltigen südamerikanischen Lagerstätten von Chilesalpeter ist in neuerer Zeit wieder von verschiedenen Seiten behandelt worden. Jedoch sind bei diesen Erklärungsversuchen die Errungenschaften der Gährungschemie nicht genügend berücksichtigt worden. Darum stellt Verf. in der vorliegenden Schrift die in den letzten Decennien gewonnenen Resultate dieser Wissenschaft zusammen, soweit sie für die Geologie von Interesse sind, besonders also den Nitrificationsprocess im Boden betreffen und hofft damit Anregung zu geben, dass man bei künftigen Untersuchungen über die natürliche Erzeugung des Chilesalpeters fusse auf die bekannten Vorgänge der Nitrification im Erdboden durch die Nitromonaden.

A. Steuer.

H. O. Lang: Dolerit von Rongstock. (Min. u. petr. Mitth. 15. 188—191. 1895.)

Verf. theilt eine neue, im Heidelberger Laboratorium hergestellte Analyse des betreffenden Gesteines mit, das sich seiner anderwärts entwickelten Lehre von den Beziehungen zwischen chemischem und mineralogischem Bestand der Eruptivgesteine nicht fügen wollte, und es auch jetzt noch nicht ganz thut.

SiO₂ 46,93%, Al₂O₃ 24,19, Fe₂O₃ 5,89, FeO 4,42, MnO 0,61, MgO 2,42, CaO 8,54, Na₂O 2,47, K₂O 4,56, H₂O 0,88; Summe = 100,91.

G. Linck.

H. V. Graber: Über Auswürflinge in den tephritischen Brockentuffen der Umgebung von Tetschen a. E. (Min. u. petr. Mitth. 15. 291—324. 1895.)

Von zwei Fundorten in der Gegend von Lieberwold wurden in den Tuffen steckende Auswürflinge untersucht. Es sind keine eigentlichen Lavabomben, sondern im festen Zustande ausgeworfene Blöcke, welche zu unterscheiden sind in (I) andesitähnliche Tephrite mit Labrador-Oligoklas, Augit und Hornblende als Einsprenglingen und Oligoklas, Augit und Biotit in der Grundmasse (spec. Gew. 2,84); (II) dunkle Leucit-Tephrite mit Andesin, Leucit, Augit in der Grundmasse (spec. Gew. 2,76); (III) phonolithähnliche Tephrite mit Labrador-Oligoklas, Nosean, Augit und Hornblende als Einsprenglingen und Sanidin und Augit in der Grundmasse.

Die Einsprenglinge wurden einer eingehenderen Untersuchung unterworfen.

Der Augit zeigt sich immer zonar gebaut, in I und II meist von dunklerer und violetter, in III von licht grünlicher Färbung. Bei jenen ist der Pleochroismus am stärksten und der wahre optische Axenwinkel am kleinsten (bis 63°), während er in den licht gefärbten Krystallen und Zonen bis 73° steigt. Die Augite in I haben einen bei verschiedenen Individuen sehr schwankenden Werth für $2Va$ ($59\frac{1}{2}$ — $60\frac{1}{2}^\circ$). In II findet man im Kern $2Va = 65$ — 67° , in der Hülle der Augite 62 — 63° . Auch die Anwachskegel verschiedener Flächen haben wechselnden Werth für die Auslöschungsschiefe und $2Va$. So fand sich in I für die Anwachskegel von (110) 58 — 62° , von ($\bar{1}11$) 48 — 52° , von (010) 49 — 50° , für $c:c$ und in III auf (010) für ($\bar{1}11$) 50° und für (100) 53° . In II wurde für den Anwachskegel von ($\bar{1}11$) $2Va = 61\frac{1}{2}$ — 64° und von (110) $2Va = 59^\circ 40'$ — $61\frac{1}{2}^\circ$ bestimmt. Die Dispersion der Elasticitätsaxen ist am stärksten in den Augiten der Gesteine mit viel Titanit.

Die Hornblende, welche meist Resorptionserscheinungen zeigt, wenn sie nicht wie in III von einem augitischen Schutzmantel umgeben ist, hat auf (110) eine Auslöschungsschiefe von 4 — 5° .

An dem Plagioklas wurden mehrere Zwillingengesetze beobachtet. Er ist stets zonar struirt, derart, dass die innerste Zone die an Kieselsäure ärmste ist. Seine Auslöschungsschiefe auf P beträgt -17° bis -14° . Nach aussen wird der Betrag dann positiv, und es ist nicht selten, dass der triklone Kern von einer dünnen Sanidinhülle umgeben wird, der sich auch auf feinen Spaltungsdurchgängen in das Innere erstreckt. In stark verwitterten Gesteinen ist der Plagioklas in Analcim umgewandelt.

Über den Apatit und Magnetit ist etwas Besonderes nicht zu bemerken. Die Hohlräume des Gesteines, welche erst winzig klein sind, vergrössern sich mit fortschreitender Verwitterung und sind mit Chabasit, Phillipsit oder Calcit ausgekleidet.

Am Schlusse der Arbeit werden die Auswürflinge mit zwei Gesteinen (Leucittephrit von Eichberg und Phonolithtephrit vom Dobranka-Thal) ver-

glichen, deren Analysen HIBSCH a. a. O. gegeben hat. Auch werden jene Gesteine petrographisch noch etwas näher charakterisirt. **G. Linck.**

Alois Sigmund: Die Basalte der Steiermark. 1. Das Basaltgebiet von Klöch. (Min. u. petr. Mitth. 15. 361—384. 1896.)

Die Berge des Gebietes sind kuppenartige Erhebungen, an deren Basis man stets Palagonittuffe trifft, welche am Finsterberg und Zahrerberg Bruchstücke eines quarzführenden Magmabasaltens enthalten, dessen Quarz zwar von einer Glasrinde, aber nicht wie gewöhnlich von einem Augitkranz, umgeben ist. Daneben kommt Granit als accessorischer Bestandtheil vor, während bei Klöch neben Quarz noch unregelmässig gestaltete Basaltblöcke und ellipsoidische Bomben eines blasigen Magma-basaltens von concentrisch-schaliger Structur vorkommen.

Über den Tuffen lagert überall ein augitreicher Nephelin-Basanit, der bald mehr, bald minder reich an Plagioklas- und Nephelin-Füllmasse ist. Seltener kommt dieses letztere Mineral in Krystallen vor. Alle Augite dieser Gesteine sind sanduhrförmig gebaut und bei allen sind die Auslöschungsschiefen in den Anwachskegeln der Pyramiden geringer, als in denen der Prismen. Der Winkel der optischen Axen ist am kleinsten in den Anwachskegeln der Prismen, grösser in denen der Pyramiden und am grössten im Kerne der Augite. Die auf (100) austretende optische Axe ist viel schwächer dispergirt als die andere. — Der Plagioklas ist ein Bytownit.

Auf den compacten Basalten liegt in der Regel ein Hut von Schlacken.

Feldspathbasalt oder olivinfreie Basaltgesteine kommen im Klöcher Gebiet nirgends vor.

Verf. vermuthet die Förderung der Gesteine auf zwei divergirenden Spalten, welche in den Richtungen Klöch—Zahrerberg und Klöch—Kindsbergkogel verlaufen sollen. **G. Linck.**

R. W. Schaefer: Über die metamorphen Gabbrogesteine des Allalingerbietes im Wallis zwischen Zermatt und Saasthal. (Min. u. petr. Mitth. 15. 91—134. 1895.)

Die langgezogenen Rücken, welche aus den Gletschern und Fernern jenes Gebietes aufragen, bestehen aus Flasergabbro und Gabbro, grünen Schiefen und Amphiboliten, Serpentin, Gneiss, Kalk- und Glimmerschiefern. Diese Gesteine waren aus dem Allalingerbiet seither wohl nur als Glacialgeschiebe bekannt.

Sie sind alle gemeinsam gefaltet und von den gleichen Dislocationen betroffen und erscheinen darum in concordanter Lagerung. Bald sind die Gneisse, Kalk- und Glimmerschiefer im Liegenden, bald im Hangenden.

Mit den Gesteinen des Allalingerbietes stehen offenbar auch die benachbarter Spitzen im Zusammenhang, so die Gesteine des Matterhorns, Mont Collon, Riffelhorns, kleinen Matterhorns, Theodulhorns, Stalden am Monte-Moropas, Coll d'Ollen, Lysskamm.

Der normale Gabbro, welcher, abgesehen vom Matterhorn, nur in den Moränen des Allalingletschers vorkommt, ist bald olivinarm, bald olivinreich und steht fast stets an demselben Block in Verbindung mit Umwandlungsproducten.

Der körnige Saussuritgabbro, dessen Structur im Wesentlichen der des normalen Gabbros entspricht, zerfällt ebenfalls in verschiedene Varietäten, je nach schwankendem Verhältniss zwischen Saussurit und Amphibol einerseits und zwischen Amphibol, dem Zersetzungsproduct des Diallag, und einem Talk-Aktinolith-Granatgemenge, dem Zersetzungsproduct des Olivin andererseits, so dass man als ursprüngliche Gesteine feldspathärmere und -reichere, olivinfreie und -haltige Gabbro zu unterscheiden hätte. Das Talk-Aktinolith-Granatgemenge ist mit Sicherheit als pseudomorph nach Olivin erkannt worden (Saasthal). In diesem Gemenge findet sich öfters auch Ottrelit, und ausnahmsweise sind in den Gesteinen auch Bastit und grössere Mengen von Rutil und Pyrit beobachtet worden.

Eklorit-ähnliche Gesteine mit einem ausserordentlich stark an Glaukophan erinnernden Amphibol kommen am Hinterallaligrat und in der Allalinmoräne vor. Der Pleochroismus des Amphibols ist der des Glaukophans, aber nach seiner Auslöschungsschiefe (24—26°) gehört er zum Aktinolith.

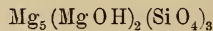
Die z. Th. Ottrelit führenden Flasergabbro vermitteln den Übergang von den körnigen, nicht flaserigen Gesteinen zu den grobflaserigen Grünschiefern.

Die Grünschiefer zeigen kleine Linsen von Saussurit in einem grünen Amphibol-Klinochlorgemenge. Amphibol und Klinochlor stehen im Wechselverhältniss. Epidot fehlt manchmal ganz und dann erscheint der Zoisit in grösseren Individuen. Die Gesteine vom Strahlhorn und vom Hinterallalinhorn sind reich an Granat, während die der Gletscheralp durch Reichthum an Apatit und die vom Gornergletscher durch reichliche Braunspathrhomboëderchen ausgezeichnet sind.

Die Serpentine stehen vielfach mit den Grünschiefern in engster Verbindung (Rymphischhorn, Fluchthorn, Grüner Grat, Lange Fluh, Hinterallaligrat) und sind ausgezeichnet durch das gelegentliche Vorkommen von schönen Olivinpseudomorphosen (Serpentin) und das stetige Auftreten von zwei Arten der monoklinen Mineralien der Humitfamilie. Diese treten in derben körnigen Massen oder in kleinen Körnern von weisser oder brauner Farbe auf. Optische Axenebene (100). Spitze, negative Bisectrix auf (010). Axenwinkel gross. H. 5—6. Spec. Gew. der braunen Krystalle 3,17—3,18. Ihre Analyse (JANASCH und LOCKE) ergab für die weissen (I) und braunen (II) Krystalle:

	I	II
SiO ₂	33,03 %	37,80 %
FeO	3,78	5,70
BeO	1,75	1,06
CaO	7,00	0,10
MnO	0,80	0,76
MgO	50,16	50,88
Na ₂ O	0,55	0,36
H ₂ O	2,93	3,34
Summe	100,00	100,00

Daraus wird für das reinere, braune Mineral die Formel



abgeleitet, welche einem Humit entspricht, in welchem das Fluor durch Hydroxyl ersetzt ist.

Am Matterhorn treten neben frischem Gabbro und Olivingabbro, deren ersterer von aplitähnlichen Quarz-Feldspathgängen durchsetzt wird, theils massige, theils geschieferte Aktinolith-Klinochlor-Saussuritgesteine auf.

Die Gesteine werden vom Verf. als dynamometamorphe Umwandlungsproducte von Gesteinen der Gabbrofamilie gedeutet, welche je nach Intensität der Metamorphose andere Producte geliefert haben. Die körnigen, massigen Abarten gehören dem Kerne, die schieferigen, deren Korn mit Annäherung an die Schieferhülle feiner wird, dem Rande an. Für die Serpentine ist das Muttergestein nicht mit Sicherheit ausfindig zu machen.

G. Linck.

Rompel: Chloritschiefer (Pseudophit WARTHA) von Gurtipohl in Vorarlberg. (Min. u. petr. Mitth. 15. 192—194. 1895.)

Verf. giebt eine mikroskopische Beschreibung des pseudophitähnlichen, nur mit wenig Zirkon und Rutil gemengten Chlorits, welcher nach einer Analyse von SZILASSI zu den Orthochloriten zwischen Klinochlor und Prochlorit zu stellen wäre.

G. Linck.

Rompel: Schieferiger, strahlsteinführender Topfstein von Tafamont (oberes Montafon, Vorarlberg). (Min. u. petr. Mitth. 15. 351—352. 1895.)

Eine kurze mikroskopische Beschreibung des aus Klinochlor, Dolomit, Strahlstein, Talk, Magnetit, Magnetkies und Apatit bestehenden Gesteines.

G. Linck.

L. Milch: Beiträge zur Kenntniss des Verrucano. Zweiter Theil. IV u. 174 p. Leipzig 1896.

In einem Nachtrage zum ersten Theil dieser Untersuchung (vergl. dies. Jahrb. 1893. II. -332-) wird mitgetheilt, dass unter den Eruptivgesteinen auch Porphyrite vorkommen; sie betheiligen sich namentlich am Aufbau der Carbongesteine des Bifertengrätli, kommen aber, z. B. an der Alb Ranasca, auch anstehend vor. Obwohl feinschieferig und sericitisch, kann man zuweilen noch deutliche Einsprenglinge und Mikrolithe von Plagioklas erkennen; eine Unterscheidung von gleich zusammengesetzten Tuffen ist nicht immer möglich.

Der zweite Theil selbst behandelt dann die Sedimente der Glarner Doppelfalte, welche sämmtlich klastisch sind. Ihre Gemengtheile lassen sich, je nachdem sie nach Form oder Bestand oder nach beiden unverändert oder verändert sind, eintheilen in allothimorphe und autimorphe Bruchstücke und ebensolche Pseudomorphosen und in eleuthermorphe Neubildungen. Eine besondere Stellung nehmen unter den

Sedimenten die tuffigen ein, sie sind wegen ihrer starken Schieferung und der geringen stofflichen Unterschiede der Verrucanogesteine nur schwierig als solche zu erkennen; indessen stammt ein Theil sicher von Quarzporphyren ab. Diese stellen ein Gemenge von (nicht abgerollten) Lapilli, mit Einsprenglingen von Quarz, Feldspath, Biotit und zuweilen Zirkon, isolirten Einsprenglingen derselben Art und (umgewandeltem) Glas vor; die chloritarme Zwischenmasse zeigt zuweilen Aschenstructur (gemasert). Daneben kommen wahrscheinlich auch Tuffe von Melaphyren vor.

Unter den rein sedimentären Bildungen werden zunächst die Conglomerate ausführlich besprochen. Es werden unterschieden isochronische und heterochronische, je nachdem das Sediment und sein Material sich in derselben geologischen Periode bildete oder nicht. Homogene isochronische Conglomerate sind nur von Quarzporphyren gefunden; sie erinnern z. Th. sehr an die anstehenden Quarzporphyre, sind wie diese vielfach gneissähnlich geworden und als solche (von HEIM z. B.) auch bezeichnet. Manche gehen durch Aufnahme von Protogin-Geröllen in (heterochronische) Protogin-Conglomerate über, ohne dass eine merkliche Änderung des gneissähnlichen Habitus zu bemerken wäre. Heterogene isochronische Conglomerate sind nicht beobachtet; in allen Fällen, wo Bruchstücke verschiedener im Verrucano anstehender Gesteine zu Conglomeraten zusammentreten, gesellen sich auch Gerölle und Cement älterer Gesteine hinzu. Homogene heterochronische Conglomerate werden namentlich von einem Gestein gebildet, nämlich dem Protogin. Er hat im Allgemeinen keine starke Metamorphose erfahren; die ursprüngliche Conglomeratstructur ist aber nicht immer mehr gut erhalten. Ein Theil der Gerölle ist öfter vom Gebirgsdruck überwältigt, ein anderer nicht, so dass auch deutliche Schieferung sich noch nicht hat ausbilden können. Auch in solchen Gesteinen, in denen die Schieferung im Allgemeinen durch die Reste älterer Gerölle nicht mehr gestört wird, finden sich solche noch wohl erhalten in den Mulden und Sattelkernen. Unter den polygenen heterochronischen Conglomeraten werden unterschieden: a) Porphy-Protogin-Conglomerate und b) eigentliche bunte Conglomerate, daneben cementreiche, welche bei Einwirkung des Gebirgsdruckes zwar ziemlich schnell Parallelstructur annehmen, aber trotzdem ihren conglomeratischen Charakter gut bewahren, und cementarme, welche erst bei stärkerem Druck, dann aber vollständig ihren Conglomerat-Charakter verlieren und gneissig werden. a) Porphy- und Protogin-Gerölle sind nur bei geringer dynamischer Beeinflussung noch zu unterscheiden, da sie sonst sehr ähnliche Zertrümmerungs- und Umbildungsproducte liefern. Das Hauptverbreitungsgebiet cementfreier derartiger Gesteine liegt zwischen Tavanasa und Ilanz; solche mit eisenschüssigem Carbonat und Chlorit, welche wohl aus dem Röthidolomit zugeführt wurden, als Cement treten bei Vättis auf; sie sind trotz erheblicher primärer, sowohl mineralogischer wie structureller Unterschiede alle in die gleiche Form der Sericitschiefer metamorphosirt. Zu den cementführenden Porphy-Protogin-Conglomeraten gehört auch ein Theil der rothen Conglomerate des Murg-Thales; sie sind

sehr wenig verändert, so dass man die Porphyr-Gerölle mit dem Hammer heraus schlagen kann, während der makroskopisch mehr zurücktretende Protogin namentlich den Kitt geliefert hat. Diese Gesteine bilden ein Bindeglied zu den Sandsteinen, welchen sie auch ähneln, und leiten zugleich durch Eintritt von anderen Geröllen neben Porphyr und Protogin zu den eigentlichen b) bunten Conglomeraten über. Die wesentlichsten isochronischen Componenten sind hier Quarzporphyr, Melaphyr und Porphyrit, heterochronische namentlich wieder Protogin; ausserdem treten hinzu Chloritschiefer sedimentären Ursprungs, feinkörnige Sericitschiefer, Sandsteine von sehr gleichartigem Material, Quarzite und durch Ottrelith verkittete Quarzitreccien. Die im Kleinen mehr als im Grossen sehr mannigfaltigen bunten Conglomerate werden weiter gegliedert in cementreiche und cementarme, ausserdem in melaphyrfreie und melaphyrführende, da der Gehalt an Melaphyr viel charakteristischer erscheint als der an Lapilli und Aschen von Quarzporphyr oder Porphyrit. Zu den melaphyrfreien, dabei cementreichen gehören das Sernf-Conglomerat (mit nachweisbarem Gehalt an Quarzporphyrtuff), ebenso das Gipfelgestein der Grauen Hörner, das durch das Vorkommen von Gesteinen in sehr verschiedenen Stadien der Umwandlung ausgezeichnet ist. Zu den an Lapilli und Geröllen von Melaphyr reichen gehören z. B. Gesteine des Mühlebach-Thales und namentlich solche am Karrenstock; das Cement ist hier gewöhnlich stark carbonathaltig. Cementfreie bunte Conglomerate sind seltener, zumal solche ohne Melaphyr; sie machen, da das Cement sonst wesentlich die Farbe zu bestimmen pflegt, mehr als die vorigen den Eindruck bunter Gesteine. (Alp Gofen unterhalb der Murg-Seen.)

Grobkörnige Sandsteine und Arkosen. Von diesen sind die sogenannten Mühlsteine von Mels den cementarmen bunten Conglomeraten nahe verwandt; bei ihrem grossen Quarzgehalt erscheinen sie im Querbruch quarzitisch, im Längsbruch haben sie durch den, wenn auch nur geringen Sericitgehalt, ein etwas schuppiges Ansehen. Mehr grobkörnigen Sandsteinen ähnlich sind die Gesteine des Murg-Thales; für manche andere lässt sich die Zugehörigkeit zu dieser Gruppe nicht mit Sicherheit angeben, da mit der Schieferigkeit die Feinheit des Kornes so zunimmt, dass das primäre Material nicht mehr zu erkennen ist. Reich an Carbonatcement ist der graugrüne Sandstein vom Kalkhorn, hier ist zugleich der Feldspath sericitisirt, und zwar der Plagioklas auch unter Ausscheidung von Carbonat. Diese Umwandlungsproducte spielen dann ebenfalls die Rolle des Cementes, obwohl sie ursprünglich im Gegensatz dazu standen. Neben diesen Gesteinen, die den Übergang zu solchen vermitteln, die vorwiegend aus Carbonat, Epidot und Chlorit bestehen, kommen auch fast ausschliesslich aus Quarz aufgebaute grobkörnige Sandsteine mit kieseligem Cement vor, welche im Habitus an die Melser Mühlsteine erinnern. In ihnen ist besonders gut der Zerfall der Quarzkörner in kleine Fragmente, die Bildung eines Quarzcements und der Übergang in weisse Schiefer mit überwiegendem derartigem Cement zu verfolgen.

Bei den feinkörnigen Sandsteinen, unter welchen cementarme

ganz fehlen, sind die Merkzeichen für die Herkunft des Materials und damit namentlich der Unterschied der tuffarmen und tuffreichen Gesteine durch Gebirgsdruck meist ganz verwischt. Hauptgemengtheil ist Quarz mit auffallend häufig splittiger Form, namentlich unter den grösseren Körnern; Feldspath tritt zurück. Unter den Gemengtheilen des Cementes herrscht Sericit neben verschiedenen Eisenerzen. Diese Zusammensetzung weist auf eine Entstehung aus Porphyren hin, und es wäre daher ein grosser Theil des Verrucano, der Entstehung und geringen Metamorphose nach, dem deutschen Rothliegenden zu vergleichen. Andere sonst ähnliche Gesteine dieser Art, welche die obersten Theile des Verrucano charakterisiren, sind durch das Vorkommen von Carbonatknollen ausgezeichnet. Sie sind streifig-flaserig, im Allgemeinen stärker geschiefert und in manchen lassen sich limonitreiche Stränge nachweisen, welche mit Spilitstückchen in Zusammenhang stehen. Besonders grosse Verwandtschaft zu den Tuffen zeigt ein Gestein von der Übelis-Alp im Mühlebach-Thal, dessen Componenten, darunter sichelförmige Gebilde, scharfkantiger sind, und bei welchen die unregelmässig fleckige Pigmentirung auf Gesteinscomponenten verschiedener Art hinweist.

Als Sammeltypus werden eine Reihe von Gesteinen vereinigt, die durch deutliche Schieferung, sericitischen Glanz, bunte Farben, das Fehlen allothimorpher, das Herrschen eleutheromorpher Bestandtheile ausgezeichnet sind. Von Resten älterer Gesteine erscheinen überall wieder hauptsächlich Quarze und Feldspathe aus Porphyren und Protogin, daneben Sericit, Chlorit und Eisenerze in sehr wechselnden Mengen, so dass man darnach verschiedene Gruppen unterscheiden kann. Von besonderem Interesse ist ein an der Breda-Kapelle unweit Tenniger-Bad aufgefundener Sericitschiefer mit Ottrelith. Letzterer ist offenbar ein sehr später Gemengtheil, da er kleine Fältelungen und Störungen durchwächst. Andere Gesteine, zugleich ausgezeichnet durch ihren Gehalt an Epidot (neben Chlorit) vermitteln den Übergang zu den

Umwandlungsproducten der Thone und Mergel, indem sie wie diese Rutilnadelchen führen. Zu diesen Umwandlungsproducten gehören die meisten grünen Sernf-Schiefer, die feinschieferigen grünen Gesteine der Freiberge, des Panixer Passes und des Vorab-Gebietes. Sie verrathen z. Th. durch Schieferung gleichzeitig nach 3 Richtungen die wechselnden Richtungen des Gebirgsdruckes. Die Umwandlungsproducte der Mergel ähneln sehr den aus Melaphyr- und Porphyrit-Material entstandenen, indem eleutheromorphe Bildungen durchaus vorherrschen. Unter ihnen sind Epidot und Chlorit charakteristisch, dazu gesellen sich Carbonat und Quarz und Feldspath in kleineren Bruchstücken. Im Gegensatz zu den umgewandelten Eruptivgesteinen scheinen hier aber die Gemengtheile gleichzeitig entstanden zu sein, und die Schieferung ist wenig vollkommen.

Von den geologischen Folgerungen seien folgende hervorgehoben: Für weite Strecken des Verrucano-Gebietes lässt sich eine Abnahme der Korngrösse von älteren zu jüngeren Sedimenten nachweisen

und auf eine Vertiefung und Verbreiterung des Wasserbeckens schliessen. Nach der stofflichen Zusammensetzung ist eine verticale Gliederung kaum durchzuführen. Protogin und Porphyr, die das meiste Material lieferten, waren offenbar sehr weit verbreitet und nur der Melaphyr weist überall auf jüngere Ablagerungen hin. Hinsichtlich der horizontalen Verbreitung ist charakteristisch eine Abhängigkeit des Materials von der Entfernung der Westküste; im Westen sind die Gesteine polygen, es überwiegen Conglomerate, im Osten sind sie einförmiger, es herrschen Sandsteine und Thone. Namentlich die Theilnahme des Porphyrs wird nach Osten zu immer geringer, während die Porphyritgerölle gleichmässiger verbreitet sind. Nach dieser Abhängigkeit von der Nähe der Eruptivgesteine erscheinen die grobkörnigen Verrucano-Gesteine als locale Bildungen. Hinsichtlich des Grades der Umwandlung ist zu betonen, dass die gneissähnlichen Gesteine weder die ältesten noch die stärkst metamorphosirten sind; vielmehr zeigt sich sowohl an der Nord- wie an der Südfalte, dass die stärkste Metamorphose an die Gewölbe-Umbiegungen gebunden ist.

Zu bedauern ist, dass Verf. seine vielfach sehr ins Einzelne gehenden Schilderungen nicht durch Abbildungen erläutert hat; selbst einfachere Skizzen würden, z. B. bei Besprechung der z. Th. complicirten Structurverhältnisse der geschieferten Gesteine, das Verständniss erleichtert und auch wohl die Beschreibung hie und da vereinfacht haben. So ist es für den, der nicht im Besitz von Material ist, immerhin schwer, ein anschauliches Bild dieser Gesteine zu gewinnen. O. Mügge.

G. La Valle: Sulle roccie incontrate nei trafori della linea ferroviaria Patti—Brolo in provincia di Messina. (Atti d. Soc. Gioenia di Catania. Memor. (4.) 7. No. 4. 16. 1894.)

Beim Bau der Eisenbahnlinie Messina—Palermo sind mehrfach Tunnelbohrungen im krystallinen Gebiet des peloritischen Gebirges nöthig gewesen. In diesem Aufsätze sind kurz die auf der Strecke Patti—Brolo gefundenen Gesteine geschildert. In der Gallerie der Punta Fetente, die ihren Namen von Schwefelwasserstoffexhalationen trägt, waren Pegmatite von verschiedenem Korne, mit grossen Muscovittafeln, etwas Turmalin, Quarzite und röthliche Muscovitschiefer angeschnitten, von denen letztere ziemlich starke Verdrückung erkennen liessen. In den Tunneln Scoglio Nero und Calavà traf man im Wesentlichen Talk- und Chloritschiefer mit etwas Kalkspath, Kupferkies und Markasit, untergeordnet stellten sich aplitische Quarz-Feldspathgesteine, wohl Granulite, ein. Glimmerschiefer mit Markasit, Secretionen von Dolomit oder Calcit und Nestern von Markasit setzt auch den Sporn des Capo Schino zusammen.

Deecke.

L. Busatti: Contribuzioni chimico-mineralogiche e petrografiche. (Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa. Memorie. 13. 1—19. 1894.)

Zuerst wird ein „schisto anagenitico“ der Monti Pisani beschrieben. Es handelt sich um ein kieseliges Gestein, wo in der chalcedonartigen Grundmasse Orthoklas, Oligoklas, Granat, Muscovit, Chlorit, Zirkon, Turmalin und Apatit eingebettet auftreten. In dem Cement sind Hämatit, Calcit und Rutil reichlich vorhanden. Die Analyse ergab: SiO_2 77,97, Al_2O_3 8,96, Fe_2O_3 4,97, CaO 1,09, K_2O 2,02, Na_2O 3,65, Glühverl. 1,87, Sa. 100,53. Es scheint sich um Porphyrtuff zu handeln. — Dann folgt die Schilderung eines Glaukophanschiefers im Gneiss von Bastia auf Corsica. Derselbe ist feinkörnig, dunkel, zäh, und hat das specifische Gewicht 3,12—3,4. U. d. M. ergeben sich als Bestandtheile: Orthoklas, etwas Oligoklas, Nadeln und Säulen schön blau gefärbten Glaukophans, Salit mit kleinem Auslöschungswinkel ($20-30^\circ$), Eisenglimmer und Chlorit nebst anderen secundären Producten. Die Zusammensetzung ist: SiO_2 55,94, Fe_2O_3 12,17, Al_2O_3 18,06, CaO 5,95, MgO 2,75, Alkalien (durch Differenz bestimmt) 5,13. — Drittens enthält der Aufsatz Untersuchungen über Felsophyre von Sarrabus auf Sardinien. Die Handstücke von der Grube Tuviois sind röthlich, mehr oder minder deutlich sphärolithisch, einsprenglingsfrei, etwas glimmer- und pinitführend. Die specifischen Gewichte dreier Stücke sind: 2,22, 2,41, 2,51. Die grössere oder geringere Schärfe in der Ausbildung der Sphärolithe unterscheidet die Varietäten. In einem Gestein der Grube vom Monte Narba sind deutlich Quarz, Orthoklas und Biotit als Einsprenglinge erkennbar, zu denen sich viel Apatit, ziemlich viel Granat und etwas Augit und Zirkon gesellen. Das specifische Gewicht stellt sich daher höher, auf 2,79. Ein weiterer Felsophyr von der Grube Baccu Arroddas zeigt Übergänge zur mikropegmatitischen Ausbildung der Grundmasse. In ihm findet sich Epidot als Neubildung reichlicher. Das specifische Gewicht ist 2,44. An derselben Stelle hat man dann auch ein ähnliches dioritisches Gestein beobachtet, einen „felsodiorite porfirica“, in dem der Plagioklas vorherrscht. Die Grundmasse ist mikrofelsitisch; als Einsprenglinge finden sich Oligoklas, Orthoklas und in Serpentin umgewandelter Augit. Die Grundmasse enthält kleine, leistenförmige Plagioklase, ist aber ziemlich stark zersetzt. Specifisches Gewicht 2,68. — Schliesslich werden von Baccu Arroddas noch zwei körnige Kalke beschrieben; der eine führt etwas Tremolit, der andere Granat und Wollastonit.

Deecke.

G. Spezia: La silice nei tripoli di Sicilia. (Atti R. Accad. d. sc. Torino. 29. 598—620. 1894.)

SPEZIA hatte gelegentlich seiner Untersuchungen über die Entstehung der sicilianischen Schwefellager die Ansicht ausgesprochen, dass der Tripel unter denselben, der durch den Reichthum kieselschaliger Mikroorganismen ausgezeichnet ist, vielleicht dadurch entstanden sei, dass untermeerische, an gelöster Kieselsäure reiche Quellen dort bestanden hätten. Dagegen

waren von PANTANELLI einige Einwendungen erhoben und vorliegender Aufsatz ist eine Vertheidigung. Es wird dargethan, dass Diatomeen und wahrscheinlich auch Radiolarien in Wasser, das Kieselsäure oder Silicate in fein vertheilter Form enthält, besser gedeihen. Solche Versuche sind von MURRAY und IRVINE angestellt. Der rothe Tiefseeschlamm sei nach Ansicht dieser Autoren auch nichts als ein vulcanisches Product, reich an Kieselsäure und eben daher vielleicht so reich an Radiolarien. Die Zufuhr fremden Materiales durch Strömungen oder ein Wandern der Organismen mit diesen, wie PANTANELLI sie annehmen wollte, sei gar nicht nöthig, da eben in Sicilien die Organismen alle günstigen Lebensbedingungen vorgefunden hätten.

Deecke.

A. Wichmann: Petrographische Studien über den Indischen Archipel. (Naturkundig Tijdschrift. 54. 3. Batavia 1895. 33 S. 1 Taf.) [Vergl. dies. Jahrb. 1895. II. -91-.]

Die langgestreckte schmale Insel Saleyer, nur durch die 21 km breite Saleyer-Strasse von der südwestlichen Halbinsel von Celebes geschieden, liegt genau in der Richtung der Ostküste dieser Halbinsel. Saleyer zeigt einen durchaus einseitigen Bau; der östliche Theil der Insel besteht aus jüngeren Eruptivgesteinen, besonders Augit-Andesiten, der westliche Theil aus Korallenkalksteinen und Mergeln, deren Bildung bis in das Neogen zurückgeht; auch Andesit-Tuffe werden in der Nähe der Westküste angetroffen. In ziemlichem Abstände von der Westküste aufgefundene Molluskenschalen, nach Bestimmung von M. M. SCHEPMANN den Arten *Fasciolaria trapezium* LIN., *Voluta vespertilio* var. *pellis-serpentis* LAM., *Arca scapha* CHEMN., *Arca holoserica* REEVE angehörig, die noch jetzt in den benachbarten Meeren leben, beweisen, dass Theile der Insel auch während des Pleistocäns vom Meere bedeckt waren, und lassen auf eine seit dem Neogen ununterbrochene negative Strandverschiebung schliessen. Aus dem Fehlen der Sedimente im Osten, in Verbindung mit dem Umstande, dass das Meer unmittelbar an der Ostküste beträchtlich tief ist, während es im Westen flach ist, schliesst WICHMANN, dass der Bruch, durch den die Korallenkalksteine der Südostküste von Celebes steil gegen den durch Einbruch entstandenen Bonischen Busen abstürzen, sich weiter nach Süden erstreckt und die Ostküste von Saleyer beeinflusst hat.

Es werden folgende, von MAX WEBER gesammelte Gesteine beschrieben:

I. Eruptivgesteine von dem östlichen Theil, gefunden als Gesteine im Fluss Bangkingpara:

1. Glimmer-Trachyt, fast völlig in Muscovit umgewandelt. Nadelchen in zersetztem Biotit, die sich unter 60° kreuzen, erweisen sich nach ihrem optischen Verhalten als Epidot.

2. Augit-Andesite, an Menge durchaus vorherrschend. Das Mengenverhältniss von Augit und Plagioklas, der Labradorit- und Bytownit-Reihe angehörig, wechselt bei den Einsprenglingen und der Grundmasse, ebenso die Menge des Glases. Die gewöhnlich in vollkommenen Krystallen

ausgebildeten Augite der ersten Generation besitzen nur schwachen Pleochroismus; in einem aschgrauen Gestein mit besonders scharf ausgebildeten Augit-Einsprenglingen wird angegeben: *a* grasgrün, *b* gelbgrün, *c* lauchgrün. Als ein im Indischen Archipel sehr verbreiteter Typus wird ein poröser, löcheriger Augit-Andesit, bestehend aus spärlichem, lichtgrünem Augit und breit tafelförmigem Bytownit als Einsprenglingen, aus wenig Augit und schmalen, in einem fast farblosen, an Globuliten ausserordentlich reichen Glase schwimmenden Plagioklasleisten als Grundmasse geschildert. Unter den übrigen Gesteinen ist ein scheinbar frischer Augit-Andesit zu erwähnen, dessen in der Form vortrefflich erhaltene Feldspathe ebenso wie die Grundmasse des Gesteins in Opal umgewandelt sind. Diese Opalisierung findet sich im Indischen Archipel nur in der Nähe von Solfataren.

3. Hornblende-Andesite. Eine Varietät ist feldspathreich mit zurücktretender felsitischer Grundmasse, neben Augit-Individuen fast völlig in Erz umgewandelte braune Hornblende; in einer zweiten Varietät herrscht unter den Einsprenglingen grüne, kräftig pleochroitische Hornblende, tafelförmiger Plagioklas ist nicht so häufig, Augit tritt stark zurück. In der Grundmasse fehlt die Hornblende völlig, Plagioklasleisten, lichte Augit-säulchen und Magnetit liegen in einem farblosen Glas.

4. Glimmer-Andesite. a) Hornblende-Glimmer-Andesit. Unter den Einsprenglingen herrschend Plagioklas und grüne lang säulenförmige Hornblende mit nicht sehr vollkommener prismatischer Spaltbarkeit, *c* bräunlichgrün, *b* lauchgrün, *a* blassgrün, Absorption $c > b > a$, $c : c = 12-16^\circ$. Der Biotit ist gestaucht und geknickt, zum grossen Theil chloritisirt. Die Grundmasse ist ein feinkörniges Gemenge der genannten Componenten. Glas nicht vorhanden.

b) Augit-Glimmer-Andesit. Labradorit und Biotit, blassgrüner Augit, sehr selten Hornblende liegen als Einsprenglinge gleichmässig vertheilt in einer makroskopisch rothbraunen, von schwarzen, fast pechglänzenden Flammen durchzogenen Grundmasse. U. d. M. werden die schwarzen Schlieren ganz licht, die rothbraune Hauptmasse zeigt eine lichtbräunliche Färbung. Beide Theile der Grundmasse bestehen aus einem farblosen Glas, den als Einsprenglinge genannten Mineralien, Erzpartikeln, sowie Beloniten und Mikrolithen, die in den schwarzen Partien fluidal angeordnet sind; die braunrothen Theile sind reicher an krystallinischen Ausscheidungen, besonders an dunklen Mikrolithen und Magnetitkörnchen. Für derartige Structures schlägt WICHMANN, nach dem Vorgange von KÜCH, an Stelle des Namens Eutaxit-Structur, „Piperno-Structur“ vor; er bezeichnet mit diesem Begriffe: „eine verschiedenartige Ausbildung der Grundmasse, deren differenzirte Partien die gleichen Einsprenglinge — falls solche überhaupt vorhanden — und eine im Wesentlichen gleichartige chemische Zusammensetzung besitzen“ (S. 20).

5. Ferner werden ein zersetzter Feldspath-Basalt und ein zersetzter Feldspath-Basalt-Mandelstein beschrieben, dessen kleinere Mandeln von Quarz, die grösseren von Pektolith in strahligen, feinfaserigen

Aggregaten erfüllt werden; die Fasern löschen in der Längsrichtung gerade aus, sind optisch positiv, $H > 6$, v. d. L. unschmelzbar, durch HCl schwer zersetzbar, in der Lösung Na und Ca.

6. Auch Andesit-Breccien kommen als Geröll vor, in einer derselben wurde Orthit beobachtet.

7. Andesit-Tuff wird in der Gegend von Boneya, nahe der Westküste im nördlichen Theil der Insel ausgebeutet. Das deutlich geschichtete, weiche schmutziggelbbraune Gestein zeigt u. d. M. in einer unauflösbaren, staubig getrübbten Masse unzersetzte Augitsplitter und spärliche, völlig zersetzte Biotitblätter und Feldspathleistchen, ferner Flocken von Eisenhydroxyd, Erzpartikeln und schmutziggrünem Viridit.

Die Analyse ergab: SiO_2 53,63, TiO_2 0,96, Al_2O_3 19,59, Fe^{2+}O^3 5,70, MnO Spur, CaO 3,53, MgO 3,35, K_2O 1,62, Na_2O 3,64, H_2O 7,91, Summa 99,93. Das Gestein unterscheidet sich also chemisch von einem normalen Augit-Andesit durch Zunahme von H_2O , MgO und Al_2O_3 , Abnahme von CaO, Alkalien und vielleicht SiO_2 .

II. Sediment-Gesteine. 1. Weiterhin wird ein Sandstein beschrieben, der trotz tuffähnlichen Charakters kein andesitisches Schuttmaterial erkennen lässt und in einer hornsteinähnlichen Hauptmasse Quarzkörner, Feldspathleisten und Eisenoxydhydrat enthält; die Analyse ergab 79,21 SiO_2 und nur 1,17 H_2O ; 2. ferner ein Mergel, der aus Kaolin-Schüppchen von 0,001 mm Durchmesser und Kalkspath-Flitterchen besteht und nach Bestimmungen von CH. SCHLUMBERGER *Pulvinulina Menardi* d'ORB., *Orbulina universa* d'ORB. und *Globigerina* sp. enthält, die zwar noch lebend vorkommen, aber ständig im Indischen Archipel die Mergel begleiten, denen allgemein ein neogenes Alter zugeschrieben wird.

3. Kalksteine, theilweise nördlich von Boneya am linken Ufer des Flusses unweit seiner Mündung anstehend, sind theils Korallenkalksteine mit bisweilen deutlich erhaltener Korallen-Structur, bisweilen von Lithothamnien überkrustet, theils sind sie aus Korallensanden entstanden mit Resten von Foraminiferen, Muschelschalen und Kalkalgen, theils sind es echte Kalkstein-Breccien mit Andesit-Fragmenten und losen Componenten des Andesits, auch mit Orthit vermischt. Milch.

C. Thost: Mikroskopische Studien an Gesteinen des Karabagh-Gau (Armenisches Hochland). (Abh. Senckenberg. Naturf. Ges. 18. 212—265. 1 Taf. 1894.)

Der Karabagh bildet die östliche mächtige Vorstufe von Hocharmenien, welche das westlich gelegene Hochland mit dem Kaspischen Tiefland verbindet. Er liegt zwischen den Flüssen Kur und Araxes. Die von THOST untersuchten Gesteine dieses Gebietes wurden von VALENTIN gesammelt. Hauptsächlich betheiligen sich am Aufbau des Gebietes massige Gesteine, namentlich Diabase und deren Tuffe, besonders im nördlichen, südlichen und östlichen Karabagh. Granite und Quarzporphyre liegen nur von vereinzelt Stellen vor. Diorite und porphyrische Modificationen derselben

zeigen sich in grösserer Entwicklung im Araxes-Thal. Syenite fehlen. Das Centralplateau wird von Andesiten und Trachyten, sowie deren Tuffen eingenommen, aber auch im ganzen übrigen Gebirge spielen die Andesite eine wichtige Rolle.

A. Ältere Eruptivgesteine. 1. Granite. Erwähnenswerth ist ein andalusitreicher Granit aus dem Basartschai-Thal. Andalusit und Quarz bilden Pseudomorphosen nach Feldspath. Der Glimmer ist durch Rutil ersetzt. Ziemlich reichlich ist Flussspath vorhanden. Wahrscheinlich ist das eigenthümliche Gestein (dessen chemische Zusammensetzung SiO_2 70,34, TiO_2 0,24, Al_2O_3 13,64, Fe_2O_3 1,04, CaO 0,59, MgO 0,09, K_2O 0,18, Na_2O 1,23, Fl 0,35, Glühverlust 12,52, Summe 100,22, spec. Gew. 2,613) durch einen ähnlichen Process entstanden, wie die topasirten Granite und Quarzporphyre des Sächsischen Erzgebirges. Augitgranit von der Persischen Brücke bei Daschkessan. Enthält viel Plagioklas, wenig Bisilicate, darunter besonders Malakolith. 2. Quarzporphyre. 3. Diorite. a) Quarzglimmerdiorite (Tonalite) aus dem Araxes-Thal, ähnlich denen der Adamello-Gruppe. b) Augitführende Quarzglimmerdiorite von echt dioritischem Habitus trotz des Zurücktretens der Hornblende. 4. Diabase. 5. Porphyrite und Melaphyre. Die Porphyrite, welche auf den östlichen und südlichen Gebietstheil beschränkt sind, enthalten als porphyrische Ausscheidungen neben Feldspath entweder Hornblende oder rhombischen oder monoklinen Pyroxen. Ein Bronzitporphyrit von Dumy zeichnete sich noch durch gute Erhaltung seiner Bronzite aus. Von Kedabeg-Ai-tola wird spilitartiger Diabasmandelstein erwähnt. Die Melaphyre sind stark zersetzt, besonders in ihren Olivinen, welche oft sehr reichlich anwesend sind. 6. Gabbrogesteine. Führen z. Th. Hypersthen, so in der Murow-dagh-Kette und am Passe Kasaman-Kolakent. 7. Umgewandelte Peridotite, Serpentine. Feldspath fehlt durchaus. Neben Olivin und Augit, resp. deren Umwandlungsproducten, tritt oft viel primäres Eisenerz auf, daneben Chromit und Picotit. Vielleicht stehen die Serpentine in genetischen Beziehungen zu Gabbros oder Diabasen.

B. Jüngere Eruptivgesteine. 1. Quarzführende Trachyte. Quarz tritt oft nur in xenomorphen Körnern in der Grundmasse auf. Stellenweise ist etwas Glas vorhanden. 2. Andesite. a) Pyroxenandesite z. Th. basaltartig, z. Th. hellfarbig und porös, selten porphyrisch ausgebildet. Hypersthen dominirt in den Gesteinen von Gergir. Apatit ist meist in guten Krystallen ausgeschieden. Der Pyroxenandesit südwestlich von Gerjusi führt accessorisch Olivin, andere Brookit in Täfelchen unter 0,01 mm. b) Amphibol-Pyroxen-Andesit. c) Dacite. Plagioklas, Hornblende (selten Biotit), Quarz und Augit als porphyrische Ausscheidungen. Das Gestein von der Wolfsschlucht bei Sadarak enthält viel Orthit. 3. Basalte. Mit einer Ausnahme sämmtlich Plagioklasbasalte. Nur im Gestein von Tatio-Gerjusi Nephelintephrit.

C. Tuffe. Meist von Diabasgesteinen herrührend; daneben wurden ein Melaphyrtuff, ein Augitporphyrittuff, vier andesitische Tuffe und zwei von unbestimmter Beziehung untersucht.

D. Krystalline Schiefer. Sedimentgesteine. Amphibolite mit und ohne Parallelstructur. Ein typischer „Contactamphibolit“ im Sinne SALOMON's ist der vom Sarial-Pass, dessen Hornblende eine stark skeletartige oder schwammige Structur zeigt. Im Anhang werden noch einige Sedimente besprochen, Foraminiferenkalk, durch Basalt zu Marmor verändert, ein Quarzit vom Basartschai-Thal, sowie quarzitishe Sandsteine vom Kloster Tatio, sowie von Njmvady im Araxes-Thal.

G. Klemm.

A. Saytzeff: Eine geologische Excursion in das Flussgebiet des oberen Tom. (Ber. d. ostsibir. Abth. d. russ. geograph. Ges. Irkutsk 1891. 9 p. Mit deutschem Resuné.)

In dem Gebiete sind überwiegend granitische Gesteine und Kalksteine verbreitet; ausserdem wurde Uralitgabbro beobachtet. Die krystallinischen Kalksteine gehören nach Verf.'s Meinung zu einer metamorphosirten Schichtenreihe, die daneben auch Thon- und Talkschiefer enthält.

O. Mügge.

A. Saytzeff: Petrographisches Material, gesammelt von P. N. KOZLOFF im Jahr 1892 im Sajanischen Berglande und im Gebiet von Urjanchaisk. (Berichte der Universität Tomsk in Sibirien. 23 p. Russ. mit deutschem Resumé. 1896.)

Der Verf. fasst die Ergebnisse seiner Untersuchung folgendermaassen zusammen: Die Arbeit ist das Resultat der Durchsicht einer kleinen Gesteinssammlung des Herrn KOZLOFF, Custos des botanischen Cabinets der Universität Tomsk. Auch die Ergebnisse der Untersuchung einiger Gesteine der Sammlung des Herrn CLEMENTZ, über welche der Verf. gleichfalls verfügt, sind in die Arbeit aufgenommen worden. Der Beschreibung der Gesteine ist eine kurze literarische Übersicht, betreffend den geologischen Bau der von Herrn KOZLOFF besuchten Gegend, vorausgeschickt. Auf Grund der Bearbeitung des ihm übergebenen Materials nimmt der Verf. folgenden geologischen Bau der erwähnten Gegend an: Schieferartige Gesteine (mehr oder weniger stark dynamometamorphosirte Syenite, Quarzporphyr und Gabbro), massige krystallinische Gesteine (die soeben genannten Gesteine etc., unter anderen Basalte); ausserdem sind hier Gneisse, Kalksteine, Thonschiefer, Tuffe, Sandsteine und Conglomerate (wohl devonischen Alters), Sandsteine und schieferiger Thon der kohlenführenden Formation (jurassischen Alters) entwickelt.

Max Bauer.

M. Fesca: Über vulcanische Asche, vulcanischen Schlamm und durch vulcanische Thermen zersetztes Gestein. (Festschrift z. 70. Geburtstag von JUL. KÜHN. 8^o. 19 p. 1895; Mitth. deutsch. Ges. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. 6. 343—351. 1896.)

Es wurden hauptsächlich Augitandesitaschen auf ihre Zusammensetzung und Veränderung durch Gase hin untersucht.

Im Mai bis Juni 1893 erfolgten heftige Explosionen im Azumagebirge der Provinz Iwashiro. Der ausgeworfene Schlamm wurde in zwei Proben untersucht, die Asche in einer. An hygroskopischem Wasser enthielt die Asche 2,3 %, Schlamm No. I 25,84 %, No. II 41,63 %. Auf 100 Theile, bei 105° C. getrocknete Substanz berechnet, wurden gefunden:

	Asche	Schl. No. I	No. II
Glühverlust.	8,26	9,90	5,77
Unlöslich in HCl	69,09	61,22	56,14
Löslich			
SiO ₂	11,95	17,57	18,62
Al ₂ O ₃	1,02	2,36	8,28
Fe ₂ O ₃	0,41	1,97	1,02
FeO.	0,94	0,48	2,95
M ₃ O ₄	0,05	0,44	0,07
CaO.	2,28	1,58	1,21
MgO.	0,70	1,00	0,96
K ₂ O.	0,252	0,266	0,171
Na ₂ O.	0,70	0,35	0,17
P ₂ O ₅	0,079	0,032	0,043
SO ₃	1,15	0,48	0,45

In dem Schlamm No. I hatte theilweise Oxydation des Eisenoxyduls wegen mangelhaften Verschlusses der Probe stattgefunden. No. II hat etwas Regen bekommen, wodurch Alkalien und lösliches Manganoxydulsulphat fortgegangen sind.

An gediegenem Schwefel enthielt die Asche 0,07, Schlamm No. I 0,148, No. II 0,182 %; im Ganzen an Schwefel (SH₂, SO₃, SO₂) in derselben Reihenfolge 2,63 %, 2,27 %, 3,12 %. Die Auslaugung der Säuren aus Asche und Schlamm erfordert mehrere Jahre: bis dahin ist Vegetation nicht möglich. Bei der Eruption am 6. Juni 1893 gelangte Schlamm in das Wasser des Arakawa-Flusses; dieses hatte, 1 geogr. Meile vom Krater entfernt, auf 1000 Theile Wasser folgende Zusammensetzung: Suspendirte Theile 4,645; gelöste Stoffe im Ganzen 0,111. Davon waren: K₂O 0,0065, Na₂O 0,0210, CaO 0,0375, MgO 0,0058, Al₂O₃ 0,0030, FeO 0,0090, P₂O₅ 0,0026, N₂O₅ 0,0025, SO₃ 0,0158, S als SH₂ resp. SO₂ 0,0128, S ged. 0,0047.

Aschen von Kirishimayama auf der Insel Kiushiu wurden in Bauschanalysen und auf ihre löslichen Theile geprüft. Frische Asche hatte 2,308 % hygroskopisches Wasser, alte Asche hatte 3,803 %; in HCl unlöslich waren von ersterer 65,64, von letzterer 69,72 %.

	Frische Asche		Alte Asche	
	Bauschanalyse	Lösl. Theil	Bauschanalyse	Lösl. Theil
Glühverlust	3,626	—	4,709	—
Si O ₂	54,66	14,76	63,64	14,38
Al ₂ O ₃	14,79	5,34	18,07	8,17
Fe ₂ O ₃	8,59	1,48	4,43	2,00
Fe O	—	1,42	—	—
Mn ₃ O ₄	0,63	0,009	0,27	0,048
Ca O	6,08	3,53	2,86	0,38
Mg O	0,30	0,23	0,69	0,23
K ₂ O	2,29	0,42	2,22	0,09
Na ₂ O	3,62	0,768	4,627	0,065
P ₂ O ₅	0,095	0,055	0,063	0,033
S	3,156	1,104	0,0556	0,008
Cl	0,291	—	—	—

Diese Aschen wurden dann noch einem lange dauernden Auslaugungsprocess unterworfen und die betreffenden Producte bestimmt. Während des Extrahirens findet in der feuchten Asche Oxydation ungesättigter Schwefelverbindungen statt, ein Vorgang, der durch Sommertemperatur sehr beschleunigt wird. Ähnliche Zusammensetzung hatte eine Augitandesitasche vom Bandaisan in der Provinz Iwashiro (nachstehend unter A). Ganz andere Eigenschaften zeigen die sogenannten Bimssteinaschen, die z. B. am Fujinoyama vorkommen und bis 20 m dick im Laufe der Zeit angehäuft sind. „Die fast zwei Jahrhunderte der Verwitterung ausgesetzte Asche ist von weit hellerer Farbe als die frischen Augitandesitaschen, jedoch nicht so rein weiss wie die von uns untersuchte alte Asche vom Kirischimayama. Die Asche möchte ich im chemischen Sinne als Hydrotachylytsubstanz bezeichnen; reich an hygroskopischem Wasser, wird die Asche von heisser concentrirter Salzsäure unter Abspaltung von in kochender Sodalösung löslicher Kieselsäure leicht und fast vollständig gelöst“ (Bauschanalyse unter B).

	A	B
Glühverlust	0,90	21,46
in HCl unlöslich	—	0,40
Si O ₂	59,70	32,32
Al ₂ O ₃	16,68	20,24
Fe ₂ O ₃	5,43	12,22
Fe O	2,09	4,36
Mn O	0,98	0,15
Ca O	5,20	4,38
Mg O	2,35	2,77
K ₂ O	2,67	0,35
Na ₂ O	0,99	0,14
S	2,25	—
SO ₃	0,95	0,03
P ₂ O ₅	0,15	Spur

Schliesslich ist noch ein durch chlorhaltige Sulfataren zersetzter Augitandesit von Onzendake, Provinz Hizen auf Kiushiu, beschrieben, der als ein alaunführender Thon bezeichnet werden kann. In diesem Gestein sind von Kalk nur $\frac{1}{4}$, von Kali kaum $\frac{1}{3}$, vom Eisen sogar nur 6% in warmer Salzsäure löslich. Diese Elemente stecken also augenscheinlich in festeren Verbindungen unbekannter Zusammensetzung. **Deecke.**

J. Hanamann: Die chemische Beschaffenheit der fließenden Gewässer Böhmens. I. Theil. Hydrochemie des Egerflusses. (Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. 9. 4. 102 p. gr. 8°. Prag 1894.)

Die chemische Untersuchung zahlreicher Wasserproben, welche der Eger und ihren Zuflüssen zur Zeit tiefsten Wasserstandes im October 1891 und 1892 entnommen wurden, führt zur Aufstellung von Wassertypen für bestimmte geologische Formationen und zum Nachweise der chemischen Veränderung des Egerwassers mit dem Formationswechsel in seinem Sammelgebiete. Tabelle I verzeichnet die mittlere chemische Zusammensetzung der Wassertypen, sowie die Zahl der untersuchten Proben.

Tabelle I. In 100 Gewichtstheilen der Mineralrückstände sind enthalten:

	5 Phyllit- wässer	6 Granit- wässer	6 Gneiss- glimmer- schiefer- wässer	4 Basalt- wässer	4 Quader- bezw. Pläner- wässer
Na ₂ O	14,78	13,80	14,3	8,16	4,5
K ₂ O	5,18	6,55	5,0	3,75	3,2
CaO	16,30	16,26	17,3	27,20	30,2
MgO	8,18	5,83	6,3	9,30	8,6
Fe ₂ O ₃	—	—	—	0,60	—
SO ₃	5,26	11,50	10,5	6,40	22,5
CO ₃	25,76	21,85	23,1	33,25	23,6
SiO ₂	14,60	16,93	14,7	7,42	2,8
Cl	9,92	6,25	7,1	1,60	2,8
Rückstand (Gramm in 1 cbm)	47,8	65,1	73,7	343	603

Man entnimmt dieser Zusammenstellung die gute Übereinstimmung der chemischen Zusammensetzung der aus dem Gebiete der archaischen Gesteine und des Granites kommenden Gewässer. Sie sind arm an gelösten Substanzen, relativ reich an Alkalien, also weich. Natron waltet vor dem Kali vor, während im Erzgebirgsgranit das umgekehrte Verhältniss herrscht. Die Basalt- und Quader-Plänerwässer sind reich an gelösten Substanzen, erstere reich an Gyps, letztere reich an Kalkcarbonat. Dies erhellt auch aus der Zusammensetzung von Quellwässern, deren Analysen mitgetheilt werden.

Die wechselnde chemische Zusammensetzung des Egerwassers erhellt aus Tabelle II. Die Wasserproben rühren von folgenden Stellen her:

- I Ursprung (nach ED. SPAETH).
 II Oberhalb Hohenberg beim Verlassen des Fichtelgebirges.
 III „ Eger (Mitte des Egerlandes).
 IV „ Königsberg (beim Verlassen des Egerlandes).
 V „ Karlsbad (im Granitgebirge).
 VI „ Pürstein (beim Eintritt in die nordböhmische Senke).
 VII „ Postelberg im Kreidegebiete.
 VIII Bauschowitz oberhalb der Mündung.

In 100 Theilen der Mineralrückstände sind enthalten:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Na ₂ O	15,32	16,02	14,22	15,72	16,59	15,72	15,61	14,10
K ₂ O	7,71	6,47	4,80	3,60	3,10	3,69	3,61	4,21
CaO	9,06	14,29	18,10	18,00	16,62	16,60	17,37	21,57
MgO	3,56	5,94	6,82	5,85	5,79	6,06	8,15	6,74
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃ .	3,50	1,77	0,50	2,28	2,68	2,56	0,49	1,10
SO ₃	5,61	8,00	7,39	16,02	27,22	25,52	23,81	22,86
CO ₂	8,18	21,55	24,21	19,54	11,93	11,86	17,20	19,71
N ₂ O ₅	—	—	1,27	0,45	0,34	0,33	0,37	0,41
SiO ₂	24,85	18,19	15,43	12,19	9,11	9,24	6,97	4,17
Cl	22,74	9,98	9,31	8,16	8,49	10,80	8,21	6,55
Summe	100,53	102,21	102,05	101,81	101,87	102,38	101,79	101,42
Sauerstoff ab für Chlor	—	2,24	2,10	1,85	1,92	2,44	1,84	1,47
Summe	100,53	99,97	99,95	99,96	99,95	99,94	99,95	99,95
Mineralrückstand Gramm in 1 cbm Wasser	17,20	52,44	57,99	79,99	93,22	109,73	160,59	176,12

Tabelle II lehrt, wie die Eger auf ihrem 227 km langem Laufe den Gehalt gelöster Substanzen erlangt, welcher für grosse Flüsse als normaler angesehen werden kann ($\frac{1}{6000}$ des Wassergewichts). Dabei tritt, absolut genommen, eine Anreicherung fast aller Basen und Säuren mit alleiniger Ausnahme der Kieselsäure ein. Relativ ist im Mineralrückstände das Natron ziemlich constant, Kali nimmt ab, Kalk zu, und zwar sprungweise, oberhalb Eger und im Kreidegebiete. Der Magnesiumgehalt wächst zunächst bis Eger, mindert sich dann etwas und erlangt unter dem Einflusse der nordböhmischen Bitterwässer bei Postelberg relativ und absolut sein Maximum. Der Gehalt an Thonerde und Eisenoxyd nimmt in unregelmässigen Schwankungen ab, der von Schwefelsäure hingegen bei Königsberg und Karlsbad sprungweise zu; das ist die Folge der zahlreichen Thermen des Egerlandes, wo fast jedes Dorf seinen Säuerling hat. Verf. zeigt (p. 52), dass die Zusammensetzung des Mineralrückstandes der Thermen von Karlsbad, Marienbad, Franzensbad und Soos recht auffällig übereinstimmt, sie liefern insgesamt ein an Natron und Schwefelsäure reiches Material, was auf einen gemeinsamen Ursprung hinweist. Durch sprungweise Zunahme des Schwefelsäuregehaltes entspricht eine ebensolche Abnahme des Kohlen-

säuregehaltenes, der mit dieser Ausnahme für den ganzen Flusslauf, mit Ausnahme der Quelle, ziemlich constant bleibt, während der Chlorgehalt oberhalb nur bis zum Plänergebiet constant ist, dann aber rasch abnimmt.

Über die jahreszeitlichen Schwankungen der gelösten Stoffe liegen folgende Angaben über das Gewicht der bei 150° getrockneten Rückstandsmengen (also mit organischen Substanzen) für die Eger oberhalb der Mündung und die Elbe bei Lobositz vor (Gramm in 1 cbm):

	1891: Oct.	Nov.	1892: April	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Oct.
Eger . . .	219	188	89	148	193	227	240	219
Elbe . . .	189	178	114	122	148	179	125	121

Schliesslich werden Analysen über die Zusammensetzung der Eger, Iser, Moldau und Elbe mitgetheilt. Darnach ist die Eger gleich der Iser relativ reich an gelösten Stoffen (Gesammtrückstand 219 und 201 g incl. 19 bzw. 25 g organ. in 1 cbm), arm ist die Moldau bei Kralup (111 g incl. 24 g organ. in 1 cbm), die Elbe bei Lobositz hält sich in der Mitte zwischen beiden (189 g incl. 27 g organ.); Iser und Eger haben hartes, die Moldau weiches Wasser.

Penck.

E. Cohen: Über eine nördlich von Pretoria (Transvaal-Republik) in Granit gelegene Salzpflanze. (Min. u. petr. Mitth. 15. 1—8. 1895.)

—, Nachtrag hiezu. (Ebenda. 194—195.)

Die Salzpflanze, welche schon im Jahre 1868 von JEPPE im Allgemeinen beschrieben worden ist, stellt eine runde Einsenkung im Granit dar, deren Durchmesser bis zum Ufer des Sees etwa 400 m beträgt. Das roth gefärbte Wasser ist nicht tief, hat ein spezifisches Gewicht von 1,179 und enthält in 100 Theilen 21,14 Theile Salz von folgender Zusammensetzung (H. HOPMANN): Na_2CO_3 5,64, NaCl 15,05, Na_2SO_4 0,01 Na_2O 0,44 Theile, B_2O_3 Spur.

Der See gehört demnach zu den Natronseen. In der weiteren Umgebung finden sich nur ältere Eruptivgesteine, als: olivinarmer Diabas und Amphibol-Biotit-Granit neben Sandstein. In der nächsten Nähe der den See umschliessenden Granitberge findet man den Granit bedeckende jüngere sandige oder humose schwarze Ablagerungen. Der See selbst ist nur von Granit und dessen Verwitterungsproducten umgeben. Die Ufer stürzen steil nach innen ab und haben an der niedrigsten Stelle eine Höhe von etwa 65 m über dem Seespiegel. Am Ufer findet sich eine Salzkruste mit Krystallen von Steinsalz ($\{100\}$ oder $\{100\} \cdot \{111\}$) und Trona. Die Unterlage des Salzes im See bildet ein schwarzer Schlamm. Verf. glaubt, es sei an eine Entstehung des Trichters durch locale Entwicklung von Gasen oder Dämpfen zu denken, welche bedeutende Massen von NaCl -reichem Schlamm mit sich geführt haben, oder aber könnten auch chloridhaltige, fumarolenartige Bildungen, wie bei der Bildung turmalinführender Contactzonen oder wie bei den Zinnerzlagerstätten, die Graniteruption

begleitet haben. Jüngere vulcanische Bildungen sind in der Umgebung nirgends vorhanden.

G. Linck.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Annual Report of the Department of Mines and Agriculture, New South Wales, for the Year 1895. fol. 191 p. Sidney 1896.

Auf diese Fortsetzung der mit grosser Regelmässigkeit erscheinenden Jahresberichte des Department of Mines and Agriculture von New South Wales möge auch an dieser Stelle hingewiesen werden. Th. Liebisch.

G. Bodländer: Die Chemie des Cyanidverfahrens. (Zeitschrift f. angew. Chemie. 1896. 583—587.)

Die grosse Goldproduction am Witwatersrand beruht hauptsächlich auf der Auslaugung der Erze durch sehr verdünnte Cyankaliumlösungen. Es wird nachgewiesen, dass dieser Process, bei welchem das Gold in Kaliumgoldcyanür $KAu(CN)_2$ übergeht, nur unter Mitwirkung des Sauerstoffs der Luft stattfinden kann. Bei der Einwirkung des Sauerstoffs und der Cyankaliumlösung auf das Gold entsteht als Zwischenproduct immer Wasserstoffsperoxyd, welches in einem zweiten Process bei der Auflösung einer neuen Menge Gold wieder verbraucht wird. Es gelingt unter gewissen Umständen, das Wasserstoffsperoxyd vor der Zerstörung durch den zweiten Process zu schützen und nachzuweisen, dass eine dem gelösten Golde äquivalente Menge Wasserstoffsperoxyd entsteht. Der Übergang des Goldes in eine complexe Verbindung, das Kaliumgoldcyanür, erfolgt weit leichter, als die Bildung der gewöhnlichen Goldsalze, in deren Lösungen Goldionen vorhanden sind. Wenn sich bei der Auflösung nicht Goldkationen, sondern complexe goldhaltige Anionen bilden, kann die Auflösung des sonst schwer angreifbaren Metalls schon durch chemisch so indifferente Substanzen, wie verdünnte Lösungen von Cyankalium und Sauerstoff der Luft, von Statten gehen.

G. Bodländer.

W. Lindgren: An Auriferous Conglomerate of Jurassic Age from the Sierra Nevada. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 48. 275—280. 1894.)

Die aus goldhaltigen Conglomeraten und Kalksteinen bestehenden „Mariposa beds“, welche nach neueren Untersuchungen dem obersten Jura angehören, sind in einem breiten Streifen discordant den Schichten der Calaveras-Formation aufgelagert, durch deren Zerstörung das Material für die Bildung der Mariposa-Schichten geliefert wurde. Infolge des Fehlens von Eruptivgesteinen in dem Conglomerat muss man schliessen, dass die

jetzt die Calaveras-Formation in dieser Gegend durchsetzenden zahlreichen basischen Eruptivgesteine erst nach Ablagerung der Mariposa beds emporgedrungen sind.

Goldhaltige Quarzadern sind schon in älterer Zeit vorhanden gewesen; ihre Zerstörungsproducte gelangten in das Mariposa-Conglomerat.

Gesteine, welche das Gold auf primärer Lagerstätte enthalten, giebt es in der Sierra Nevada von verschiedenem Alter. Die ältesten entstanden vor Ablagerung der Mariposa-Schichten; die meisten bildeten sich bei Beginn jener eruptiven Thätigkeit, welche bald auf die Entstehung und Aufrichtung der Mariposa-Schichten folgte; die jüngsten, welche längs des Kammes und des Ostabfalles der Kette sich finden, gehören ihrer Bildung nach in die Zeit der eruptiven Thätigkeit in der jüngeren Tertiärformation.

A. Steuer.

G. F. Becker: Reconnaissance of the Gold Fields of the Southern Appalachians. (U. S. Geol. Survey. 16. Ann. Rep. (2.) 85 p. 3 pl. 1 Fig. 1895.)

Gold findet sich am ganzen Atlantischen Ufer Nordamerikas von Neufundland bis nach Alabama. Jedoch tritt es im Norden von Washington in grösserer Menge nur in Neuschottland auf. Im Süden liegen die wichtigsten Goldfelder in Georgia, Nord- und Süd-Carolina. Sie vertheilen sich auf 3 Gruppen, deren erste ins Bereich derjenigen Kette des Appalachischen Gebirgssystems fällt, welche von Montgomery im Staat Alabama nach Nord-Georgia, und zwar über Dahlonega bis an die Grenze von Nord-Carolina streicht und welche vom Verf. als „Georgia-Kette“ bezeichnet wird. Die zweite Gruppe liegt im Herzen von Nord-Carolina, in den South Mountains, einer isolirten Berggruppe, deren Hauptstreichen senkrecht zu demjenigen der Alleghanies steht. Eine dritte Gruppe endlich tritt auf in einer niedrigen Hügelkette, welche parallel dem Hauptgebirge, aber weit östlich von demselben verläuft. Ihr Mittelpunkt ist Charlotte in Nord-Carolina.

Die Auffindung und die Ausbeutung dieser Goldfelder werden in einem besonderen Abschnitt besprochen, der auch statistische Daten enthält. Nach diesen scheint in den letzten Jahren vielerorts ein starker Rückgang in der Goldproduction eingetreten zu sein. Eine nicht geringe Anzahl von Goldminen ist überhaupt auflässig geworden.

Die Goldlager der ersten Gruppe liegen in Nord-Carolina innerhalb der Ocoee-Formation auf, von der es noch nicht feststeht, ob sie älter oder jünger als Cambrium ist, in Georgia dagegen in Gneissen und krystallinen Schiefen von wahrscheinlich archaischem Alter; dasselbe gilt wohl auch von denen der South Mountains in Nord-Carolina. Die Hügelkette, in der sich die Lagerstätten der dritten Gruppe finden, besteht aus hochmetamorphosirten Schiefen, denen auch Effusivgesteine eingeschaltet sind. Wahrscheinlich sind die Schiefer zum „Algonkian“ zu stellen. Weniger starke Veränderungen zeigen die Schiefer um Monroe, deren Metamorphose ähnlicher Art ist wie in der Ocoee-Formation. Überlagert

werden die Monroe-Schichten, in welchen sich nur wenige Golderzgänge finden, von dem theils als triasisch, theils als jurasisch aufgefassten Newark-System. In diesem kommt Gold nicht mehr in Gängen, sondern nur auf secundärer Lagerstätte vor. Wahrscheinlich haben überhaupt die meisten der in Rede stehenden Goldquarzgänge archaisches oder algonkisches Alter, während nur wenige jünger als die Ocoee- und Monroe-Schichten sind.

Am häufigsten treten in Carolina die Golderze auf in Gneissen und solchen Schiefen, die unmittelbar aus jenen herzuleiten sind. Die Gneisse sind meist plagioklasreich und quarzarm. In der Georgia-Kette ist die Parallelstructur der Gneisse ausserordentlich deutlich entwickelt und die einzelnen Lagen zeigen einen räschen Wechsel in ihrer chemischen Zusammensetzung. BECKER sucht dies dadurch zu erklären, dass er sie aus Eruptivmagmen herleitet, die schon während ihres Empordringens nicht mehr homogen waren. [Nach der ganzen Beschreibung möchte jedoch der Ref. vermuthen, dass es sich hier um Schiefermassen handelt, die auf's Innigste von granitischen Massen injicirt wurden.] In der Georgia-Kette kommen Amphibolite vor, die aus basischen, massigen Gesteinen durch Dynamometamorphose entstanden sein dürften. In der Carolina-Kette treten Quarzporphyre auf, Porphyrite, Diabase und Diorite, in welchen allen Erzgänge aufsetzen, auch diabasartige Ganggesteine, mit deren Eruption manchmal die Entstehung der Erzgänge zusammenhängen scheint. Von älteren Autoren werden vielfach aus den Goldfeldern der südlichen Staaten Talkschiefer erwähnt, die aber fast sämmtlich sich als Sericitschiefer herausgestellt haben. Die Glimmerschiefer des Gebietes sind häufig granatreich und die Granaten enthalten manchmal Gold. BECKER spricht die eigenthümliche Ansicht aus, dass sich die Granaten nach Verfestigung aller übrigen Gemengtheile dieser Schiefer gebildet und dieselben auseinandergedrängt haben sollen, [während nach den Beobachtungen des Ref. an derartigen Gesteinen der Granat stets eine der ältesten Ausscheidungen ist].

Das Streichen der Schichten in der Georgia- und Carolina-Kette ist im Allgemeinen N. 30°—50° O. und ebenso verläuft gewöhnlich die Schieferung. In den South Mountains dagegen ist das Hauptstreichen N. 20° W. Sehr häufig treten verschiedene Schieferungsebenen nebeneinander auf. Mit der Herausbildung derselben hängt die Entstehung der Erzgänge auf's Engste zusammen, ebenso wie die Injection der eruptiven Ganggesteine. Beide Arten von Gängen zeigen im Allgemeinen keine Lagerungsstörungen, höchstens hie und da kleine Verwerfungen.

Gewöhnlich haben die Erzgänge steileres Einfallen als die Schieferung, resp. die Parallelstructur der Gesteine. Meist zeigen dieselben auf dem Querbruch keine geradlinigen, sondern einen schwach welligen Verlauf. In denjenigen Gebieten, in welchen die erzführenden Spalten durch gewöhnliche Verwerfungen gebildet wurden, zeigen sie bauchige Erweiterungen; da wo Überschiebungen stattgefunden haben, ist eine häufige Verästelung der Spalten zu beobachten, bedingt durch starke Zerklüftung des Nebengesteins. Das umgekehrte Verhältniss findet statt, wenn die Spalten flacher einfallen als die Parallelstructur der Nebengesteine.

Die Ausfüllungsmasse der Erzsapalten besteht aus goldführendem Quarz. Neben Gold und häufig auch Silbererzen enthalten dieselben noch eine grosse Reihe verschiedener Mineralien, welche hier aus Mangel an Raum nicht aufgezählt werden können.

Die Golderzgänge sind nach BECKER als Injectionsgänge zu betrachten, eine Ansicht, die früher schon ROGERS und CAMPBELL ausgesprochen hatten. Nicht selten haben Imprägnationen des Nebengesteins der Gänge mit Gold und Pyrit stattgefunden, die aber meist nur einige wenige Zoll bis einige wenige Fuss mächtig sind. Bisweilen sind diese imprägnirten Nebengesteinsmassen abbauwürdig.

In der Georgia- und in der Carolina-Kette kommen eigenthümliche, als „stringer leads“ bezeichnete Erzmassen vor, welche sich als ein System zahlreicher kleiner, von linsenförmigen Quarzmassen erfüllter Spalten darstellen. Ausserdem finden sich in der Carolina-Kette fahlbandartige Erzkörper. Es sind dies grosse, linsenförmige Gesteinsmassen, welche Pyrit und Gold in feiner Vertheilung enthalten. In enger Beziehung zu ihnen stehen Goldquarzgänge, die aber an bergmännischer Bedeutung gegen jene zurücktreten. Es scheint diese Ausbildungsform der Golderzlagertstätten nur in Gebieten aufzutreten, in denen starke Zermalmung und Auflockerung des Gebirges stattgefunden hat.

Über die Tiefe, bis zu welcher die Goldquarzgänge hinabsetzen, sind, da keine sehr tiefen Abbaue unternommen wurden, keine sicheren Beobachtungen anzustellen. Da aber wahrscheinlich diese Gänge präcambrisch sind und da deshalb das Gebirge, in dem sie aufsetzen, unterdessen sehr starke Abtragung erfahren haben dürfte, ist es wahrscheinlich, dass sie nicht durch Infiltration von der Oberfläche, sondern durch Injection vom Erdinnern aus gebildet worden sind.

In den von früheren Vergletscherungen nicht berührten Theilen des goldführenden Gebietes ist das Gestein oft bis zu einer Tiefe von 50—100 Fuss verwittert. Für diese in situ verwitterten, noch ganz ihre ursprüngliche Structur bewahrenden Gesteinsmassen schlägt BECKER den Namen „Saprolith“ vor (von *σαρρός* = faul). Diese Saprolithe werden da, wo sie von Goldquarzgängen durchzogen sind, vielfach abgebaut, die reicheren mit Hülfe des hydraulischen Verfahrens. Vielfach scheint der ursprünglich vorhandene Quarz der Gänge durch andere Mineralien, Glimmer, Eisen-erze u. s. w. ersetzt zu sein.

Auch in alten Flussarmen findet sich häufig Gold in den Flusschottern, also auf secundärer Lagerstätte. Oft sind diese goldhaltigen Schotter von Flussschlick bedeckt, ein Zeichen dafür, dass das Gefälle der betreffenden Gewässer im Laufe der Zeit beträchtliche Veränderungen erfahren hat.

Von diesem in älteren oder jüngeren Flussablagerungen auftretenden Golde ist es schon lange bekannt, dass sein Feingehalt um so grösser ist, je weiter entfernt von seiner ursprünglichen Lagerstätte es aufgefunden wird. Diese Erhöhung des Feingehaltes ist auf eine Oxydation und Fortführung der unedlen Bestandtheile durch die im Wasser gelösten Gase und Alkalichloride zu erklären.

Auf diese allgemeinen Darlegungen über die Eigenschaften und die Entstehung der Golderzlagertstätten folgt eine Beschreibung der einzelnen Erzvorkommen in den Eingangs erwähnten drei Gruppen, sowie ein ausführliches Literaturverzeichniss. Den Schluss der Arbeit bildet eine Übersicht über das Auftreten des Goldes in Britisch-Nordamerika.

G. Klemm.

L. de Launay: Sur les caractères géologiques des conglomérats aurifères du Witwatersrand. (Compt. rend. 122. 260—262. 1896.)

Die goldhaltigen Schichten, welche muthmaasslich devonischen Alters sind, scheinen einer synklinalen, von SW. nach NO. gerichteten Falte anzugehören. Sie bestehen aus Sandstein und Conglomerat; Schiefer ist selten, Kalkstein kommt nur im Hangenden der jüngsten goldführenden Schicht, des Black Reef, vor. Dass beträchtliche Verschiebungen stattgehabt haben, folgt aus dem steilen Fallen und aus thonigen Salbändern mit Spalten, die mit Gangmineralien gefüllt sind. Das Gold ist unsichtbar vertheilt in dem pyrithaltigen Bindemittel. Die Geschiebe enthalten kein Gold, pflegen aber mit goldreichem Pyrit überzogen zu sein. Anhäufung des Goldes nach dem Liegenden zu wie in Goldseifen, kommt am Witwatersrand nicht vor, das Edelmetall ist gleichmässig über den Querschnitt einer goldführenden Schicht vertheilt.

H. Behrens.

L. de Launay: Sur le mode de formation des mineraies aurifères du Witwatersrand. (Compt. rend. 122. 343—346. 1896.)

Der Verf. bekennt sich zu der Annahme von Geschiebebildung mit gleichzeitiger Abscheidung von Gold und Pyrit aus einer Auflösung von Sulfosalzen. Der Annahme, dass Geschiebe und goldhaltiges Bindemittel gleichzeitig durch Zertrümmerung goldführender Quarzitgänge entstanden sein, steht die Abwesenheit des Goldes in den Geschieben im Wege. Die Geschiebe müssten viel grössere Festigkeit gehabt haben als die goldführenden Partien des Quarzits oder von einer anderen Örtlichkeit stammen. Der Annahme nachträglicher Einführung des Goldes steht das Vorkommen von abgerundeten Pyritstücken neben Pyritkrystallen entgegen.

H. Behrens.

L. de Launay: Les mines d'or du Transvaal, districts du Witwatersrand, d'Heidelberg et de Klerksdorp. (Ann. des mines. (9.) 9. 1—201. 13 Textfig. 6 Taf. 1896.)

Während eines zweimonatlichen Aufenthalts in Transvaal im Jahre 1895 studirte der Verf. eingehend den Goldbergbau in den im Titel genannten Districten und veröffentlicht im vorliegenden Aufsätze die Resultate seiner Untersuchungen. Da Verf. jedoch ein grösseres Werk über diesen Gegenstand demnächst publiciren wird und ausserdem in dies. Jahrb. 1896.

II. - 448—451 - eingehend über SCHMEISSER, Vorkommen und Gewinnung der nutzbaren Mineralien in der südafrikanischen Republik, Berlin 1894, referirt worden ist, sei hier nur eine gedrängte Inhaltsübersicht gegeben.

Im ersten geologischen Theile (der zweite bespricht die Goldgewinnung) wird zunächst eine Übersicht über die Geologie der Golddistricte gegeben; die specielle Untersuchung der goldführenden Ablagerungen, bezw. der durch die Gruben bewirkten Aufschlüsse bildet den Inhalt des zweiten Abschnitts. Der dritte bringt die eingehende Beschreibung der goldführenden Conglomerate; der folgende handelt von dem verschiedenen Goldgehalt derselben; der letzte endlich von dem Ursprunge des Goldes und der Bildung der dasselbe einschliessenden Sedimente. Hierzu sei hervorgehoben, dass der Verf. im Gegensatze zu SCHMEISSER und zu seiner eigenen früheren Auffassung nicht eine Zerstörung goldhaltiger Quarzgänge, sondern einen Niederschlag des Goldes aus Lösungen während der Ablagerung der Conglomerate annimmt.

Die Tafeln enthalten neben zwei geologischen Kartenskizzen des Witwatersrand, bezw. der näheren Umgebung von Johannesburg und einigen geologischen Profilen vorwiegend profilartige Darstellungen der Lagerstätten in den einzelnen Gruben.

L. Beushausen.

W. Göbl: Geologisch-bergmännische Karten mit Profilen von Idria nebst Bildern von den Quecksilber-Lagerstätten in Idria. 42 S. Text. Mit 1 geologischen Karte im Maassstabe 1:25 000, 1 geologisch-bergmännischen Karte und 1 Blatte mit Profilen im Maassstabe 1:5000 und 61 Lagerstättenbildern in $\frac{1}{20}$ Naturgrösse. Wien 1893.

Das vorliegende Werk gehört zu der Reihe montan-geologischer Monographien der österreichischen Staatsbergwerke, welche im Auftrage des k. k. Ackerbau-Ministeriums herausgegeben werden. Der Text zerfällt in zwei Theile, eine von Oberbergrath PLAMINEK verfasste geologisch-bergmännische Beschreibung des Bergbauterrains von Idria und die Erläuterungen zu den Bildern der Quecksilber-Lagerstätten vom Markscheider-Adjuncten BLOUDEK.

Die Beschreibung der geologischen Verhältnisse gründet sich auf die mehr als 20 Jahre zurückliegenden Untersuchungen LIPOLD's, von dem auch die beigegebene geologische Karte herrührt. Ein näheres Eingehen auf diesen Theil des Werkes erübrigt um so mehr, als im Vorworte betont wird, dass manche Deutungen LIPOLD's heute angezweifelt werden. Bemerket sei nur, dass am Aufbau der Gegend um Idria nach LIPOLD die Gailthaler Schichten (Carbon), verschiedene Glieder der Trias, Kreide und — ausserhalb des Grubenfeldes — Tertiär betheilig sind. Die in der Grube als Silberschiefer bezeichneten Gailthaler Schiefer sind im Bereiche der Grubenbaue flach auf die triasischen Schichten überschoben (wie im Vorworte mitgetheilt wird, wären die Silberschiefer nach HÖFER jedoch

triasisch). Die ganze Gegend wird von zahlreichen NW.—SO. streichenden Störungen durchsetzt, deren hauptsächlichste durch die Thäler des Nikovabaches, des Idriza-Flusses und des Lubeuŕ-Baches verläuft.

Die auf die Schichten der oberen und unteren Trias unterhalb der überschobenen Silberschiefer beschränkten Lagerstätten sind verschiedenartig. In der NW.-Grube ist die Erzführung an die höchstens 20 m mächtigen Skonza-Schiefer (Lagerschiefer) und die diese überlagernden, bis 40 m mächtigen Dolomit-Conglomerate und -Breccien gebunden. Die ersteren sind die Träger der reichsten Erze, welche in Gestalt von Putzen, Nieren, Trümmern und Nestern, z. Th. linsenförmig zwischen den Schichtungs- und Klüftflächen auftreten. Die hier einbrechenden Erze sind: Stahlerz, Lebererz und Korallenerz; Zinnober kommt als Belag oder fein eingesprengt vor. — Während das Vorkommen hier lagerartig ist, besitzt dasjenige der Dolomit-Conglomerate und -Breccien Stockwerkscharakter, indem krystallinischer Zinnober sowohl die Conglomerate wie die Breccien als Anflug oder dicker Belag oder auch nesterweise regellos durchzieht.

Zu feinem Sande zerriebene Breccien sind stellenweise ganz mit Zinnober imprägnirt und liefern die reichen Ziegelerze.

Die Erzlagerstätten in der SO.-Grube sind gangförmig. Die breccienartige Ausfüllungsmasse von vier vorwiegend die Guttensteiner Schichten durchsetzenden Dislocationsspalten ist reich mit Zinnober imprägnirt und führt z. Th. auch Stahl- und Ziegelerz. Die Erzführung greift auch mehr oder minder weit in die Klüfte und Risse des liegenden und hangenden Nebengesteins ein. Local treten derbe Zinnobererze in sehr klüftigen Dolomiten an ihrem Contact mit den Wengener Schichten auf. Für die Entstehung der Lagerstätten wird das Aufsteigen wässriger Metalllösungen in der Haupt-Dislocationsspalte und Eindringen in die gestörten Triasglieder angenommen. Da die Dislocationen tertiären Alters sind, so wird die Bildung der Lagerstätten in nachtertiäre Zeit versetzt.

Die vorzüglich ausgeführten Lagerstättenbilder veranschaulichen die Erzvorkommnisse in klarster Weise. L. Beushausen.

G. F. Becker: Sobre la teoria de la sustitución en Almadén. (Act. de la Soc. esp. de Hist. nat. (2.) 3. (XXIII.) Oct. 1894. 8º. 8 p.)

Diese Mittheilung enthält eine Entgegnung BECKER's auf eine Schrift CALDERÓN's (Recientes trabajos sobre el origen y formación de los depósitos de mercurio. Anales de la Soc. esp. de Hist. nat. t. XXIII. 1894), in welcher ersterer wegen seiner Stellungnahme gegen die Theorie CASIANO DE PRADO's von der Substitution des Quarzes durch Zinnober in Almaden angegriffen wurde. A. Steuer.

W. Langsdorff: Über die Gangsysteme des westlichen Oberharzes. (Verh. d. Ges. deutscher Naturforscher u. Ärzte. 1894. 2. (1.) 209—212; Zeitschr. f. prakt. Geol. 1895. 383—385.)

Auf Grund gleichzeitiger Berücksichtigung der Streichrichtung und des mineralogischen Charakters glaubt der Verf. die durch den Bergbau und die geologische Kartirung bekannt gewordenen Gangspalten des Westharzes in vier Gangsysteme zusammenfassen zu können:

1. Gangsystem von Clausthal. Vorherrschend zwei spitzwinkelig (unter etwa 30°) sich schneidende Gangrichtungen, NW. bzw. SW. verlaufend. Erzführung: Bleiglanz, Kupferkies, Zinkblende u. s. w.
2. Gangsystem des Lerbacher Zuges. NW.—SO. streichend. Hierzu die den Oberharzer Diabaszug durchsetzenden Querspalten, sowie die beiden „faulen Ruscheln“ von Andreasberg. Mineralogisch charakterisirt durch Rotheisenstein und Schwerspath. Gleiches Streichen und gleiche Mineralführung haben die mit porphyrischen Eruptionen im Zusammenhange stehenden Gangspalten zwischen Andreasberg und Lauterberg.

Das öftere Zusammenfallen der jetzigen Grenze zwischen den Kerngebirgsschichten und dem Zechstein mit Spalten des Lerbacher Systems spricht nach dem Verf. dafür, dass die Entstehung dieses Systems wahrscheinlich in die Zechsteinperiode zu verlegen sei.

3. Grosse Oderspalte und sonstige südnördlich streichende Gänge. Ausser der Oderspalte Parallelspalten bei Altenau und innerhalb des Clausthaler Gangsystems, sowie in den Triasschichten westlich des Harzes. Verf. nimmt für alle diese Spalten gleiches Alter an.
4. Gangsystem des Brockenmassivs. NW.—SO. streichende Spalten setzen aus dem Granitgebiet in die südlich angrenzenden hercynischen Schichten und werden hier z. Th. erzführend.

L. Beushausen.

Schleifenbaum: Der auflässige Gangbergbau der Kupfer- und Kobalterzbergwerke bei Hasserode im Harz. (Zeitschr. d. naturw. Ver. d. Harzes. 12—101. 1 Karte. 1894.)

Auf der Nordostseite des Brockengranits, zum Theil noch in der Contactzone, setzen in der Umgebung des Holtemme-, Thumkuhlen- und Drängethales zahlreiche Gänge auf, welche in früheren Zeiten zum Theil Anlass zu einem nicht unbedeutenden Bergbau gegeben haben. In der Gegend des Holtemmethales sind es vorwiegend NW.—SO. streichende kupfererzführende Quarzgänge; die meist WNW.—OSO. streichenden Gänge des Thumkuhlen- und Drängethales führen gleichfalls Kupfererze und nach alten Acten Spuren von Silbererzen, ihre Gangart ist jedoch vorwiegend Kalkspath. Von besonderem Interesse ist der Kobalterzgang im Thumkuhlenthale. Seine Gangart ist vorwiegend Kalkspath, an Erzen führt er grauen und weissen Speiskobalt, gediegen Wismuth, Rothnickelkies und Arsenkies, nach JASCHE ausserdem noch gediegen Kupfer, Bleiglanz (beide

als Seltenheit) und an Verwitterungsproducten Kobaltblüthe, rothen Erzkobalt, Kobaltschwärze und Nickelocker.

Geschichtliche und bergmännisch-technische Mittheilungen über den seit 1804 völlig auflässigen Bergbau bilden den Haupttheil der Arbeit. Die Kartenbeilage enthält neben einer Übersicht der Lage der Gänge und Betriebspunkte in 1 : 15 000 ein Idealprofil durch das Brockengranit-Massiv zur Erläuterung von LOSSEN's Hypothese über die Entstehung der Harzer Gangspalten und einen Seigerriss des alten Kobaltbergwerkes.

L. Beushausen.

A. C. Kayll: Report of the Proceedings of the Flameless Explosives Committee. Part II: Coal-dust. Part III: Conclusions. (North of England Inst. of Mining and Mechanical Engineers, Newcastle-upon-Tyne. 7. 54 p. 4 Taf. 1896.)

Die seit März 1892 angestellten und sorgfältig registrirten Versuche mit verschiedenen stark wirkenden Sprengstoffen haben vor Allem ergeben, dass diese Explosionen entzündbarer Gemische von Luft und Grubengas, bzw. Kohlenstaub hervorrufen können, wenn auch in geringerem Grade als Sprengpulver, dass ihre Anwendung die Explosionsgefahr mithin nur verringert, nicht aufhebt. Der eine Explosionsgefahr herbeiführende Procentsatz beigemengten Kohlenstaubes ist weit niedriger, als man bisher angenommen hat.

L. Beushausen.

Geologische Karten.

J. E. Hibsich: Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des böhmischen Mittelgebirges. Bl. I: Umgebung von Tetschen. Mit 1 Karte 1 : 25 000 im Farbendruck. (Min. u. petr. Mitth. 15. 201—290. 1895.)

Das ganze Gebiet der Karte mit Ausnahme einer kleinen, an der Elbe etwa 3 km nördlich von Tetschen gelegenen Insel, welche aus Thon- und Grauwackenschiefern neben Granit und Diabas besteht, wird von cenomanen, turonen, oligocänen, diluvialen und alluvialen Sedimenten und tertiären Eruptivgesteinen eingenommen.

Die Lagerung ist annähernd horizontal, im Grossen und Ganzen wenig gegen S. geneigt, die Landschaft plateauartig, die Thäler cañonartig in die Tafeln eingeschnitten.

Dislocationen sind häufig, aber ihre Sprunghöhe unbedeutend. Dabei herrschen zwei Systeme, deren eines W.—O. gerichtet ist, während sich das andere von S. in N. erstreckt. Die wichtigste der ersteren Verwerfungen ist die, welche sich in der Erzgebirgsbruchzone von Tetschen über Loosdorf nach Alt-Ölisch hinzieht. Nördlich davon liegen zahlreiche, mit ihr mehr oder weniger paralleler Spalten, wogegen die in N. gerichteten Verwerfungen vorzugsweise im S. jener Hauptverwerfung auftreten. Die

Mächtigkeit der tertiären Sedimente nimmt im Allgemeinen entsprechend der Ablagerung in einer Mulde von N. nach S. zu. Im südlichen Theile der kleinen Insel älteren Gebirges ist der Granitit im Zusammenhang mit dem Mittelgebirgsseinbruch in Sericitalbitgneiss umgewandelt.

Die Kreide kommt in nachstehender Gliederung vor:

Turon	{ Ober- { Mittel- { Unter-	{ Thonmergel mit dünnen Sandsteinbänken (Stufe des <i>Inoceramus Cuvieri</i> , mindestens 200 m mächtig).
		{ Quadersandstein mittel- bis feinkörnig (Stufe des <i>Inoceramus Brongniarti</i>).
		{ Quadersandstein mittel- bis grobkörnig (Stufe des <i>Inoceramus labiatus</i> , 100 m mächtig).
Cenoman	{ Sandstein feinkörnig (Stufe der <i>Ostrea carinata</i> , 30 —50 m mächtig). { Grobkörnige Sandsteine und Grundconglomerate (versteinerungsleer).	

Die drei unteren Glieder treten wesentlich nur N. von der Hauptverwerfungskluft auf, und sind dort nicht überdeckt von jüngeren Sedimenten. Besonders reich an Versteinerungen sind die oberturonen Thonmergel, welche insonderheit auch eine reiche Foraminiferenfauna führen.

Die tertiären Ablagerungen, welche zwar in den Tuffen eine reiche Flora von oberoligocänem Alter, aber keine thierischen Reste enthalten, müssen nach Analogie mit dem Nordrande des Mittelgebirges zum Oligocän gestellt werden und gliedern sich folgendermaassen:

Oligocän	{ Ober- { Mittel- u. { Unter-	{ Eruptivgesteine und ihre Tuffe. Braunkohlenflötze. Diatomeenschiefer.
		{ Sandstein. Sande. Thon. Quarzgeschiebe. Conglomerate. Braunkohlenquarzit.

Im Oberoligocän kommen mehr oder minder gleichmässige Gemenge von Quarzsand und Tuffmaterial vor, welche als Tuffite bezeichnet werden. Die Braunkohlenflötze scheinen ihre Entstehung der üppigen Vegetation in kleineren sumpfigen Wasserbecken zu verdanken.

Die diluvialen Sedimente bestehen aus Gehängelehm und Terrassenschotter. Der erstere ist öfters sandig oder auch lössartig ausgebildet und manchmal durch sandreiche Lagen geschichtet. Man fand in diesen Bildungen, welche Verf. auf die Wirkung des Windes zurückführt, nicht selten Wurzelröhrchen, Reste von Landschnecken (*Helix*, *Succinea*, *Pupa*), von *Equus Caballus* und *Saiga tatarica*. Die Terrassenschotter gliedern sich in die aus Kiesen und Sanden mit z. Th. aus dem Quellgebiet der Polzen zugeführtem Material bestehenden Hochterrasse, welche etwa 60—80 m über dem heutigen Elbespiegel liegt, die etwa 20—40 m tiefer liegende aus Kiesen und bunten Sanden bestehende Mittelterrasse, in welcher vereinzelte Reste von *Rhinoceros antiquitatis* gefunden wurden, und die aus Grand und Sanden aufgebaute Niederterrasse, welche schon alle Eruptivgesteine des Mittelgebirges enthält und nur 10—15 m höher als der Elbespiegel liegt.

Die Alluvionen sind Sande, grobe Schotter und sandiger Lehm, sowie eine Kalktuffbildung von sehr geringer Ausdehnung.

Die tertiären Eruptivgesteine sind theils Decken, welche Dislocationsklüften entströmten, theils aus Kratern ausgeflossene Ströme, und theils endlich füllen sie Gänge oder Schlote aus. Die Tuffe jedoch herrschen weitaus vor. Es sind bald Aschen-, bald Sand- oder Brocken-(agglomeratische) Tuffe, welche aber ineinander übergehen. Alle pflanzenführenden Tuffe sind Tephrittuffe.

Die Eruptivgesteine sind nach abnehmendem Alter aufgezählt, folgende:

1. Camptonitische Ganggesteine.
2. Ältere Feldspathbasalte (feldspathiger Grundteig; farbloses Glas; Olivin randlich in Biotit umgewandelt).
3. Hauyntephrit (Hauyn-Plagioklas).
4. Nephelintephrit (übergehend in nephelinfreie Abarten = andesitischem Tephrit). Augitit.
5. Leucittephrit (an Masse und Ausdehnung weitaus herrschend).
6. Jüngere Basalte (Leucit-, Nephelin-, Feldspath-, Magmabasalte).

Bei den Basalten, Augititen und Nephelintephriten ist die säulen-, seltener kugelförmige Absonderung herrschend, während die Leucittephrite oft plattenförmig abgesondert sind.

Am Contact sind die Kreidesandsteine manchmal säulenförmig abgesondert und bei gleichzeitiger Entstehung von Cordierit verglast. Die Thonmergel sind Jaspis-artig geworden.

Neue Analysen sind gegeben von:

- I. Tephrittuff von Liebwerd (ULLIK).
- II. Feldspathbasalt (Decke) von der Steinwand (PFOHL).
- III. Desgleichen (ältere Decke) ebendaher (PFOHL).
- IV. Desgleichen (Strom) von Pandler's Berg (PFOHL) (1,21 % TiO_2).
- V. Hauyntephrit von der Kolmer Scheibe (PFOHL).
- VI. Gehängelehm von Gomplitz (ULLIK) (Cl 0,005, SO_3 0,009).
- VII. Mergelconcretion daraus (ULLIK) (unlöslich in HCl 25,786 %).
- VIII. Quellwasser aus Oligocänsand von Liebwerd (ULLIK).
- IX. Desgleichen aus Gehängelehm von Gomplitz (ULLIK).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2	52,546	43,63	41,58	41,68	55,02	71,644	—
P_2O_5	0,627	0,94	0,41	—	0,63	0,071	—
Al_2O_3	14,629	14,14	16,96	17,98	18,14	19,989	0,499
Fe_2O_3	10,704	7,72	8,06	5,40	6,03		
FeO		4,96	4,61	8,42	1,32	—	—
CaO	6,372	11,83	11,12	11,84	6,67	0,704	41,152
MgO	1,711	9,73	10,76	7,40	2,12	0,485	0,288
K_2O	3,475	1,45	1,23	2,07	4,03	2,373	0,042
Na_2O	3,829	2,84	4,23	4,28	4,55	1,948	0,008
H_2O	6,715	3,22	1,74	1,09	2,08	3,202	32,225
CO_2	—	—	—	—	—		
Summe. . . .	100,608	100,46	100,70	100,16	100,59	100,416	74,224
Spec. Gew. . .	—	2,934	3,00	3,015	2,698	—	—

	In 100000 Theilen Wasser	
	VIII.	IX.
CaO	5,05	14,67
MgO	1,28	2,33
K ₂ O	0,37	0,28
Na ₂ O	2,03	0,93
Fe ₂ O ₃ }	0,18	0,26
Al ₂ O ₃ }		
Cl	0,64	0,71
SO ₃	0,82	0,21
SiO ₂	4,50	1,65
NH ₃	Spur	Spur
N ₂ O ₅	Spur	Spur
Reduc. K MnO ₄	0,12	0,27
Freie und halbgeb. CO ₂	6,35	19,90

G. Linck.

T. Taramelli: Alcune osservazioni geologiche nei dintorni di Erba. (Rev. d. Ist. Lombardo d. Sc. e lett. Milano. Ser. II. vol. 26. fasc. 17. 667—673. 1893.)

Der Aufsatz giebt eine Reihe von Einzelberichtigungen zu dem Blatte No. 24 der Schweizer geologischen Karte, die Gegend von Erba in der Brianza betreffend. Die Details lassen sich nur an der Hand der Karte selbst verstehen.

Deecke.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

F. E. Suess: Das Gebiet der Triasfalten im Nordosten der Brennerlinie. (Jahrb. geol. Reichsanst. 44. 589—670. 1894. Mit 1 geol. Karte, 2 Tafeln Gebirgsansichten, 1 Tafel Photogramme von Dünnschliffen.)

Das untersuchte Gebiet erstreckt sich auf die Gebirge östlich vom Sillthale und nördlich vom Navisthale; es bildet den nordwestlichen Theil des „Tuxer Thonschiefergebirges“ und culminirt in der Gebirgsgruppe der Tarnthaler Köpfe.

Die Arbeit zerfällt in einen tektonisch-stratigraphischen und einen petrographischen Theil. Die Ergebnisse des ersteren lassen sich an der Hand der vom Verf. S. 610—611 gegebenen Übersicht folgendermaassen kurz wiedergeben: Es werden folgende Schichtglieder unterschieden: 1. Gneiss-Glimmerschiefer mit untergeordneten Einlagerungen von Amphiboliten treten am linken Sillufer, westlich von der Querverwerfung der Brennerlinie auf. 2. Alte Quarzphyllite des Brenner mit mannigfachen Zwischenlagen. 3. Kalkphyllite des Brenner. 4. Quarzphyllite des Carbon. 5. Quarzsericitgesteine

der Dyas. 6. Grüne Tarnthaler Quarzitschiefer und Serpentine. 7. Die Gesteine der Triasformation.

Das Gebiet östlich der Sill-Verwerfung zerfällt in drei durch zwei im Streichen gelegene Störungslinien von einander getrennte Streifen. Den südlichen Streifen bilden die Kalkphyllite des Brenner, welche weit über die Grenzen des Gebietes nach Süden greifen. Bei Tienzens im Navisthale grenzen sie an die scheinbar concordant mit Nordfall auflagernden Quarzphyllite des Carbon. Das Einfallen der Grenzfläche ebenso wie das Fallen der Schiefer ändert sich mehrfach: im Navisthal zu steilem Südfall, weiterhin im Klanmthale zu senkrechter Stellung, in der Knappenkuchel wieder in Nordfall unter die Triasgesteine der Tarnthaler Köpfe. Die Carbonphyllite bilden eine nach Osten steiler werdende Antiklinale.

Nördlich schliessen sich bis Igls bei Innsbruck gleichsinnig N. einfallend die älteren Quarzphyllite an. Ihr Verhältniss zu dem Glimmerschiefer des Patscherkofels ist noch aufzuklären.

Quarzite der Dyas und Triasdolomite mit ihren Begleitern lagern theils auf dem Scheitel der Antiklinale des Carbon, theils am Südfügel derselben, theils auch innerhalb der Kalkphyllite. Hieraus ist auf Transgression der Dyas und Trias über die älteren Gesteine zu schliessen. Diese Gesteine bilden Stücke von fünf synklinalen Faltenzügen mit einheitlichem WSW.—ONO.—Streichen. Die Faltung ist meist nach Nord gerichtet. In den Tarnthaler Köpfen, wo die sonst an der Basis der Triasformation liegenden, grünen Quarzitschiefer und Serpentine die Triasdolomite überlagern, nimmt SUESS eine Überfaltung oder Überschiebung an, verbunden mit einer schwachen Senkung des nördlichen Theiles der nach N. offenen liegenden C-Falte. Die Längsaxen aller Synklinalen steigen gegen O. sehr rasch in die Höhe; bei Matriei findet sich Quarzit und Serpentin im Niveau der Sill. In den Tarnthaler Köpfen lagern die Dolomite in einer Seehöhe über 2000 m, noch weiter nach W. gegen das Zillerthal fehlen diese jüngeren Gesteine gänzlich.

Das besprochene Gebiet schliesst sich in Bezug auf Stratigraphie und Tektonik eng an die von FRECH beschriebenen Triasgebiete des Gschnitzthales an. Im O. dürften ähnliche Verhältnisse bei Schwaz zu finden sein.

Der umfangreiche, zweite Theil enthält eingehende, petrographische Untersuchungen der im Gebiete angetroffenen Gesteine. Der Autor knüpft die petrographische Untersuchung an die stratigraphisch unterschiedenen Gebirgsglieder, unter Verzicht auf eine strenge und systematische Classification. Wer die Schwierigkeiten der Untersuchung jener Gesteine kennt und weiss, wie weit wir noch von einer gründlichen Kenntniss der alpinen Schiefergesteine entfernt sind, wird dies dem Verf. nicht verübeln.

I. Archäische und altpalaeozoische Gesteine.

1. Gneissglimmerschiefer; bildet das herrschende Gestein westlich vom Sillthale; Structur uneben schieferig. Die hauptsächlichsten Gemengtheile sind: Albit, Quarz, Biotit, Muscovit, untergeordnet Klinochlor, Granat, Apatit, Zirkon, Rutil, Magnetit, Magnetkies, kohlige Substanzen, sehr spärlich Chloritoid. Orthoklas nicht sicher nachweisbar. Dagegen ist er, wenn

auch nicht reichlich, in einer gneissähnlichen Varietät von der Schönberger Strasse, N. von Matrei, vorhanden. Der Albit ist erfüllt mit Muscovit-Einschlüssen. Der Muscovit des Gneissglimmerschiefers hat ziemlich kleinen Axenwinkel ($2E = 62^\circ$).

2. Epidot-Amphibolit und Amphibolit bilden Einlagerungen im herrschenden Gestein. Auch in diesen basischen Gesteinen ist ein dem Albit nahestehender Plagioklas vorhanden. Die Hornblende zeigt grüne Farben. Häufig tritt Biotit in das Gemenge ein.

3. Glimmerschiefer der älteren Phyllite. Diese Gesteine sind enge verknüpft mit den älteren Quarzphylliten und bilden einen weit fortstreichenden Zug vom Patscherkofel zum Glungezer. Die Glimmer: holzbrauner Biotit und Muscovit, reichlich Klinochlor, überwiegen den Quarz und den Plagioklas, welche feinkörnige Lagen zwischen den Glimmerzügen bilden. Der Plagioklas ist schwächer lichtbrechend als Quarz; accessorisch unreine Staurolithkrystalle, Turmalin, Zirkon; Apatit ist selten; graphitoidähnliche Flocken meist in den Glimmerzügen. In manchen Varietäten rothgelber Granat; auch Epidot, Titanit, Rutil, Eisenglanz oder Ilmenit lassen sich nachweisen; die Gegenwart von Chloritoid wahrscheinlich. Im Ganzen zeigen diese Gesteine mehr Verwandtschaft zu den Quarzphylliten, mit denen sie zusammen vorkommen, als mit den Gneissglimmerschiefen von Matrei.

4. Ältere Quarzphyllite. Diese schon von PICHLER und BLAAS ausführlich beschriebenen Gesteine unterscheiden sich durch ihre ausgeprägte Fältelung, durch das Eintreten reichlichen Pennins, Zurücktreten des Biotit von den vorigen. Feldspath, der etwa $\frac{1}{3}$ der Quarzmenge ausmacht, erwies sich nach der Lichtbrechung und mikrochemisch als Albit. Ein rhomboëdrisches Carbonat ist nicht selten; accessorisch: Turmalin, Zirkon, Apatit, Pyrit, Graphitoid. Einzelne Varietäten enthalten spärlich Biotit (Hauerburger), andere nur Sericit mit Ausschluss anderer Glimmerminerale (Mühlthal bei Patsch).

Bisweilen tritt auch Granat als Übergemengtheil auf (Penzenböden im Arzthal), der einer fortschreitenden Umwandlung in Chlorit unterliegt. In einem Falle schien der Granat in Körner zerfallen zu sein und war von einem System S-förmiger länglicher Quarzeinschlüsse durchzogen. Verf. erklärt das durch Zerfall des Granates und gleichzeitige Ansiedelung von Quarz auf Sprüngen. Die Erscheinung dürfte eher auf Wachstumsvorgänge zurückzuführen sein, indem an den Streckungshöfen (totden Räumen) beim Fortwachsen Quarz umschlossen wird; zur Erklärung der S-förmigen Krümmung genügt die Annahme einer Drehung des Granatkorns während der Schieferung.

Auf den angewitterten Bruchflächen einer glimmerärmeren plattigschieferigen hellgelblichgrauen Varietät treten dunkle Knoten und Höcker von Pfefferkorngröße hervor (Sternbachalpe im Volderthal). Die Knoten erweisen sich als Körner von Quarz und Mikroklin, die gleichmässig in einer geschichteten Grundmasse aus Quarz, Albit liegen, welche von Zügen von Muscovit durchzogen wird. Die Mikroklinkörner sind von Muscovit

durchspickt und randlich von Plagioklas umgeben. Verf. nimmt an, dass diese Knoten klastischen Ursprungs seien. Dieselbe Bildung wird dem „sogenannten Gneiss“ von Pill bei Schwaz zugeschrieben, der als Arkose-artiger Feldspathphyllit zu bezeichnen wäre.

5. Einlagerungen der älteren Quarzphyllite bestehen z. Th. aus Chloritphyllit (Spärrhof an der Ellbögenerstrasse), z. Th. aus Zoisit, Epidot und Amphibol-führenden Amphiboliten. Bemerkenswerth ist in einem derartigen Gestein (unter dem Gipfel des Rosenjochs) das Vorkommen von grösseren Orthoklaskörnern.

6. Kalkphyllite und phyllitische Kalksteine des Brenner (STACHE: Kalkphyllitgruppe; ROTHPLETZ: Brennerschiefer). Diese Gesteine herrschen im Süden des kartirten Gebietes. Sie bestehen aus körnigen, stark schieferigen Kalken, phyllitischen Zwischenlagen, die sich manchmal sehr den Quarzphylliten nähern, auch aus Thonschiefer-ähnlichen Lagen. Eine Probe von der Klammalpe bei Navis besteht abwechselnd aus feinkörnigem Calcit und dünnen phyllitischen Lagen. Um die letzteren herum ist der Kalkspath gröberkörnig und besteht aus stengeligen Individuen, die senkrecht auf der Oberfläche der Phyllitlagen stehen. Hierdurch erhält dies Gestein eine sehr eigenthümliche Structur. Die Erklärung, die SUESS hiefür giebt, dürfte das Richtige treffen: Bei der Dynamometamorphose wurden die hauptsächlich in Glimmer umgewandelten thonigen Zwischenlagen enge gefältelt; der Calcit vermochte der Pressung durch Umkrystallisiren zu folgen. An den thonig-glimmerigen Zwischenlagen trat reichlichere Wassercirculation ein, was die krystallinische Ausbildung des Calcit begünstigte. Diese Structur ist durch ein gutes Photogramm illustriert.

Die dunkle Farbe der Glimmerminerale rührt von massenhaften Einschlüssen (Rutil-Nadeln, Flocken von Kohle). Der Glimmer ist Muscovit mit kleinem Axenwinkel (58°). Quarz, Albit sind fernere Gemengtheile.

Ein quarzreiches Gestein vom Navisbach ist stark dolomitisch ($8,90\%$ CaCO_3 , $7,84\%$ MgCO_3 nach EICHLEITNER). Arm an Carbonat sind die plattigen dunklen Phyllite vom Innsjoch. Unterhalb Sagenhorst enthalten die Kalkphyllite eine nur wenige Meter mächtige graugelbe Bank von Sericitschiefer.

II. Jungpalaeozoische Gesteine.

1. Quarzphyllite der Steinkohlenformation. Das typische Gestein vom Naviser Joch besteht aus vorwaltendem Sericit, Pennin, Quarz. Plagioklas wurde in spärlicher Menge durch Färbung nachgewiesen. Charakteristisch ist der Reichthum an Ankerit oder aus diesem hervorgegangenem Eisenocker. Sonst finden sich noch: Turmalin reichlich, Thonschiefernädelchen, die zu bräunlichgelben Flecken aggregirt sind, Apatit, Zirkon, kohlige Flitter.

2. Quarzsericitgrauwacken und -Schiefer (Sernifit-artige Schiefer ROTHPLETZ). Diese sehr charakteristischen Gesteine, welche an vielen Stellen an der Basis der Triasgesteine auftreten und der Dyas zugerechnet werden, sind das Product weitgehender Metamorphose eines ursprünglich klastischen Gesteins, bestehend aus Quarz- und Orthoklaskörnern, die durch ein sericit-

reiches Cement verbunden sind. Die klastischen Körner zeigen weitgehende mechanische Deformationen; für viele Quarze ist eine rosenrothe Färbung charakteristisch; sie zerfallen gewöhnlich in nach der Hauptaxe gestreckte Felder mit undulöser Auslöschung; quer auf die Feldergrenzen, also beiläufig senkrecht zur Hauptaxe, kommt oft die für stark mechanisch deformirte Quarze charakteristische Lamellirung vor. Die schwächer als die Umgebung licht- und doppelbrechenden Streifen lösen sich bei starker Vergrößerung in Reihen winziger Einschlüsse auf, in manchen Fällen ist diese Auflösung nicht zu erreichen. Der Orthoklas ist oft von Sprüngen durchzogen, auf denen sich Quarz, Sericit u. s. w. ansiedeln. Von den deutlich noch als klastisch erkennbaren Sericit-Grauwacken giebt es alle Übergänge zu vollkommen schieferigen sehr feinschuppigen Sericitschiefern von blaugrüner oder gelblichgrüner Farbe. Dabei verschwindet der Orthoklas aus dem Gesteinsgewebe, und erweist sich hier stark von Sericitschüppchen durchsetzt; Neubildungen von Feldspath sind nirgends nachzuweisen. Accessorisch: Apatit, Titanit, Zirkon, Turmalin. Diese Gesteine sind vielfach von Quarzadern durchsetzt, welche sich durch grösseren Reichthum an Flüssigkeits-Einschlüssen vom Gesteinsquarz unterscheiden. Diesen Adern gehört auch rhomboëdrisches Carbonat und die hievon ableitbaren Limonitpseudomorphosen an.

3. Tarnthaler Quarzitschiefer. Diese auffallenden Gesteine treten vielfach über den Sericitgrauwacken und Sericitquarziten auf. In grösster Menge erscheinen sie auf der Höhe der Tarnthaler Köpfe, wo sie den Serpentin des Reckner unterlagern. Für das freie Auge besteht das typische Gestein aus dichten Platten, die mit sehr dünnen phyllitischen Zwischenlagen wechseln. Die Farbe ist meist apfelgrün, an Hämatit-reichen Stellen bronzefarben bis schwarz. Die phyllitischen Lagen enthalten Biotit, Chlorit, Eisenglanz; die dichten Lagen bestehen der Hauptmasse nach aus Quarz; ungemein feine Schüppchen, die parallel der Schieferung eingelagert sind, lassen sich als Sericit und Chlorit deuten. Ob auch ein Sprödglimmer vorhanden, bleibt unentschieden. Im Rückstand nach Auflösung des Pulvers mit Flusssäure fand sich Turmalin und Granat. Apatit und rhomboëdrische Pseudomorphosen am Limonit sind accessorisch, ferner ein schwer durchsichtiges, im auffallenden Lichte spangrünes Mineral.

4. Serpentin, Talkschiefer und Chloritschiefer. Serpentin kommt 1. am Schlossberg von Matrei und bei der Kirche von Pfons, 2. am Mieselkopf, 3. am Gipfel des Reckner vor, in Gestalt linsenförmiger rasch auskeilender Anschwellungen innerhalb der Tarnthaler Quarzitschiefer.

Im Gegensatz zu der verkehrten Auffassung BLAAS' erkennt SUSS im Serpentin ein Umwandlungsproduct von Pyroxen-haltigem Olivinfels; der Serpentin ist vielfach namentlich bei Matrei von eingewandertem Calcit durchzogen und stark mechanisch mitgenommen. In diesen mechanisch stark beeinflussten Gesteinen ist der Serpentin theilweise in ein chloritisches Mineral übergegangen und zwar finden sich sowohl optisch + wie — Schuppen. Auch Talk ist in diesen „Opicalciten“ verbreitet. An diese schliessen sich bei Pfons echte graugrüne, gefälte Chloritschiefer. Sie bestehen

aus einem Gemenge feinschuppigen Chlorits, einzelner faseriger Streifen von Talk und kleinen Carbonatrhomboëdern. In diesen Chloritschiefern treten nun einzelne harte, dichte, linsenförmige Einschlüsse und schieferige Zwischenlagen auf, welche ausserordentlich den Tarnthaler Quarzitschiefern gleichen, und nach einer quantitativen Analyse EICHLITNER's auch chemisch sich nur durch einen grösseren Mg O-Gehalt unterscheiden. Ähnliche Gesteine bilden auch das Hangende des Serpentin von Matrei. Sie sind durch chemische Wechselwirkung zwischen dem Serpentin und den umgebenden Tarnthaler Quarzitschiefern bei der mechanischen Umformung der Gesteine zu erklären, was vom Verf. eingehend bis in die Details der Structur verfolgt wird.

III. Gesteine der Triasformation: Dolomit, Dolomitbreccie, plattige Kalkschiefer und Kalkphyllite. Die ersteren nähern sich dem Normaldolomit; manche Kalkphyllite zeigen ausgezeichnete Fältelungssclivage. Im übrigen zeigen sie grosse Ähnlichkeit mit den Brennerphylliten. Am Hippoldjoch findet man Übergänge von Dolomitbreccien zu den Kalkphylliten; Knollen von Dolomit liegen im Kalkphyllit und sind zu langen Linsen und dichten Lagen ausgezogen. Authigener Quarz, Albit, Glimmerschuppen sind in allen diesen Gesteinen nachweisbar. **F. Becke.**

H. Forir: Nouvelles découvertes relatives aux terrains paléozoïque de la Gileppe et de la Meuse. (Ann. Soc. Géol. de Belgique. 22. XXVI.)

1. Im grünen Schiefer des Salmien (ob. Cambrium) wurde an einer Stelle, wo bereits früher Reste von *Dictyonema flabelliforme* gefunden worden waren, eine *Theca* entdeckt, die *Th. arata* SALTER aus dem englischen Tremadoc ähnelt.

2. In den Knotenschiefern des Gedinnien (tiefsten Devon) wurden unweit Ombret als erste derartige Reste in diesem Niveau Schilder eines *Pteraspis* aufgefunden, der mit *Pt. rostratus* AG. aus dem englischen Old Red übereinzustimmen scheint. **Kayser.**

H. de Dordot: Recherches sur le prolongement occidental du silurien de Sambre-et-Meuse et sur la termination orientale de la faille du Midi. (Ann. d. l. Soc. Géol. d. Belgique. 20. 289—424. pl. 4—7.)

Wir möchten nicht verfehlen, in aller Kürze auf diese sorgfältige und wichtige Abhandlung hinzuweisen, die sich mit den gewaltigen Störungen bzw. Überschiebungen beschäftigt, welche die Grenze zwischen dem belgischen S.- und N.-Kohlenbecken oder dem Bassin de Dinant und dem Bassin de Namur bilden, Störungen, durch die auf lange Erstreckung silurische Ablagerungen in unmittelbare Berührung mit jungdevonischen oder sogar carbonischen Schichten gebracht worden sind. Während bisher angenommen wurde, dass die Hauptüberschiebung, die sog. Grande faille, eine einheitliche und un-

unterbrochene Dislocationslinie darstelle, bemüht Verf. sich nachzuweisen, dass dies nicht der Fall ist, dass sie vielmehr mehrfach unterbrochen und aus verschiedenen, nicht unmittelbar zusammenhängenden Störungen zusammengesetzt ist, zu denen auch die Faille du Midi, westlich von Namur, und die Faille Eifelienne in der Gegend von Lüttich gehören.

Die Verhältnisse im Westen von Namur, die durch eine geologische Karte mit abgedecktem Diluvium im Maasstabe von 1:40 000 und zwei schöne, bunte Profiltafeln erläutert werden, sind derart, dass hier drei grosse Überschiebungen vorhanden sind, die aber nur Verzweigungen einer Hauptüberschiebung darstellen, die, gegen S. und O. einheitlich, sich nach N. und W. spaltet. Die fraglichen Störungen sind zurückzuführen auf wiederholte Überschiebung oberflächlicher Schollen in nördlicher Richtung und sind ganz augenscheinlich jünger als die Hauptfaltung der palaeozoischen Schichten. [Bemerkenswerth ist auch, dass die Überschiebungsklüfte nicht ebenflächig, sondern gebogen sind, was darauf hinweist, dass, ganz ähnlich wie im Ruhrbecken, in den Alpen und anderweitig, die faltende Bewegung auch nach Entstehung der Überschiebungen noch fortgewirkt haben muss.]

Kayser.

T. Taramelli: Della Storia geologica del Lago di Garda. (Atti dell' I. R. Accademia degli Agiati in Rovereto. Anno XI. 1893.)

Auf geologischer Grundlage wird eine Entstehungsgeschichte des Garda-Sees entworfen, welche mit Rücksicht auf die umstrittene Frage der grossen Alpenseen vieles Bemerkenswerthe enthält. Die Hauptmomente für die Bildung und Gestaltung des weiteren Gebietes um den Garda-See liegen in der Zeit der am meisten accentuirten Faltung und Zusammen-schiebung am Ende des Eocän; es fanden indessen auch später noch weitere tektonische Bewegungen statt, welche von Einfluss waren. Während der ganzen Kreidezeit befand sich das in Frage stehende Areal noch unter dem Meeresspiegel, und im unteren Miocän (Aquitanien) bestand noch ein ausgedehnter Golf, der bis Rovereto reichte; aber nach seinem Verschwinden reichte niemals wieder das Meer bis auf das Areal des Garda-Sees; es fehlen schon marine Bildungen des oberen Miocän wie solche des Pliocän hier vollständig. Die für die Entstehung des Seebeckens maassgebenden Vorgänge aber waren die Bildung einer Synklinalen mit gewundener Axe, welche sich von Manerba zum Monte Brione di Riva erstreckt, sowie die leichte Erodibilität der Gesteine, welche die Mitte dieser Synklinalen bildeten und aus Scaglia, Eocän und Miocän bestehen. Eine derartige Falte, die zum sonstigen Streichen der Alpenfaltung senkrecht steht, verdient Beachtung.

Die Vorgänge während der Erosionsperiode waren derart, dass zuerst bis zum Beginn der quartären Periode das Areal des Garda-Sees von einem Flusse mit zahlreichen Seitenflüssen durchströmt war. Wenn vielleicht schon im Pliocän ein See existirte, so hatte er doch wenige Beziehungen zum jetzigen Seebecken, weil es während der Eiszeit gründlich umgestaltet

worden wäre. Ausserdem aber gingen auch tektonische Verschiebungen im ersten Theile der Vereisungsperiode vor sich, welche im Westen der Axe des Sees eine Hebung und im Osten eine Senkung bewirkt zu haben scheinen.

Die grösste Tiefe des Seebeckens ist 396 m, im Mittel hat es nur eine solche von 135 m. Aber der Gletscher, welcher einst seinen Weg durch den heutigen See nahm, hatte eine Mächtigkeit von mindestens 1000 m, wie aus der Höhenlage der Moränen über dem Seeboden hervorgeht.

Es finden sich nun präglaciale Flussschotter und Aufschüttungsmassen in einem Niveau, das höher liegt als der Spiegel des heutigen Sees; jene gehören den präglacialen Flüssen an. Da nun nach dem endgültigen Rückzuge der Gletscher das Seebecken im Wesentlichen in seiner heutigen Form fertig gebildet war, so kann diese Bildung nur durch die erodirende Thätigkeit des Gletschereises erfolgt sein. Die ausserordentlich grosse Ausdehnung der Moränenwälle, die wie die Seiten des Sees zum grössten Theil nur kalkiges Material enthalten, zeigt, wohin das durch die Auslöschung des Beckens gewonnene Material geführt wurde; man könnte damit den ganzen südlichen Theil des Sees ausfüllen. Die Gestaltung der Thalwände zeigt den echten Charakter glacialer Entstehung. TARAMELLI ist überzeugt, dass die Glacialerosion viel besser als die Erosion des fließenden Wassers nach den durch die Faltung vorgebildeten Verhältnissen das heutige Relief zu gestalten vermochte.

Die Fragen, welche sich auf den Zeitpunkt und die Gründe der Ablenkung der Adda vom Garda-See beziehen, sind noch nicht genauer studirt und werden nur kurz berührt; ihr Studium verspricht aber im Verein mit den anderen postglacialen Flussverlegungen am Südfusse der Alpen zu sehr interessanten und sowohl für die See- wie die Thalbildungen wichtigen Resultaten zu führen.

K. Futterer.

1. V. Hilber: Geologische Reise in Nordgriechenland und Makedonien 1893. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien 1894. 103. 575—601. u. 616—623.)

2. A. Philippson und P. Oppenheim: Tertiär und Tertiärfossilien in Nord-Griechenland, sowie in Albanien und bei Patras im Peloponnes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1894. 800—822.)

3. A. Philippson: Zur Geologie des Pindus-Gebirges. (Sitzungsber. Niederrh. Ges. Bonn 4. Februar 1895.)

4. V. Hilber: Zur Pindus-Geologie. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1895. 213—222.)

5. A. Phillipson: Zur Pindus-Geologie. (Ebenda 1895. 277—289.)

1. Im SO. von Arta fand HILBER ebenso wie bei Karavassará weisse Kalke mit schuppig-blättrigen Schalenrömmern von *Radiolites* (Unterer Kreidekalk NEUMAYR's). — Flyschsandsteine, Mergel und Conglomerate bilden im Pindus mehrere Zonen mit z. Th. steilen Schichtstellungen:

Arta-Zone, Aspios-Zone und die Zone östlich vom Tringia-Karava-Zuge. Gabbro tritt in Kuppen und Lagern, Diabas in Gängen auf. In der letztgenannten Zone liegen PHILIPSON's Nummuliten-Fundstellen im Sandstein. Hornsteine liegen im unteren Theile der Eruptivbildungen. Zwischen die oberen Flyschschichten schieben sich im Pindus Kalkbänke ein (NEUMAYR's Mittlerer Kreidekalk). „Die oberen Kalke geben den drei Pindus-Ketten Ursprung und Charakter.“ HILBER fand im Thale von Gardika *Pecten*, in der Schlucht SO. von Velentsikó *Radiolites*, *Nerineen* und *Actaeonellen*, im NW. von Botshy *Hippurites* etc. (Kreide). Auch das Vorkommen von *Nummulina variolaria* Sow. und *Alveolina* in einem Blocke im W. von Kustaniá wird angegeben (Eocän). Der Pindus-Flysch liegt unter den Kreidekalken, nur im östlichsten Pindus-Zuge wird das Vorkommen sicheren Eocänflysches zugegeben. Die eruptiven Gesteine sind theils cretacischen, theils tertiären Alters. Östliches Einfallen herrscht in den Falten vor, die lange Ost- und kurze Westschenkel aufweisen. Eine Querverwerfung wird im Gardika-Thale angenommen. In den Vorbergen des Pindus bei Kalambáka treten Conglomerate (= jenen der Metéora-Felsen), zwischen Karvulepenitsa und Músháki braune Tuffe und Eruptivgesteine, im NO. von Pórta Pásari Thonphyllite auf. — Das nordthessalische Grenzgebirge, vom Ardámi-Gebirge an, wird aus krystallinischen Schiefen gebildet, wie schon BOUÉ angegeben hat. Über denselben liegen bei Savláni und Róxa Kalke unbestimmten Alters, im N. von Trikkala Flysch, an den Rändern des westthessalischen Beckens tertiäre Conglomerate. Im Liegenden derselben bei Kastráki wurden Flabellen und Pflanzenreste, darunter *Sapotacites vaccinioides* ERT. (Häring!) im Hangenden *Cerithium margaritaceum* und *plicatum* etc. gefunden.

2. Die 12—25 km breite Lücke von Trikkala nördlich bis nach Makedonien ist von einem Hügelland aus eingefalteten tertiären Sandsteinen, Conglomeraten und Mergeln, einer mächtigen marinen Schichtfolge erfüllt. „Die Conglomeratmasse der Metéora ist augenscheinlich ein fossiler Schuttkegel. Die Faltungsperiode dieser Gegend lag zwischen Eocän und Oligocän. Die Einbrüche sind in ihrer ersten Anlage sehr alt. — Von Sina-Kerassiá in NW.-Thessalien werden angeführt und beschrieben: *Cerithium margaritaceum* und *plicatum*, *Murex* sp. aff., *M. conspicuus*, *Neritina Philippsoni* n. sp., *Melanopsis* sp., *Natica* sp., *Cytherea incrassata* Sow., *Panopaea* cf. *angusta* NYST, *Pholadomya* sp., *Congerina* cf. *Basteroti* DESH. (Oligocän). Von Koriça in Albanien: *Arca albanica* n. sp. Von Nikopolis in S.-Epirus: *Melanosteira aetolica* NEUM. und *conemensiensis* BOETTG. (Pliocän). Von Zarovina Arinista in NW.-Epirus: *Corbula gibba*, *Cardita*, *Limnaea pereger* MÜLL. (halbbrackisches Pliocän). Von Patras endlich *Paludina Fuchsi* NEUM., *Melanopsis anceps* GAUDRY u. FISCH., *Congerina* cf. *subcarinata* DESH., *Unio* aff. *U. Beyrichi* NEUM., *Cardium aculeatum* L. (Levantinische Stufe des Pliocän).

3. Die Meinungsverschiedenheiten zwischen HILBER und dem Autor betreffend. Es werden die Punkte angeführt, an welchen, durch das Auffinden von Nummuliten und anderer eocäner Foraminiferen, theils unter,

theils im Flysch, das eocäne Alter der drei Flyschzonen erwiesen wird. Die Akarnanische Kalkmasse (in der Arta-Zone), NEUMAYR's „Unterer Kreidekalk“, führt in ihren hangenden Theilen Nummuliten, der Kalk von Arta Orbitoiden, die Kalkeinlagerungen im Flysch zwischen Ano Kalentini und Katavothra Orbitoiden und Nummuliten etc. Die Pindus-(Olonos-)Kalke liegen auf der Westseite des Kalkgebirges auf dem Flysch, ebenso die Rudistenkalke des Gavrosos, nach Osten fällt er im Pindus und Aetolien bei östlichem Verflachen unter den eocänen Flysch ein, er ist also älter oder wenigstens nicht jünger als der Eocänflysch. Die Olonos-Kalke (vergl. dies. Jahrb. 1893. I. -306- ff.) werden demnach, z. Th. wenigstens, auch die Kreide repräsentiren. Zur Erklärung werden Überschiebungen der Kalke gegen Westen über den Flysch als „höchst wahrscheinlich“ angenommen.

Was die Serpentine und Gabbros anbelangt, so hält der Autor HILBER gegenüber das cretacische Alter derselben fest, sie werden vom eocänen Flysch discordant über- und umlagert. Während HILBER die westöstliche Streichungsrichtung für die krystallinischen Schiefer des Grenzgebirges, NO. von Trikkala, angiebt, hält der Autor die Annahme eines NNW.-Streichens fest.

Die Sandsteine von Trikkala hält er für oligocän-miocän.

4. HILBER weist darauf hin, dass Nummuliten im Pindus-Flysch nur in einem beschränkten Gebiete gefunden worden seien. Die Schichtfolge: Flysch, concordant von Kalken im Flysch und von Kalk mit dem Tuffhornsteinhorizont überlagert, befinde sich in der richtigen Lage. Der Beweis, dass der auf der Westseite des Dohumérka-Zuges unter den Hochgebirgskalk einfallende Flysch und der nummulitenführende derselbe sei, wäre erst zu erbringen.

Das OW.-Streichen der krystallinischen Schiefer NO. von Trikkala hat HILBER 15 km weit nachgewiesen. Die Sandsteine von Trikkala sind hieroglyphenführende Flyschbildungen mit Pflanzen- und Fischresten, und verschieden von jenen von Sina-Kerassiá. Der Angabe PHILIPPSON's, der Pindus bestehe aus einem Systeme von mehreren dichtgedrängten Ketten, hebt HILBER hervor, dass man vom Arta-Flusse zum Aspios nur eine Bergkette, den Dohumérka-Zug, zu übersteigen habe und ebenso vom Aspios zur thèssalischen Ebene.

5. Für drei Viertheile der Gebirgslänge zwischen dem Golf von Patras und dem Zygós sei das eocäne Alter des Flysches der grossen Flyschzone des Pindus und des westlichen Mittelgriechenland durch Fossilien nachgewiesen. Die im Innern der Kalkfalten auftretenden Schiefer, Sandsteine u. s. w. sind verschieden vom Eocän-Flysch. Sie werden als „Schieferhornsteingruppe“ bezeichnet. Diese und ein Theil der Pindus- und Olonos-Kalke sind Kreide, die oberen Theile der Kalke aber bleiben nach wie vor Eocän.

„Man muss (im übrigen) beiderseitig die genaueren Beschreibungen der Örtlichkeiten abwarten, ehe man weiter discutiren kann.“ Zum Schaden gereicht es den sachlichen Fragen gewiss nicht, dass zwei Beobachter sich mit ihnen beschäftigen.

Franz Toula.

A. Philippson: Über die geologischen und tektonischen Probleme, die in der westlichen Balkanhalbinsel noch zu lösen sind. (Verh. d. naturh. Vereins d. pr. Rheinl. Bonn 1894. 97—99.)

Der Autor weist auf die Gegensätze hin zwischen dem Norden und Süden des Dinarischen Gebirgssystemes, das zwischen Montenegro und Nord-Griechenland als eine geologische terra incognita zu bezeichnen sei und es fraglich erscheinen lasse, ob man es überhaupt mit einem einheitlichen Gebirge zu thun habe. Das Fehlen der in Bosnien vorhandenen centralen Auffaltung palaeozoischer und altmesozoischer Gesteine in Mittel- und Südgrichenland lasse es möglich erscheinen, dass die griechischen Faltenzonen an der albanischen Küste gegen das Adriatische Meer hin ausstreichen und mit dem apenninischen Faltengebirge in nahe Beziehungen treten. — Überschiebungen der mesozoischen Kalke nach W. über den eocänen Flysch seien in Epirus vorhanden, wo auch mächtige Kalke mit Liasfossilien unter den Nummulitenkalcken auftreten. **Franz Toula.**

C. L. Griesbach: On the Geology of the country between the Chappar Rift and Harnai in Baluchistán. (Records of the Geological Survey of India. 26. 113. 1893.)

Dieses Gebiet war schon früher Gegenstand geologischer Untersuchungen, u. a. von **OLDHAM** (dies. Jahrb. 1894. II. -295 -). Zwischen **GRIESBACH** und dem zuletzt genannten Autor ist eine Streitfrage entstanden über die stratigraphische Stellung eines dickbankigen Kalkes mit Nummuliten, den **GRIESBACH** für die Basis des Eocän ansieht, während ihn **OLDHAM** neuerdings zur Kreide rechnet, obwohl er ihn früher auch zum „Nummulitic“ stellte.

Die merkwürdigen Flussläufe, welche quer zu den hohen Kalkgebirgsketten gerichtet sind und sie in engen Schluchten durchbrechen, werden vom Khost- und Harnai-Flusse näher besprochen und auch die Theorie von deren Entstehung durch Querfalten kurz abgewiesen.

Die Gebirgsstructur besteht aus Antiklinalen, die von Ost nach West laufen und deren Rücken verhältnissmässig häufig mit Bergkämmen zusammenfallen; die weicheren Schichtsysteme zwischen den harten Kalcken zeigen ausserordentlich starke Zusammenschiebung und Zertrümmerung. Als Periode der intensivsten Faltung gilt auch hier das Ende des Miocäns, obwohl auch schon im Eocän grosse Veränderungen der Vertheilung von Wasser und Land vor sich gegangen waren; die Andauer posthumer Bewegungen bis heutigen Tags wird durch die Faltungen in ganz jungen Indus-Alluvien angedeutet.

Die das Gebiet zusammensetzenden Formationen sind folgende:

		Mächtigkeit	
Pliocän	oberes	Grauer Sandstein	3 000 (?) Fuss
		Rother und purpurfarbener Sandstein mit schieferigen Lagen	2 000 (?) "
	unteres	Grauer Sandstein an der Basis kalkige Sandsteine und Conglomerate	700 (?) "
		Nummulitenkalk, Concretionen-Sandstein, an der Basis Conglomerate	500 "
Nummuliten-Formation	obere	Hellfarbige Sandsteine u. Schiefer mit Fossilien.	
		Gypsführende Schiefer, Sandsteine und grüne Lagen mit Kohlenflötzen	650 "
	mittlere	Grünlicher Sandstein und Schiefer	800 "
		Grauer Kalk mit Nummuliten etc. ca.	200,5 [?] "
untere	Obere Kreide?	Rothe und purpurfarbene Schiefer, Sandsteine etc.	300 "

Aus der Beschreibung einer grossen Anzahl von Einzelprofilen ergibt sich, dass ein nicht unbedeutender Werth den Kohlenflötzen beizumessen ist. Der grösste Theil der kohlenführenden Sedimente, die einst eine grössere Ausdehnung hatten, ist theils durch Erosion entfernt, theils durch die Faltungen und Verwerfungen der technischen Gewinnung entzogen.

Nächst den Gruben von Khost sind die Flötze von Sháhrág von Wichtigkeit und solche, die zwischen Punga Ghat und Harnai auftreten.

K. Futterer.

C. L. Griesbach: Notes on the Central Himalayas. (Records of the geological Survey of India. 26. 19. 1893.)

Die Geologie des Districtes von Chitichun im Norden von Milam zeigt einige bemerkenswerthe Züge, die bisher aus dem Himalaja nicht bekannt waren und erst 1892 näher untersucht werden konnten. Die Tektonik des Gebietes ist sehr complicirt; sie enthält im Wesentlichen eine Synklinale rhätischer Schichten oder eine Serie solcher Synklinalen. Conform darüber liegen die Spiti-shales von dunkelbrauner oder schwarzer Farbe und stellenweise entwickelter Oolith-Structur; ihre Lagerung ist ausserordentlich gestört, intrusive basische Gesteine kommen in ihnen wie auch in der höheren Gruppe der Gienmal-beds vor, welche das Centrum der Synklinalen bilden. Diese Gienmal-beds haben den Charakter von Flysch und führen Spuren von Belemniten; sie gehören zum oberen Jura oder zur unteren Kreide. Auch hier finden sich zahlreiche Injectionen basischer Eruptivgesteine. Es ist nun ein sehr eigenthümlicher, geologischer Charakterzug des Gebietes, dass die höchsten Erhebungen einiger Bergzüge

aus ganz anderem Materiale bestehen als ihre Basis erwarten lässt. Es sind echte Klippenzüge wie sie aus den Alpen und Karpathen schon lange bekannt sind. Diese „detached blocs“ bestehen aus verschiedenen Gesteinen; die genauer studirte Gipfelklippe des Chitichun No. I zeigt horizontale Lagerung und führt zahlreiche Versteinerungen des Carbon (*Fenestella*, *Lithodendron*, Spiriferidae, Productidae etc.). Der Klippenkalk liegt in einem Profile über den Gienmal-beds, in einem anderen über den Spiti-shales; er ist begleitet von basischen Eruptivgesteinen, die auch in ihn eindringen.

Verf. stellt die Theorie auf, dass diese oberpalaeozoischen Kalke durch Verwerfungen auf ihre Höhe gebracht worden sind. Jedenfalls haben die Gesteine dieser einzelnen verschiedenes geologisches Alter (auch Trias kommt so vor) und hängen tektonisch nicht zusammen. Faltung oder Überschiebungen sind nach der Lage der geologischen Verhältnisse ausgeschlossen. Mit den Verwerfungsspalten hängen auch die Ergüsse der Eruptivgesteine zusammen.

Es wäre von hohem Interesse, wenn über diese interessanten Klippenbildungen bald genauere Mittheilungen gegeben werden könnten.

K. Futterer.

La Touche: Geology of the Sherani Hills. (Records of the Geological Survey of India. 26. 77. 1893.)

Das Gebiet der Sherani Hills, welches topographisch wie geologisch noch sehr wenig bekannt ist, wird hier in einer Ausdehnung vom Zao-Flusse im Norden bis zum Toi-Flusse im Süden, d. h. in dem Raume von $31^{\circ}25'$ — $31^{\circ}55'$ Lat. N. beschrieben.

Diese beiden Flüsse entspringen auf dem Westabhang der Takht-Range, fliessen durch die Hills und erreichen das Indus-Thal im Westen von Dera Ismail Khan.

Das sehr gebirgige Gebiet erreicht Höhen von 2000—3000 Fuss und bildet eine Gebirgsmasse, in der einzelne Käme, wie Takht-i-Suleiman mit dem Kaisargarh, die Zao-Kette im Norden und das Massiv des Mizni Koh im Süden unterschieden werden. Die weiter im Westen gelegene Takht-Range steigt unvermittelt zu 11 000 Fuss Höhe an; von ihrer Westseite kommen alle bedeutenderen Flüsse (Toi, Shingao, Sohara und Zao), welche die Hauptkette in engen, äusserst steilwandigen und tiefen Schluchten durchbrechen. Von diesen Dhomas genannten Schluchten ist diejenige des Sohara, Gut genannt, vielleicht die tiefste und engste und doch nur durch Wassererosion entstanden ohne Mitwirkung tektonischer Vorgänge.

Der tektonische Bau der Sherani Hills ist einfach und entspricht einer grossen Antiklinalen, auf deren östlichem Flügel sich die Formationen mit östlichem Einfallen regelmässig folgen, so dass die jüngsten am meisten östlich liegen. Nach Bildung des Eocän, sowie der Siwalikformation traten faltende Bewegungen von untergeordnetem Charakter ein.

Am Aufbaue der Hills sind folgende Formationen theilhaftig:

Alluvium.

Siwalikformation (Pliocän)	{ obere Abth.: untere "	Conglomerate, Sandsteine, Thone	} 2 000 Fuss
		Sandsteine u. Thone (Säugethierknochen).	
Miocän fehlt.			
Eocän	{ obere Abth.: mittlere "	Grüne Schiefer und Thone	2 000 "
		Kalk mit Nummuliten	40 "
		Grüne fossilreiche Schiefer	1 500 "
	{ untere "	Nummulitenkalk	14 "
		Schiefer mit Gypsbändern	550 "
		Schiefer und Sandsteine ohne Versteinerungen	10 000 "
Kreide	{ Belemniten-Schichten	Massives Kalkband	250 "
		Quarzsandstein (ölführend)	1 000 "
	{ Schichten	Schiefer mit kleinen Nummuliten	1 000 "
		{ Dünngeschichtete Kalke mit Belemniten Dunkle Schiefer mit Belemniten	} 1 500 "
		Massive Kalke mit Korallen etc.	5 000 "

Von diesen Formationen verdienen nur die subrecenten Flussablagerungen noch einige Bemerkungen. Sie bilden weite Terrassen über dem jüngeren Tertiär und senken sich langsam von West nach Ost. Die jetzigen Flussthäler sind mit fast senkrechten Wänden oft bis zu 300 Fuss Tiefe in sie eingeschnitten.

Die Neigung des alten Flussbettes zur Zeit der Bildung der Terrassenschotter war geringer als das Gefäll der heutigen Flüsse; nichtsdestoweniger wurden grössere Gesteinsblöcke damals fortbewegt und abgelagert als im heutigen Flusskiese. Eine Hebung nach der Bildung der Terrassen wie auch Veränderungen des Klimas können daraus gefolgert werden.

Vom ökonomischen Standpunkte aus verdient das Vorkommen eines Mineralöles von sehr guter Qualität am Toi-Flusse in einem quarzitären Sandsteine des unteren Eocän Beachtung; es kommt aber noch nicht in genügender Menge vor, vielleicht dass durch Bohrungen eine grössere Production erzielt werden kann.

K. Futterer.

Ch. H. Keyes: *Crustal Adjustment in the upper Mississippi Valley.* (Bulletin of the Geological Society of America. V. 231. 1894.)

Die Beobachtungen über die tektonischen Verhältnisse sind in dem inneren Kohlenbassin, in den Staaten Iowa und Missouri gemacht, wo leichte Andeutungen von Falten und Synklinalen auch an der Oberfläche noch erscheinen, aber Schichtverwerfungen nur selten gefunden werden, obwohl sie viel häufiger sind, als allgemein vorausgesetzt wurde. In dem weiten Bassin des Mississippi, von den gefalteten Regionen im Osten bis zu den Faltungsgebirgen im Westen, sind sowohl die Wirkungen der Erosion

seit der palaeozoischen Zeit wie die der tektonischen Kräfte verhältnissmässig sehr gering gewesen.

Zweierlei Deformationsarten kommen vor und sind durch den Kohlenbergbau einigermaassen der Beobachtung zugänglich gemacht worden. Die einen sind echte, aber sehr schwache Falten. Im Ganzen sind fünf Antiklinalen nachweisbar, welche alle gegen denselben Punkt im Golfe von Mexico convergiren, der etwas ausserhalb der Mississippi-Mündung liegt.

Kleinere, einfachere Falten mit unabhängiger Richtung kommen untergeordnet vor.

Die anderen Dislocationen, die Verwerfungen, zeigen mannigfache Verhältnisse nach Sprunghöhe, Einfallen der Klüfte etc.; auch Stufenverwerfungen sind beobachtet und zahlreiche Besonderheiten der einzelnen Verwerfungen angeführt. Eine Anzahl kleinerer Risse und Sprünge hängen mit der Compression der vegetabilischen Materie im Laufe der Kohlenbildung zusammen, derart, dass über lenticulären Kohlenlagern die mittleren Theile der Deckschichten einsanken.

K. Futterer.

Archäische Formation.

A. Stella: Relazione sul rilevamento eseguito nell'anno 1893 nelle Alpi Occidentali (valli dell' Orco e della Soana). (Boll. Com. Geol. Ital. 25. 343—371. Taf. III. 1894.)

Am Ost- und Südostabhang des Massivs des Gran Paradiso sind Gneiss- und krystalline Schiefer entwickelt, die dem älteren und jüngeren Archaicum angehören. Der Centralgneiss ist in der normalen Weise als massiger, porphyrtartiger oder augenführender Gneiss ausgebildet, enthält aber mancherlei Einlagerungen, die in derselben Form auch in der höheren Abtheilung vorkommen. Dies sind Gneissglimmerschiefer mit local vorwaltendem Aktinolith, Glaukophan, Omphacit und Graphit; manche Lagen führen Granat, Turmalin oder Epidot als accessorische Mineralien, untergeordnet sind Amphibolite und graue Zoisitschiefer beobachtet. Der Parallelismus zwischen beiden Abtheilungen des Archaicum ist ziemlich vollständig; in beiden dürfte sedimentäres und eruptives Material gemengt sein, auch Tuffe, nur stark metamorph, sind anzunehmen. Die jüngere Gruppe besteht aus feinkörnigen Gneissen und Glimmerschiefern, Kalkglimmerschiefern und Grünschiefern. Zwischen derselben und dem Gneiss schiebt sich eine schmale Zone von Kalken oder kalkführenden Schiefen ein, zu denen sich eine Reihe basischer Massengesteine wie Serpentine, Gabbro und deren schieferige Umwandlungsproducte gesellen. Jede der drei genannten Untergruppen ist ausserordentlich mannigfaltig ausgebildet. Unter den feinkörnigen Gneissen haben wir solche mit Biotit, Muscovit, Chlorit, ohne basischen Gemengtheil, mit Epidot, von sandsteinartiger Structur etc., so dass gegen 15 Varietäten unterschieden werden. Dasselbe gilt von den Glimmerschiefern, unter denen die mit Sismondin, Gastaldit und Graphit besonders zu

nennen sein dürften. Manche führen Granat, andere stecken voll Rutil, wieder andere sind quarzitisch oder phyllitartig entwickelt. Fallen und Streichen all dieser Bildungen ist auf einer Kartenskizze eingetragen und lässt starke Faltungen und Verdrückungen hervortreten. Um den Gneisskern ist das Fallen radial nach aussen gerichtet, geht aber in den entfernteren Theilen, besonders im Orco-Thale bei Pont Canavese, in ein durchgehend nordöstliches über, wodurch das Gebiet jenseits des Orco und der Soana einen mehr selbständigen tektonischen Charakter erhält. — Das Diluvium bietet nichts wesentlich Neues.

Deecke.

S. Franchi e V. Novarese: Appunti geologici e petrografici sui dintorni di Pinerolo. (Boll. Com. Geol. Ital. 26. 385—429. 1895.)

In dem Gebirgsabschnitte zwischen den Thälern des Chisone und Sangone oberhalb Pinerolo in Piemont werden von FRANCHI unterschieden folgende Gesteinsarten: Centralgneiss, umgeben von graphithaltigen Gesteinen, besonders entwickelt im Massiv des Monte Freidour, eine Gruppe von graphithaltigen Felsarten von glimmerschieferartigem Aussehen, dioritische Gesteine, welche letzteren eingeschaltet sind, jüngere Gneisse bei Giaveno und endlich die in den Westalpen so weit verbreiteten Grünschiefer. Die Centralgneisse des Monte Freidour haben alle geflammte Feldspathe (structure vermiculée) [wie sie auch in den skandinavischen Gesteinen mit Druckphänomenen gewöhnlich sind. D. Ref.]. Es sind theils massige, theils porphyrtartige Varietäten, manche sind deutlich geschichtet, einige aplitartig bis aplitisch. Die Feldspathe sind Orthoklas, Mikroklin und Oligoklas; auch Albit oder demselben nahestehende Mischungen fehlen nicht, ebensowenig wie in den folgenden Gesteinen. Dieser Albit scheint ein Product der Metamorphose durch Druck zu sein. Die graphitführenden krystallinen Schiefer treten in zwei Zonen auf, die sich ein wenig von einander unterscheiden, im Grossen und Ganzen aber ähnliche Gesteine enthalten. Die eine Zone liegt bei Giaveno, die andere im unteren Chisone-Thal. Es handelt sich um feinkörnige Graphitgneisse, mit und ohne Granat, Graphitglimmerschiefer, mit und ohne Granat oder Chlorit, graphitreiche Fleckschiefer und Graphitschiefer. Zwischen diesen Schichten und mit ihnen häufig wechsellagernd kommen solche vor, die graphitfrei sind, wobei dann an Stelle der beiden letzten Gesteine Prasinite treten. In der unteren Valle Chisone ist die Variabilität noch grösser, da als accessorisches Mineral dort der Sismondin hinzutritt und man Glimmerschiefer und Graphitglimmerschiefer mit diesem bald schon makroskopisch sichtbaren, theils erst u. d. M. erkennbaren Mineral unterscheiden kann. Ferner sind dort Glimmerschiefer mit Quarzlinzen beobachtet, die durchaus den Eindruck von Geröllen machen, so dass FRANCHI nicht ansteht, die Schiefer für ursprünglich normale, nur stark umgewandelte Conglomerate zu halten. Die Hornblendegesteine sind durch Prasinite und Amphibolite

vertreten. Der Graphit färbt einen grossen Theil dieser Schiefer dunkel; er erscheint bald in deutlichen Blättchen, bald als feiner Staub, der die anderen Mineralien erfüllt. In einigen Gesteinen, die sonst frei von ihm sind, findet er sich als Einschluss im Quarz. Die Fleckschiefer haben helle, z. Th. ziemlich grosse Flecken, in denen sich Chiastolith oder Andalusit ausgeschieden hat; ausserdem zeigen sie Druckschieferung. Turmalin findet sich als accessorischer Gemengtheil nicht selten. Epidot und Zoisit stellen die gewöhnlichen Zersetzungsproducte dar, die besonders in den Prasiniten vorwalten. Alle Gesteine, auch die Gneisse, führen Rutil, z. Th. Granat und Titanit. Den graphitischen Gesteinen sind Diorite eingeschaltet, zu welchem vielleicht die Fleckschiefer als Contactzone gehören. Es wurden quarzführende Hornblende und Glimmerdiorite nachgewiesen, bald mehr schieferig, bald mehr massig. An manchen Punkten gehen dieselben durch Entwicklung von Strahlstein in die Grünschiefer direct über, dann verschwindet der ursprüngliche Plagioklas und neben Epidot und Zoisit stellt sich als Neubildung der Albit ein. Bei Giaveno folgen dann über diesen Schieferern nochmals jüngere, ziemlich mächtige Gneisse, welche aber dem Centralgneiss sehr ähnlich sehen, so dass man an mannigfache Faltungserscheinungen gedacht hat. Verf. lehnt alle diese Erklärungen ab. Schliesslich haben wir die bekannten, in den Westalpen weit verbreiteten Grünschiefer. Der von NOVARESE untersuchte Abschnitt an der rechten Seite des Chisone-Thales lieferte im Allgemeinen dieselben Resultate. — Das Diluvium ist durch deutlich erhaltene Moränen vertreten, die dem „diluvium antico“ zugeschrieben werden. Schotterkegel und Terrassenbildungen befinden sich in vorgeschrittenem Übergange zur „Ferretto“-Bildung infolge weitgehender Zersetzung der Gerölle.

Deecke.

F. D. Adams: Laurentian Area to the North and West of St. Jerome. (Ann. Rep. Geol. Surv. of Canada. N. S. 7. 93—112. 1896.)

Das in Rede stehende Gebiet liegt ungefähr nördlich von Montreal und bildet eine unebene Hochfläche, die sich bis etwa 2500 Fuss über dem Meeresspiegel erhebt. In diesem laurentischen Gebiet lassen sich zwei Hauptgruppen unterscheiden: Krystalline Kalke, Quarzite und Gneisse von vorwiegend sedimentärem Charakter, die „Grenville series“ und der „Fundamental-Gneiss“, bestehend aus Gesteinen, die in manchen Fällen ganz Eruptivgesteinen gleichen. Ausserdem brechen vier Massen von feldspathreichem Gabbro (Anorthosit) durch die Gneisse durch, die sicher als Intrusivgesteine zu deuten sind, während sie früher von STERRY HUNT als oberes, die Grenville-Schichten überlagerndes Laurentium aufgefasst wurden. Diese Gabbros wurden vor Ablagerung des (obercambrischen) Potsdam-Sandsteines mit den Gneissen, welche sie durchsetzen, gefaltet und gequetscht. Discordant auf dem aufgerichteten und stark erodirten Laurentium liegen cambrische und silurische Schichten.

Die Gesteine, welche das eigentliche laurentische System zusammensetzen, Orthoklas- und Plagioklasgneisse, krystalline Kalke, Quarzite,

Amphibolite u. s. w. wechsellagern untereinander und bieten mancherlei Übergangsformen dar.

Die stark vorwaltenden Orthoklasgneisse zeigen oft so deutliche Parallelstructur als Sedimentgesteine, oft aber auch nur eine sehr schwach ausgeprägte, die erst an verwitterten Oberflächen zu erkennen ist. Manche dieser Gneisse sind sehr sauer und bestehen vorwiegend aus Quarz und Orthoklas. Die meisten aber enthalten in beträchtlicher Menge Biotit oder Hornblende, andere wieder reichlichen Plagioklas neben Hornblende oder Pyroxen. Diese basischen Gneisse stehen in enger Beziehung und Verbindung mit den Anorthositmassen.

Manche Gneisse unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung in keiner Weise von Eruptivmassen und ihre Parallelstructur ist eine Kataklasstructur, bedingt durch mechanische Einwirkungen. [Der Referent muss an der Kataklasstructur dieser Gneisse die stärksten Zweifel hegen und die Bildungen von Augengneissen u. s. w. auf magmatische Bewegungen zurückführen.] Die chemische Zusammensetzung eines dieser Gneisse vom Trembling Mountain, der u. d. M. einem ziemlich feinkörnigen Hornblendegranit völlig gleicht, ist aus der untenstehenden Analyse I ersichtlich, während II diejenige eines Granites von Carlingford in Irland ist:

	I.	II.
SiO ₂	69,24	70,48
Al ₂ O ₃	14,85	14,24
Fe ₂ O ₃	2,62	3,72
Mn ₂ O ₃	0,45	—
CaO	2,10	1,48
MgO	0,97	0,40
Na ₂ O	4,30	3,66
K ₂ O	4,33	4,26
Glühverlust	0,70	1,59
Summa	99,56	99,83

Die Zusammensetzung der „Fundamental-Gneisse“ überhaupt ist ganz diejenige echter Eruptivgesteine.

Die grössten Schwankungen in ihrem Charakter zeigen diejenigen Gneisse, welche in der Nähe der Kalke auftreten. Dieselben führen Granat, Sillimanit, Graphit, Rutil, Pyrit u. s. w. U. d. M. zeigen dieselben nicht die „Kataklas“-Structur der Orthoklasgneisse, sondern sie scheinen unter dem Einfluss des Druckes umkrystallisirt zu sein, welcher dazu diente, jene anderen Gesteine zu zermalmen. Sie sind jedoch jetzt vollkrystallin, kein klastisches Material kann in ihnen entdeckt werden, obschon der Charakter und die Anordnung der sie zusammensetzenden Mineralien oft Andeutungen an die metamorphosirten Gesteine, die in Granitcontacthöfen gefunden werden, zeigen. [Es ist dem Referenten nicht verständlich, weshalb der Verfasser, da er einerseits die Übereinstimmung der Orthoklasgneisse mit echten Graniten, andererseits diejenige der Granat u. s. w. enthaltenden Gneisse mit contactmetamorphen Schiefnern betont, doch die Metamorphose

der Kalke u. s. w. durch mechanischen Druck erklären will.] Auch die Quarzite zeigen vollkrystalline Beschaffenheit.

Im Folgenden sind die Analysen einiger laurentischer Gneisse von vermuthlich sedimentärem Ursprung mit denen mehrerer Thonschiefer zusammengestellt:

- I. Feinkörniger granatführender Sillimanitgneiss, der viel Quarz und Orthoklas, auch Graphit und Pyrit enthält. St. Jean de Matha, Provinz Quebec.
- II. Feinkörniger, dunkelgrauer Gneiss vom Westufer des Trembling-Sees in der Provinz Quebec. Besteht aus Quarz und Orthoklas mit viel Biotit und Sillimanitschiefer. Enthält stellenweise Granat und kommt in der Nähe eines Lagers von krystallinem Kalk vor.
- III. Dachschiefer von Wales.
- IV. Dachschiefer, cambrisch, von Melbourne, Provinz Quebec.
- V. Stark quarzitischer, granatführender Gneiss. Darwin-Fälle bei Rawdon, Provinz Quebec.
- VI. Rother Thonschiefer von Tinzen im nördlichen Engadin.
- VII. Gneiss, namentlich aus Malakolith, Skapolith, Orthoklas, Graphit und Pyrit bestehend. Rawdon, Provinz Quebec.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO ₂	61,96	57,66	60,50	64,20	74,70	79,97	54,89
TiO ₂	1,66	—	—	—	—	—	1,66
Al ₂ O ₃	19,73	22,83	19,70	16,80	8,88	8,62	13,67
Fe ₂ O ₃	—	—	—	—	9,64	6,63	1,35
FeO	4,60	7,74	7,83	4,23	—	—	—
FeS ₂	4,33	—	—	—	—	—	4,43
Mn ₂ O ₃	Spur	Spur	Spur	—	0,50	—	0,62
CaO	0,35	1,16	1,12	0,73	1,07	0,76	5,63
MgO	1,81	3,56	2,20	3,94	1,87	1,52	4,70
Na ₂ O	0,79	0,60	2,20	3,07	0,42	0,64	1,95
K ₂ O	2,50	5,72	3,18	3,26	0,95	2,30	8,34
Glühverlust .	1,82	1,50	3,30	3,42	1,05	—	2,76
Summe	99,55	100,77	100,03	99,65	99,08	100,44	100,00

Die Quarzite treten meist in der Nähe der Kalklager auf. Die Amphibolite sind zwar sehr verbreitet, haben aber nirgends grosse Mächtigkeit. U. d. M. erscheinen sie vorwiegend aus Plagioklas und dunkelgrüner Hornblende zusammengesetzt, welche letztere manchmal noch Kerne von Pyroxen umschliesst. Vielleicht deutet dies auf eine Entstehung der Amphibolite aus Diabas oder Gabbro hin. Die Kalklager sind grobkrystalline Marmore, manchmal sehr rein, manchmal aber führen sie Quarz, Pyroxen, Phlogopit, Graphit.

Die zur Gabbrogruppe gehörigen Anorthosite bestehen oft ganz vorwiegend aus Plagioklas. Dazu kommen monokliner und rhombischer Pyroxen und Titaneisenerz. Olivin fehlt überall. Die Structur des Gesteins ist meist grobkörnig, granitisch, die Farbe dunkelviolett bis schwarz im frischen

Anbruch. In den peripherischen Theilen der Anorthositmassen zeigen sich überall deutliche Druckwirkungen, infolge deren das Gestein gebändert, oft augengneissartig und zugleich viel heller wird. Verf. weist mit Recht darauf hin, dass die Structur und Zusammensetzung seiner Gabbros sehr wesentlich abweicht von den durch Gebirgsdruck gequetschten Gabbros, welche z. B. LEHMANN beschrieben hat und in denen die Pyroxene stets zu faseriger Hornblende geworden sind. Er glaubt, dass die Druckwirkungen auf die Canadischen Gabbros erfolgten, als diese noch sehr heiss, nahe an ihrem Schmelzpunkt, waren. [Noch viel leichter verständlich werden aber nach Ansicht des Referenten diese Druckerscheinungen, wenn man sie als protoklastisch auffasst, also als Product der Reibung, welche im theilweise erstarrten Magma während der Intrusion stattfand.] An der Grenze zwischen den Anorthositen und den Gneissen treten eigenthümliche, ihrer Stellung nach noch nicht genügend aufgeklärte Gesteine auf, welche manchmal dem normalen Anorthosit sehr ähnlich sehen, aber ganz abweichende Zusammensetzung haben. Das Streichen der Parallelstructur in den Anorthositmassen fällt im Allgemeinen mit demjenigen der Gneisse zusammen, zu welchem sie injicirt sind. Sowohl in Verbindung mit den Orthoklasgneissen, als mit den Anorthositen, treten mehrfach Eisenerze auf, von denen die ersteren frei von Titansäure sind, die letzteren dagegen reich daran (bis zu 35 %).

G. Klemm.

Palaeozoische Formation.

G. F. Matthew: The *Protolenus*-Fauna. (Transact. New York Acad. Sc. 14. 1895. 101—153. tb. 1—11.)

Das dieser überaus wichtigen Arbeit zur Grunde liegende Material wurde von einer vom Columbia College von New York ausgesandten, von G. VAN INGEN geleiteten Expedition gesammelt und stammt aus „Band b der Abtheilung 1 der St. John-Gruppe“ von Neu-Braunschweig. Die St. John-Gruppe des Verf.'s entspricht nicht der (mittelcambrischen) St. John- oder acadischen Gruppe anderer amerikanischer Geologen, sondern dem gesammten Cambrium, wie aus nachstehender, die Gliederung des Verf.'s wiedergebenden Tabelle ersichtlich ist.

St. John-Gruppe.	Abtheilung 3. Bretonian.	{	Band d mit <i>Tetragraptus quadribanchiatus</i> .	
			„ c „ <i>Dictyonema flabelliforme</i> .	
			„ b „ <i>Peltura scarabaeoides</i> .	
	Abtheilung 2. Johannian.	{	„ a „ <i>Parabolina spinulosa</i> .	
			„ c „ <i>Lingulella radula</i> .	
			„ b „ „ <i>Starri</i> .	
	Abtheilung 1. Acadian.	{	„ a „	
			„ d „ <i>Paradoxides Abenacus</i> (cf. <i>Tessini</i>).	
			„ c ² „ „ <i>Etchemanicus</i> (cf. <i>rugulosus</i>).	
			„ c ¹ „ „ <i>lamellatus</i> (cf. <i>ölandicus</i>).	
				„ b „ <i>Protolenus</i> .
				„ a „ ohne bekannte Fauna.

Von diesen Abtheilungen entspricht die 1. (acadische) den *Olenellus*-samt den *Paradoxides*-Schichten, die 2. den *Olenus*-Schichten, die 3. der schwedischen *Peltura*-Fauna.

Unter der St. John-Gruppe liegt in Neu-Braunschweig und Neu-Fundland noch eine andere sehr mächtige, vom Verf. als präcambrisch angesehene Schichtenfolge: die unmittelbar auf archaischen Gesteinen aufliegende Etcheminian Series. Es sind rothe und grünliche Schiefer, die ebenfalls eine, wenn auch nur spärliche Fauna von Protozoen, Brachiopoden, Echinodermen (?) und Mollusken enthalten.

Diese Verhältnisse sind besonders deutlich zu beobachten bei Handford Brook im südlichen Neu-Braunschweig und werden durch eine sich auf diese Örtlichkeit beziehende kleine Kartenskizze und ein Profil veranschaulicht.

Was nun die *Protolenus*-Fauna betrifft, so handelt es sich hier um eine von allen bisher bekannten gänzlich verschiedene Fauna. Wie obige Tabelle zeigt, hat die Fauna ihr Lager unter den *Paradoxides*-Schichten, also da, wo sonst die *Olenellus*-Fauna auftritt. Allein von *Olenellus* hat sich in den fraglichen Schichten bisher ebensowenig eine Spur gefunden, wie von den meisten sonstigen, jene Gattung begleitenden Trilobiten (wie *Ptychoparia*, *Microdiscus*, *Conocoryphe*). Wir haben es mit einer ganz neuen cambrischen Fauna zu thun. Bemerkenswerth ist, dass sich innerhalb der *Protolenus*-Schichten mindestens 5 Unterzonen unterscheiden lassen, deren jede ihre besondere Trilobitenfauna aufweist.

Die Fauna der *Protolenus*-Schichten setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

Foraminiferen. In grosser Menge mit den Gattungen *Orbulina* und *Globigerina* auftretend.

Spongien. *Protospongia*, *Astrocladia?* u. a.

Brachiopoden. Fast durchgängig von sehr geringer Grösse. *Lingulella* mit der neuen Untergattung *Bostfordia*, *Obolus* und Verwandte, *Acrotreta*, *Acrothele*.

Mollusken. *Hyolithes* und Verwandte, *Pelagiella* n. gen. (von niedergedrückter, *Capulus*-artiger Gestalt mit sehr weiter Mündung).

Ostracoden. *Hipponicharion*, *Beyrichona* (mit 6 Arten), *Primitia*, *Leperditia* u. a.

Phyllopoden. Nur eine noch zweifelhafte Form.

Trilobiten. Sie gehören den Gattungen *Protagraulos* n. gen. (verwandt *Agraulos* CORDA = *Arionellus* BARR.), *Ellipsocephalus* ZENK. und der nahestehenden *Avalonia* WALC., der neuen Gattung *Micmacca* (mit breiter, subquadratischer, fast bis an den Stirnrand reichender Glabella; 4 Arten), dem ebenfalls neuen Geschlechte *Protolenus* (mit langer, spindelförmiger, mit deutlichen Seitenfurchen versehener Glabella) und dessen Untergattung *Bergeronia* an. Alle diese Formen sind durch continuirliche, d. h. von der Nackenfurche bis in die Nähe der Glabella reichende Augensockel ausgezeichnet.

Im Schlusswort betont Verf. nachdrücklich den primitiven und zu-

gleich ausgesprochen pelagischen Charakter der Fauna, wie er sich im Fehlen der Zweischaler und zusammengesetzten Korallen, der Seltenheit der Spongien, der Häufigkeit der Foraminiferen und besonders den Trilobiten mit continuirlichen Augensockeln zu erkennen giebt. Dass letzteres ein primitives Merkmal ist, beweist die Geschichte der Paradoxiden, die mit kleinen, mit solchen Augensockeln ausgestatteten Formen beginnen und mit grossen Formen endigen, deren Augensockel im erwachsenen Zustande sehr verkürzt sind. Wenn auch die Fauna von der *Olenellus*-Fauna wesentlich verschieden erscheint, so ist Verf. doch geneigt, sie mit dieser für gleichalterig zu halten. Dafür sprechen sowohl ihre stratigraphische Lage unter den Paradoxiden-Schichten als auch eine Reihe von Arten, die die *Protolenus*-Fauna mit der *Olenellus*-Fauna gemein hat. Vermuthlich ist der Unterschied der beiden Faunen aus Unterschieden in der Wassertemperatur und Meerestiefe zu erklären und die *Protolenus*-Fauna als die des tieferen Wassers anzusehen.

Kayser.

G. F. Matthew: Organic remains of the Little River Group. (Transact. Roy. Soc. Canada. 1894. Sect. IV. 89. t. 1.)

Schon lange kennt man, namentlich durch die Arbeiten von W. DAWSON, aus dem östlichen Canada vorcarbonische, an Resten von Landpflanzen und Landthieren (Insecten, Spinnen, Tausendfüssen, pulmoniferen Schnecken u. s. w.) reiche Ablagerungen. Diesen gehört auch die Little River Group an, deren Stellung in der Reihe der in der Umgebung von Saint John (an der Fundy-Bai) entwickelten Schichten sich aus folgender Übersicht ergibt:

Mispec Group (No. 1 bei DAWSON). 1800', Conglomerate, Sandsteine, rothe Schiefer, zu unterst grobe Conglomerate.

Little River Group (No. 2 u. 3 DAWSON). 5200'.

b) *Cordaites*-Schiefer. 2400'.

a) *Dadoxylon*-Sandstein. 2800'.

Bloomsbury Group (No. 4 DAWSON). 2500', zu oberst röthliche Conglomerate, Sandsteine und Schiefer, darunter mächtige Lager von Grünsteinen und Tuffen.

Die Bloomsbury-Gruppe ist nach neueren Feststellungen zum grössten Theil präcambrischen Alters. Die Little River- und Mispec-Gruppen sind von einander durch eine sehr deutliche Discordanz getrennt, und eine ähnliche Discordanz trennt auch die letztgenannte Gruppe von den überliegenden untercarbonischen Ablagerungen, die ausser Pflanzenresten auch bezeichnende marine Fossilien (*Productus semireticulatus* u. A.) enthalten.

Beschrieben werden eine Flügeldecke eines Neuropteroiden (*Homothetus erutus* n. sp.); Reste des Cephalothorax eines Scorpioniden (*Palaeophoneus arctus* n. sp.), der einige Ähnlichkeit mit dem bekannten ober-silurischen *P. nunciatus* THORELL et LINDSTRÖM zeigt; eine Pupa (*primaeva*), die älteste, bis jetzt bekannte Art der Gattung, aus denselben Schichten

stammend, aus denen DAWSON schon vor langer Zeit ein anderes pulmonates Gastropod (*Strophites grandaeva*) beschrieben hatte.

Eine sich an diese Beschreibungen anschliessende Zusammenstellung der 30 bis jetzt aus der Little River-Gruppe bekannt gewordenen Gattungen von Landpflanzen und deren Verbreitung im Silur, sowie in den verschiedenen Abtheilungen des Devon und Carbon in Nordamerika, führt zu dem Ergebnisse, dass — wie der abweichende Charakter der Farne und namentlich das völlige Fehlen der in erster Linie bezeichnenden Oberdevon-Gattung *Archaeopteris* zeigt — sich keine nähere Beziehung der in Rede stehenden Gruppe zum Oberdevon zu erkennen giebt. Aber auch die Verwandtschaft mit der mittel- und unterdevonischen Flora scheint keine nähere zu sein. Es lässt sich daher vorläufig nur so viel sagen, dass die Flora der Little River-Gruppe älter ist als das Oberdevon.

Bemerkungen über die historische Entwicklung unserer Kenntniss der fossilen Myriapoden, sowie die Beschreibung einiger neuer Formen aus der Little River Group (die den Gattungen *Palaeocampa*, *Euphoberia*, *Eclecticus*, *Ilyodes* und *Chilopus* n. g. angehören) bilden den Schluss der interessanten Abhandlung.

Kayser.

H. Forir: Sur la bande dévonienne de la Vesdre. (Ann. Soc. Géol. de Belg. 20. 112.)

Das den NW.-Rand des Venn-Massivs begleitende Band devonischer Schichten, das von den belgischen Geologen als das Band der Vesdre [deutsch: Weser], von GOSSELET als das von Aachen bezeichnet wird, besteht zu unterst aus den bekannten rothen Conglomeraten von Burnot (in denen im Jahre 1875 Stringocephalen entdeckt worden sind), über denen zunächst mächtige Kalksteine, dann grüne und rothe Kalkknollen führende Schiefer (mit *Spirifer Verneüli*) und zu oberst Sandsteine, die sog. Psammiten von Esneux, folgen. Verf. fand nun inmitten der Kalksteine eine Zone grüner Schiefer und Sandsteine mit Einlagerungen von oolithischem Rotheisenstein auf. Ganz dieselben Eisensteine sind auch weiter westlich, im Becken von Dinant und am N.-Rande des Beckens von Namur, entwickelt und bezeichnen dort den Anfang der unteren Abtheilung des Oberdevon, des Frasnien, während die unter ihnen liegenden Kalksteine noch dem Givetien, den Stringocephalen-Schichten, angehören. Nimmt man an, dass es sich an der Vesdre ähnlich verhalte, so würde die allgemeine Zusammensetzung der devonischen Ablagerungen dieser Gegend eine weitgehende Übereinstimmung mit derjenigen der gleichalterigen Bildungen des westlichen Belgien erhalten.

Kayser.

M. Koch: Zusammensetzung und Lagerungsverhältnisse der Schichten zwischen Bruchberg-Acker und dem Oberharzer Diabaszug. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1894. 185 ff. 1 Taf. 1895.)

Die fraglichen Schichten bilden zahlreiche, SW.—NO. streichende, nach NW. überkippte Falten, deren Gesammtheit eine langgestreckte Mulde mit steilem, östlichen und flacherem, westlichen Flügel und nach NO. einschiebender Muldenlinie darstellt. An der Zusammensetzung der Falten nehmen Theil Culm — von oben nach unten Grunder Grauwacke, Clauthaler Grauwacke und Posidonienschiefer, Kieselschiefer und Adinolen — Cypridinschiefer mit begleitenden, variolitischen Diabasen, Stringocephalen-Schichten mit Schalsteinen und Blattersteinen, Wissenbacher Schiefer mit körnigen Diabasen und endlich Bruchbergquarzit. Dem letzten wird ein unterdevonisches Alter, noch höher als das der Obercoblenzfauna, zugeschrieben, und das Fehlen dieser Fauna wie auch des Mitteldevon in den dem Bruchberg-Ackerzuge zunächst liegenden Muldenfalten (in denen Culm und Oberdevon unmittelbar auf Quarzit aufgelagert sind) durch übergreifende Lagerung von Culm und Cypridinschiefer, verbunden mit einer theilweisen Abtragung der älteren Schichten, erklärt. Im Culm und ebenso im Cypridinschiefer sind an verschiedenen Punkten Versteinerungen aufgefunden worden, unter denen wegen ihrer weiten Verbreitung in den letztgenannten Schiefen besonders winzige Annelidenkiefer hervorzuheben sind.

In Betreff der Specialfalten ist noch zu bemerken, dass sie — wie auch in vielen Theilen des rheinischen Schiefergebirges — meist nicht regelmässige, aus Flügel und Gegenflügel bestehende Falten darstellen, sondern vielmehr einseitig gebaut sind, derart, dass der eine, und zwar fast immer der westliche Flügel der überkippten Sattelfalten, mit einer streichenden Verwerfung, bezw. Überschiebung zusammenfällt, durch welche ältere Schichten unmittelbar auf jüngere zu liegen kommen. In ihrer Gesammtheit rufen diese zahlreichen, in gleichem Sinne erfolgten Aufschiebungen eine ausgeprägte Schuppenstructur hervor. „Intensive Zusammenschiebung der Schichten zu zahlreichen überkippten Specialfalten, Zerreiſung derselben im Streichen durch Faltenverwerfung, verbunden mit Aufschiebung der älteren Schichten auf jüngere, spätere Zertheilung der Falten in zahlreiche gegeneinander durch Querverwerfungen verschobene Abschnitte geben somit die Grundzüge für die Lagerungsverhältnisse der Sösemulde ab.“

Kayser.

E. Tietze: Die Gegend von Brüsau und Gewitsch. (Verh. geol. Reichsanst. 1895. No. 2. 58—59.)

Vorläufige Mittheilung über die bei der Kartirung des Kartenblattes Brüsau-Gewitsch gewonnenen Resultate, unter denen hier auf den Nachweis von Unterdevon (Lathon, Reichenbach) westlich von dem Syenitzug Kuchnitz-Blansko-Brünn, die Umrandung des letzteren durch Unterdevon, devonische Kalke und Culmbildungen hervorgehoben werden mögen. Das Alter des Syenites ergibt sich aus den Beobachtungen als vordevonisch. Eine ausführliche Darlegung steht in Aussicht.

F. Becke.

E. Tietze: Reisebericht aus Wigstadtl. (Verh. geol. Reichsanst. 1895. No. 11. 305—308.)

Im aufgenommenen Gebiete des Blattes Freudenthal herrschen die Gesteine des Culm (Schiefer, z. Th. Dachschiefer und Grauwacken). Die von ROEMER und später von CAMERLANDER versuchte Zuthellung der westlichen Partien der Grauwacken und Schiefer zum Devon ist unhaltbar. Dagegen konnten innerhalb des Culm in grossen Zügen Grauwacken und Schiefer getrennt werden. In bedeutender Meereshöhe (480 m bei der Wigstadtl. Brauerei, 420 m im Koschendorfer Walde) wurden Denudationsreste von neogenen Tegeln und Sanden nachgewiesen. Eluviale Lehme, Quarzschotter und Sande gehören zum Diluvium. Echter Löss fehlt.

F. Becke.

S. Weller: The succession of fossil faunas at Springfield, Missouri. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 49. 185. 1895.)

Auf Grund umfangreicher Petrefacten-Aufsammlungen unterscheidet der Verf. in den bei Springfield auftretenden untercarbonischen Ablagerungen 12 Zonen, deren untere er der Burlington-, deren obere der Keokuk-Stufe gleichstellt. Die ganze Schichtenfolge kann mit H. S. WILLIAMS als Osage-Gruppe bezeichnet werden.

Kaiser.

T. Crosby Cantrill: On the Occurrence of *Spirorbis*-limestone and thin Coals in the so-called Permian Rocks of Wyre Forest; with Consideration as to the Systematic Position of the Permians' of Salopian Type. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 51. 528.)

Nach Verf. gehört das angebliche, aus rothen Sandsteinen, Mergeln, Conglomeraten und Breccien bestehende Perm von Süd-Staffordshire zu den Coal Measures, da es zwei Kalkbänder mit *Spirorbis pusillus* enthält, alle gefundenen Pflanzenreste carbonisch sind und ein sonstiger Unterschied zwischen den fossilführenden und fossilfreien Schichten nicht besteht. An der Basis der ganzen, rothen Schichtenfolge liegt eine Discordanz, eine grössere über derselben, wo direct der Buntsandstein folgt. Das Wyre Forest-„Perm“ gliederte HULL:

Obere Sandsteine und Mergel 300'.

Gruppe der Breccien und Conglomerate	} 200'	{	Trapp Breccie.
			Sandstein und Mergel.
			Kalkige Conglomerate.
			Sandsteine und Mergel.
			Kalkige Conglomerate.

Untere Sandsteine und Mergel 850'.

Dieses Profil gleicht sehr dem in Süd-Staffordshire. Obwohl die Schichten in ihrem Ansehen von denen der normalen Coal Measures sehr abweichen,

gehören sie doch zu diesen, da auch die *Spirorbis*-Kalke vorkommen, als Einlagerungen in rothen Mergeln. Dünne Kohlenschmitze finden sich eingelagert. An einigen Stellen beobachtet man an der Basis eine deutliche Discordanz, an anderen nicht. Verf. erinnert indessen daran, dass im Coalbrookdale-Bezirk eine stärkere Discordanz existirt zwischen mittleren und oberen Coal Measures, als zwischen diesen und Perm. In vielen anderen Gegenden Englands findet er analoge Verhältnisse, dass rothe Gesteine zum Obercarbon gehören. **Holzapfel.**

J. B. Woodworth: Carboniferous Fossils in the Norfolk County Basin. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 48. 145.)

Im Norfolk-Becken, Mass., waren schon früher Gebilde in Sandsteinen und Conglomeraten gefunden, welche für Carbonpflanzen gehalten wurden. Verf. hat neuerdings daselbst unbestimmbare Stämme aufgefunden. Die Reihenfolge der Schichten ist: Granitit, graue Schichten des Carbon mit *Sigillaria* und einem Stamm, der für *Calamites Cistii* gehalten wurde, und rothe Carbon-Serie ohne Versteinerungen. **Holzapfel.**

B. Dawkins: On the south-eastern coalfield at Dover. (Transact. Manchester geol. soc. 22. 16. 1894.)

Ein bei Shakespeare Cliff niedergebrachtes Bohrloch, wovon Verf. eine sehr sorgfältige Tabelle mittheilt, erreichte bei 1113 engl. Fuss unter N.N. die Steinkohlenformation und blieb darin bis 2181 Fuss stehen. Es wurden 12 Flötze von 23 engl. Fuss Gesamtmächtigkeit durchsunken. Der Horizont dieses Kohlenfeldes ist der der oberen Kohlenlager von Somersetshire und der der mittleren Belgiens und Nord-Frankreichs. Das Deckgebirge — über das Grundgebirge sagt Verf. nichts — besteht aus oberer Kreide incl. Gault bis 259 Fuss, Neocom 246 Fuss, Jura bis Bathonien incl. 608 Fuss. Demnach fehlen Wealden, unterer Jura, Trias und Perm. Im Kimmeridge findet sich bei 546 Fuss Tiefe ein 12 Fuss mächtiges Eisensteinlager, das dem Millet seed granular iron ore bei Abbotsbury, in Dorset, entspricht. Aus einer Zusammenstellung sämtlicher Bohrungen im südlichen England und nordöstlichen Frankreich geht hervor, dass im W. von Dover die Kohlenlager bei derselben Teufe (ca. 1200 Fuss) anzutreffen sein werden, während sie weiter nach S. unter einem grösseren Deckgebirge (bei Battle über 1900 Fuss) liegen. **Joh. Böhm.**

R. Helmhacker: Über das Steinkohlenvorkommen in der Permformation in Böhmen. („Der Kohleninteressent.“ 1895. No. 4—7. Mit Tafel.)

—, Über das Steinkohlenvorkommen in der Steinkohlenformation in Böhmen. (Ebenda. No. 8—19. Mit Tafel.)

Beide Abhandlungen, welche zusammengefasst auch in Broschürenform mit der etwas sonderbaren Bezeichnung „Mit Vorbehalt aller Rechte des Verfassers“ erschienen sind, stehen bezüglich des Alters der betreffenden Ablagerungen auf einem Standpunkt, den so ziemlich alle Geologen Böhmens längst verlassen haben. Die Thierreste der mittelböhmischen Ablagerung, welche der beste Kenner derselben, Prof. A. Frič, als „exquisit permisch“ bezeichnet hatte und unter welchen sich sogar einige an triadische Typen erinnernde Formen befinden, sind für den Verf. carbonisch, und spricht er ihnen überhaupt jeden Werth zur Entscheidung des Alters der sie einschliessenden Schichten ab. Nach der Flora seien die betreffenden Ablagerungen aber carbonisch. Leider bekundet Verf. jedoch bezüglich der Floren eine so veraltete Auffassung, dass es nicht der Mühe lohnt darauf näher einzugehen.

In stratigraphischer Beziehung enthalten die Abhandlungen nichts wesentlich Neues. Eine Anzahl der meist idealen Profile ist auf Grund unverkennbar älterer Aufzeichnungen entworfen und entspricht nicht den durch neuere Aufschlüsse gewonnenen Erfahrungen. **Katzer.**

Triasformation.

E. v. Mojsisovics: Über den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. (Sitzungsber. k. k. Akad. d. Wiss. Wien. 105. Abth. 1. 1—36.)

Verf. untersucht, welches Alter dem Dachsteinkalke zukomme, und benutzt dabei die wenigen bisher in diesem Niveau und im Hauptdolomite gefundenen Cephalopoden. Es werden die einzelnen Fundorte besprochen und die Lagerung der Schichten z. Th. kritisch beleuchtet. Als Resultat ergibt sich, „dass, wenn von vereinzelt Funden neuer oder unbestimmter Formen abgesehen wird, zweierlei Kategorien von Funden in Betracht kommen. Die eine derselben — Funde von der Wetterwand am Hochkönig und die Suite vom Gipfel der Pailwand bei Abtenau — lehrt uns, dass ein aliquoter Theil der isopischen Riffmasse der Zone des *Tropites subbullatus* zuzurechnen ist. Damit steht im Einklang, dass das Fossilager auf der Pailwand in geringer Höhe über den Raibler Schichten liegt, mithin dem unteren Theile der Riffmasse angehört. Die zweite Kategorie, durch eine grössere Zahl von Funden repräsentirt, gestattet keine so scharfe Niveaubestimmung. Die Zahl der Arten ist eine geringe, es sind ausschliesslich Leiostraca, unter denen sich dem *Stenarcestes subumbilicatus* nahestehende *Stenarcesten* durch häufiges Auftreten bemerkbar machen.

Der Charakter der Fauna ist ein juvavischer, doch sind die Zonen nicht näher zu bestimmen. Bloss die in dem grauen Crinoidenkalk von Dernö in Ungarn nachgewiesene Cephalopodenfauna konnte der Zone des *Pinacoceras Metternichi* zugewiesen werden. Im Salzkammergut greift die Korallenriffacies in das Gebiet der echten Hallstätter Kalke ein und erscheint als Hangendes der Zone des *Cladiscites ruber*. Auch fällt die geographische Verbreitung der Riffacies in den Nordalpen nahezu mit jener der Hallstätter Kalke zusammen. Endlich reicht die Dachsteinkalkentwicklung auch noch in den Lias hinauf, dessen tiefere Zonen bis einschliesslich der Zone des *Oxynoticeras oxynotum* theils in der Riff-, theils in der Megalodontenfacies vertreten sein können. Dabei bleibt es ausserdem noch eine offene Frage, ob nicht auch jüngere, jurassische Zonen local durch den Dachsteinkalk repräsentirt sind.“ In letzterem Falle handelt es sich um einen Fund von *Macrocephalites macrocephalus* im Dachsteinkalke der Vorder-Gosau. Als Gesamtergebnis erhält Verf.: „Die Periode des Dachsteinkalkes erweist sich sonach, gemessen an den während derselben unter günstigeren Faciesverhältnissen existirenden Faunen als ein Zeitraum, welcher mindestens der Zeitdauer von dreizehn palaeontologischen Zonen gleichkommt, von denen sieben der Trias und sechs dem Lias angehören.“ Schliesslich werden sieben Faciesgebilde des Dachsteinkalkes unterschieden: 1. Die Korallenriffacies, eine ungeschichtete, 1000 m mächtige Kalkmasse in den Salzburger Kalkhochalpen mit viel Korallen und untergeordneten Cephalopoden, Halobien, Brachiopoden und grossen Gastropoden. Im Murggebiete scheinen die Korallen durch Gyroporellen vertreten. 2. Die Megalodontenfacies (Dachsteinkalk im engeren Sinne). Wohlgeschichtete Kalke mit Megalodonten, kleinen Gastropoden, einzelnen Korallenbänken. Cephalopoden sind sehr selten. In den Südalpen gehört hierher die *Dolomia media* mit *Avicula exilis* und *Turbo solitarius*. 3. Cephalopodenfacies. Diese Ausbildung ist auf die Nordalpen östlich von Berchtesgaden beschränkt und wird durch die oberkarnischen und juvavischen Hallstätter Kalke repräsentirt. 4. Die Mergelfacies. Es sind die Zlambach-Schichten oder die Zone des *Pinacoceras Metternichi*. Man kann drei Ausbildungen unterscheiden: die Hornsteinkalke und Schiefer mit *Halorella pedata*, die Fleckenmergel mit *Choristoceras Haueri* und Korallenschichten. 5. Die Hauptdolomitfacies, fast ganz fossilieer. Eine Eigenthümlichkeit dieser besonders in Bayern vertretenen Facies sind die Stinkkalke von Seefeld. — Den Schluss der Arbeit bilden einige Bemerkungen über juvavische Cephalopoden aus der Bukovina und aus Mysien in Kleinasien, unter denen *Clydonautilus securis* und *Arcestes oligosarcus* hervorgehoben sein mögen.

Deecke.

G. v. Bukowski: Einige Beobachtungen in dem Triasgebiete von Süddalmatien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1895. No. 5. 134—138.)

In dem Gebiete von Pastrovicchio und Spizza haben triadische Schichten grössere Verbreitung. Am Krčevac-Vorgebirge fanden sich in Lagen, die

man schon früher für Aequivalente der Werfener Schichten gehalten hatte, *Pseudomonotis ovata* SCHAUR., *Ps.* aff. *Clarai* B., *Myophoria* cf. *ovata* SCHAUR., *Bellerophon*. Verf. meint, dass die Bellerophoniten hier bis zum Werfener Niveau hinaufreichen. Auch weiter in das Innere des Landes lässt sich dieser in seinem Habitus an Flysch erinnernde und oft stark zerknitterte Complex verfolgen. Im Gebiete von Budua wurden grünlich-graue, glimmerhaltige Sandsteine, sandige Mergelschiefer mit Kalklagen als Muschelkalk erkannt. Sie enthalten: *Spiriferina fragilis* SCHL., *Pecten* cf. *discites* SCHL., *Lima radiata* GOLDF., *Gervillia* n. sp. aff. *G. bipartita* MER., *Myophoria elegans* DUNK. etc., sowie Pflanzenreste. Bei Boreta und Bečić werden diese Ablagerungen durch einen Bruch abgeschnitten, auf dem Noritporphyrit emporgestiegen ist. An einem zweiten Punkte bei Bra sind ähnliche Schichten mit z. Th. den gleichen Fossilien entdeckt worden, und auch dieser Complex scheint ziemliche Ausdehnung zu besitzen.

Deecke.

Juraformation.

M. Schmidt: Der Gebirgsbau des Einbeck-Markoldendorfer Beckens. (Inaug.-Dissert. Göttingen. Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. für 1893. 32 S. t. 10. 1894.)

Das vom Verf. untersuchte Gebiet ist in der Literatur über den norddeutschen Lias bereits durch eine Arbeit EMERSON'S (vergl. dies. Jahrb. 1871. -96-) bekannt. Entsprechend den damaligen Ansichten hatte sowohl dieser als auch später RÖMER auf seinem Blatt Einbeck den Bau des Beckens als ungestörte Mulde aufgefasst und das „Fehlen“ eines Theiles der Schichten am Nordwestrande der Mulde durch Transgression erklärt. Verf. hat das Gebiet von Neuem untersucht und auf einer Karte im Maassstabe von 1 : 50 000, deren topographische Grundlage er sich selbst durch Croquiren unter Benutzung der Forstkarten etc. hergestellt hat, zur Darstellung gebracht. In die Untersuchung sind auch die lediglich aus Gesteinen der Trias bestehenden, das Becken umschliessenden Höhenzüge einbezogen worden. Verf. schildert die tektonischen Züge der Landschaft eingehend und kommt zu folgendem Resultat: Das System von Südostnordwestbrüchen, das im Aufbau des mesozoischen, nordwestdeutschen Gebirgslandes so sehr hervortritt, hat auch hier eine besondere Bedeutung. Ungefähr südostnordwestlich streichen die synklynal zu einander geneigten Schichten der südwestlichen und nordöstlichen Randhöhen. Zu diesen rechnet Verf. auch die mit dem Aulsberge bei Lüthorst beginnende, nach OSO. laufende innere Hügelreihe, da an ihrem Südabhang der Grenzbruch der eingesunkenen Innenmassen verläuft. Endlich äussern sie sich in einem grossen Theile des eingesunkenen Innern.

Eine zweite, im Allgemeinen von SSW. nach NNO. streichende Störungsrichtung herrscht in dem übrigen Theile des Westrandes vor. Sie hat wahrscheinlich zu dem Bau des nordöstlichen Sollingabhanges Be-

ziehung und gehört vielleicht dem System der jüngeren Südnordbrüche und Grabenversenkungen des nordwestdeutschen Gebirgslandes an. Besondere Bedeutung in diesem Netz von Brüchen, zu dem auch noch unregelmässig verlaufende Querbrüche kommen, erhalten diejenigen, an denen die Innenmasse um Hunderte von Metern gegen die stehengebliebenen Ränder zur Tiefe gesunken ist.

In einem stratigraphisch-palaeontologischen Theile werden die beobachteten Schichten kurz beschrieben. Etwas ausführlicher ist der Lias von den Pylonoten- bis zu den Amaltheen-Schichten behandelt, wobei die Listen der in den einzelnen Zonen aufgefundenen Fossilien mitgetheilt werden.

A. Steuer.

C. F. Parona et G. Bonarelli: Sur la faune de Callovien inférieur (Chanasiens) de Savoie. (Mém. de l'Académie de Savoie. (4.) 6. Mit 11 palaeont. Tafeln. Chambéry 1895.)

Es ist ein altbekanntes, schon von D'ORBIGNY, PILLET, MORTILLET u. A. bearbeitetes Callovienvorkommen, das hier auf Grund des reichen Materials der Turiner Sammlung und der Sammlungen von PILLET und RÉVIL monographisch vorgeführt wird. Drei savoische Localitäten: Chanaz, Lucey und Mont-du-Chat, lieferten diese reiche Fauna. In Chanaz liegen die prächtig erhaltenen Versteinerungen in einer nur 1 m mächtigen Eisenoolithschicht; in Lucey tritt unter dem grauen Kalkmergel der Birmensdorfer Schichten Eisenoolith in 1,05 m Mächtigkeit auf, den CHOFFAT zur *Anceps*- und *Athleta*-Zone rechnet, und darunter erscheinen graue, kalkige, schwach eisenhaltige Mergel mit *Rhynchonella varians*. Ähnlich liegen die Verhältnisse an der dritten Localität, Mont-du-Chat. Nach einer kurzen Aufzählung der in der Literatur bisher bekannten Arten dieser Localitäten bringen die Verf. eine vergleichende Übersichtstabelle über die Gesamtfaua. Ein Blick hierauf zeige eine Mischung von Ammoniten, Belemniten und Nautilen mit den bezeichnenden Formen des Benthos, dies brauche aber nicht als eine Zusammenschwemmung der Cephalopodenschalen gedeutet zu werden, sondern es liege hier eine küstennahe Ablagerung vor, in die, wie sich aus der geringen Mächtigkeit der Schicht und der organischen Natur der Hauptgesteinsmasse schliessen lässt, wenig mechanischer Detritus hineingelangte, und die an Punkten vor sich ging, wo sowohl litorale wie auch flottirende Thiere gedeihen konnten.

Die Fauna enthält 3 Crinoiden, 6 Echiniden, 13 Brachiopoden, 28 Bivalven, 15 Gasteropoden, 105 Cephalopoden, endlich je eine Art Bryozoen und Würmer. Am wenigsten Bezeichnendes haben die Zweischaler an sich; die Gasteropoden und die Brachiopoden erinnern lebhaft an die Fauna von Montreuil-Bellay im Pariser Becken. Im Allgemeinen herrschen die Formen aus dem unteren und mittleren Callovien OPPEL's, der Zone des *Ammonites macrocephalus* und des *Amm. anceps* vor. Dies tritt besonders bei den Cephalopoden hervor; sie gehören alle diesen beiden Zonen an, mit Ausnahme der langlebigen Phylloceren und Belemniten und folgender Arten:

Oppelia stenorhyncha OPP. (*Transversarius*-Zone), *Oekotraustes Grossouvrei* n. f. (Bathonien), *Oekotr. auritulus* OPP. (*Athleta*-Zone), *Perisphinctes congener* WAAG. (Bath-St.), *Aspidoceras babe anum* D'ORB. (*Athleta*-Zone). Hierzu kommen noch einige Arten, die der *Anceps*-Zone mit der *Athleta*-Zone gemeinsam sind, wie *Lophoceras cristagalli* D'ORB., *Lophoc. Lachati* n. f., *Lophoc. polygonium* ZIET., *Lunuloceras rossiense* TEISS., *L. Pompeckji* n. f., *Stephanoceras coronatum* BRUG., *Macrocephalus subtumidus* WAAG., *Perisphinctes Orion* OPP., *P. curvicosta* OPP., *P. euryptychus* NEUM., *P. scopinensis* NEUM., *P. annularis* LAH. Immerhin sind dies keine typischen Vertreter der Zone des *Ammonites athleta* oder des Divesien, solche fehlen in der beschriebenen Fauna, und die Verf. gelangen daher nach einem Vergleich mit anderen Vorkommnissen zu dem Schlusse, dass die Fauna von Chanaz den Zonen des *Ammonites macrocephalus* und *anceps* entspricht. Sie ziehen beide Zonen als Chanasien zusammen und unterscheiden im Callovien eine Unterstufe als Chanasien und eine Oberstufe als Divesien. Nach diesen allgemeineren Ergebnissen folgt eine Bibliographie und die Artenbeschreibung. Aus dem Detail der letzteren können wir hier nur wenig hervorheben. Für die Gruppe des *Phylloceras tortisulcatum* wird eine neue Gattungsbezeichnung, *Sowerbyceras*, aufgestellt, für *Ammonites pustulosus* und seine Verwandten die neue Gattung *Lophoceras*, für die Gruppe des *A. bipartitus* und *bicostatus* die neue Gattung *Distichoceras*. Die Namen der neuen Arten sind: *Berenicea Reussi*, *Anomia calloviensis*, *Terquemia hirta*, *Pecten Choffati*, *Lucina sabauda*, *Pleurotomaria Pileti*, *Natica cingulifera*, *Nautilus dorsoexcavatus*, *Lophoceras Lachati*, *Quenstedticeras primigenium*, *Oppelia calloviensis*, *Oppelia* (?) *pleurocyma*, *Oekotraustes Salvadorii*, *Oekotr. Grossouvrei*, *Hecticoceras chanasense*, *H. pleurospanium*, *H. pauper*, *Lunuloceras Pompeckji*, *Distichoceras Zieteni*, *Sphaeroceras cosmopolita*, *Macrocephalites Pileti*, *Reineckia indosabauda*, *Reineckia Kiliansi*, *R. Revili*, *Cosmoceras Uhligi*, *Keplerites Lahuseni*, *Perisphinctes Choffati*, *P. pseudopatina*, *P. DeMariae*, *P. Steinmanni*, *P. Nikitini*, *P. torosus*, *P. Teisseyrei*, *Proplanulites Haugi*, *Pr.* (?) *fasciosta*, *Belemnites Agricolae*. V. Uhlig.

J. Welsch: Feuille de Confolens. (Bull. des Serv. de la Carte géol. de la France. 7. 29. 1895.)

Die Arbeiten des Verf.'s im Gebiete des Blattes Confolens schliessen an seine vorjährigen Arbeiten in derselben Gegend an. Ausser kleinen Inseln krystalliner Gesteine, tertiären und quartären Bildungen unterscheidet Verf.:

Callovien. Heller, hornsteinfreier Kalk mit *Ammonites macrocephalus*

Bathonien. Weissliche, fast fossilfreie Kalke. Im Westen des Blattes Hornsteinkalke mit *Ammonites procerus* und *subbackeriae*. Eine treffliche untere Grenzbildung erscheint im Westen des Blattes in einer Bank mit *Ammonites zigzag* und *Terebratula sphaeroidalis*.

Bajocien. A. Helle, fast hornsteinfreie Kalke mit *Chondrites*, *Ammonites Parkinsoni*, *Amm. Garanti*, *Amm. Martinsii* etc. Ein weit verbreiteter Horizont besteht aus einer Lumachelle von *Terebratula sphaeroidalis*. B. Kalke mit zahlreichen Kieselknollen mit *Ammonites* cf. *Humphriesi*, *Amm. Blagdeni*. C₁ Zone mit *Sonninia*, mergeliger und oolithischer Kalk, 50 cm mächtig, mit *Ammonites propinquans*, *Amm. corrugatus*, *Amm. Sauzei*. C₂ Eine zweite, etwas mächtigere Bank von derselben Beschaffenheit. C₃ Grauer, mergeliger, eisenoolithischer Kalk mit *Ludwigia concava*, *L. rudis*, *Hyperlioceras*, *Erycites* etc. Diese Bänke bilden einen allmählichen Übergang in den Oberlias.

Oberlias. A. Im nördlichen Theil des Blattes tritt eine sandige Bildung mit *Rhynchonella cynocephala* und *Ostrea Beaumonti* auf; im südlichen Theil grauer Mergel mit *Ammonites opalinus*, *Amm. aalensis*, *Amm. costula*, 2—4 m mächtig. B. Das mittlere Toarcien umfasst 6—8 m blaue Mergel mit *Ammonites thouarsensis*, *Belemnites irregularis*, *B. tripartitus*. C. An der Basis tritt grauer Mergelkalk mit *Ammonites bifrons*, *Amm. Hollandrei* auf.

Der Mittellias ist durch sandige Kalke vertreten und nur bis 15 m mächtig. Darunter tritt das Sinemurien und Hettangien auf, endlich die Rhätstufe, die unmittelbar auf den krystallinischen Schiefern aufruhet und wesentlich aus Sandsteinen und Arkosen besteht. Die Reihe der Liasablagerungen zeigt keine Discordanz. V. Uhlig.

R. Nicklès: Feuille de Bédarieux (Terrains secondaires). (Bull. des Serv. de la Carte géol. de la France. 7. 69—71. 1895.)

Enthält kurze Bemerkungen über den Infralias, den Lias und das Bajocien der Gegend von St. Chinian, deren Tektonik durch DEPÉRET klargestellt wurde. Die Gegend von Clermont-l'Hérault lässt die untere und obere Trias, den Infralias, Mittel- und Oberlias erkennen. Die Kalke über dem Oberlias werden als Bajocien angesprochen, sie sind fossilfrei. Diese Bildungen kommen durch eine Falte zu Tage, die gegen die Hauptmasse der Montagne Noire, also gegen Nordosten überstürzt und 24 km weit zu verfolgen ist. Ihre weitere Fortsetzung gegen Westen bildet wahrscheinlich jene Bruchlinie, die die secundären Bildungen von Bédarieux vom Massiv des Tantajou trennt. Diese merkwürdige Dislocation hätte in diesem Falle eine Gesamtlänge von 45 km. V. Uhlig.

Michalet: Le Bathonien des environs de Toulon et ses Echinides. Description d'un nouveau genre *Heteropedina*. (Bull. soc. géol. France. (3.) 23. 50. 1895.)

Das Bathonien der Umgebung von Toulon ist an fünf Localitäten durch einen seltenen Reichthum an Seeigeln ausgezeichnet: St. Hubert, Puget-Ville, Forcalqueiret, La Gorguette, La Galère. In St. Hubert kommen

die Echiniden in den ersten Bänken einer Wechselfolge von Mergeln und mergeligen Kalken von 12 m Mächtigkeit vor. Zu unterst erscheint *Diplocidaris Dumortieri* in einer Masse kleiner Austern. Höher oben treten *Lima cardiiformis* MORR. et LYC., *Eligmus polytypus*, *Eudesia cardium*, *E. Niedzwiedzki* SZAJN., *Ostrea gregaria*, zahllose kleine Schwämme, Bruchstücke von *Diplocidaris Dumortieri*, ferner selten Radiolen von *Cidaris meandrina* AG., *C. bathonica* COTT., *Rhabdocidaris horrida* LOR., noch seltener Radiolen von *Cidaris Michaleti*, *Hemicidaris Jauberti*, *Leiosoma Jauberti* und *Magnosia Peroni* COTT. auf. In diesem Niveau wurde ferner das Exemplar gesammelt, das der neuen Gattung *Heteropedina* zu Grunde liegt. In den höchsten Lagen jener Wechselfolge endlich erscheinen *Pseudocidaris Peroni* COTT. und *Asterocidaris minor*, ferner *Stomechinus Peroni*, *St. varusensis* COTT. und jenes Bruchstück des äusserst seltenen *Stomechinus Michelini* COTT., das in der Paléontologie française abgebildet ist. Auch in den darüber liegenden compacten Kalken liegen Echiniden, die sich aber aus dem Gestein nicht loslösen lassen. Höher oben folgen gelbliche, glimmerreiche Mergel mit zahlreichen Pholadomyen, und auch diese enthalten Echiniden, besonders *Collyrites analis*. Es sind dies jene Schichten, über deren Zugehörigkeit vor Jahren eine lebhafteste Controverse zwischen COQUAND einerseits, HÉBERT und DIEULAFAIT andererseits entbrannt war. Verf. stellt diese Pholadomyenschichten im Sinne von COQUAND noch zum Bathonien. Ammoniten sind hier kaum zu finden, nach wiederholtem Suchen erhielt Verf. schlecht erhaltene Exemplare, die sich *Ammonites microstoma* D'ORB. und *Amm. contrarius* D'ORB. annähern. Dagegen sind *Anabacia orbulites* und *Thracia cartaurata* MORR. häufig, beide Arten des oberen Bathonien, desgleichen die hier häufig vorkommende *Pholadomya*, die man früher mit *Ph. carinata* verglichen hat, die aber nach Verf. mit *Ph. Murchisoni* SOWERBY aus den Schweizer *Varians*-Schichten vollkommen übereinstimmt. GOURRET beschrieb diese Art als neu unter dem Namen *Ph. Hubertina*.

Bei Puget-Ville ist die Schichtfolge nahezu dieselbe wie in St. Hubert, die Fauna ist aber zum Theil abweichend. Man findet hier die *Eudesia Niedzwiedzki* nur selten, dagegen häufig *E. cardium*; die Spongien treten zurück, dagegen kommen Gasteropoden häufiger vor, es finden sich *Avicula echinata*, *Terebratula globata*, *Pentacrinus Nicoleti*, *Anabacia orbulites*. Häufig ist *Echinobrissus clunicularis*, *Cidaris Michaleti*, *Acrosalenia spinosa* AG., selten *Pseudodiadema subcomplanatum*, sehr selten *Pygaster Peroni*. Die obere Partie enthält *Asterocidaris minor*, *Stomechinus varusensis*, *Anabacia orbulites*. Am häufigsten tritt in Puget-Ville *Cidaris meandrina* auf. Verf. beschreibt die einzelnen Örtlichkeiten und Schichten und nennt ihre Fauna, doch ist es unmöglich, hier in alle diese Einzelheiten einzugehen. In Forcalqueiret giebt es fünf Hauptfundpunkte, die auch ihre Besonderheiten haben. In La Gorguette verhindert die harte Beschaffenheit des Gesteins reichliche Gewinnung der Versteinerungen, GOURRET nennt von hier: *Collyrites analis*, *Cidaris meandrina*, *Rhabdocidaris horrida*, *Diplocidaris Dumortieri*, *Asterocidaris minor*, *Leiosoma*

Jauberti, *Stomechinus Schlumbergeri*. Verf. nennt ausserdem *Cidaris bathonica*, *Magnosia Peroni*, *Cidaris Michaleti*. Der Fundort La Galère ist leider schwer zugänglich, er liegt am Meeresufer zwischen Bandol und St.-Cyr. Man unterscheidet in den Bath-Schichten von La Galère zu unterst bläulichgraue Mergel mit Bruchstücken von *Diplocidaris Dumortieri* und *Cidaris meandrina*, dann harten Kalk mit *Cidaris meandrina*, sodann eine 1 m mächtige, spongienreiche Oolithlage, ähnlich der von Forcalqueiret, mit vielen *Lima hippia*, *Nerita minuta*, *Cidaris meandrina*, *Echinobrissus clunicularis*, *Pentacrinus Nicoleti*, endlich zu oberst graue und gelbe, sehr fossilreiche Kalke, namentlich vielen gut erhaltenen Seeigeln. Als letzte Localität nennt Verf. das Fort des Pommets im Thal von Dardennes bei Toulon; hier kommt nebst Seeigeln auch *Terebratula provincialis* DESLONG. vor.

Den Schluss der Arbeit bildet eine Aufzählung der sämtlichen Seeigelarten aus dem Bathonien der Gegend von Toulon und die Beschreibung der neuen Gattung *Heteropedina*, die in die Nähe von *Hemipedina* zur Familie der Diadematiiden zu stellen sein dürfte. Leider ist nur ein Exemplar vorhanden, auf das die neue Gattung und die neue Art *Heteropedina Moteti* begründet sind.

V. Uhlig.

Kreideformation.

G. Sayn: Observations sur quelques gisements néocomiens des Alpes Suisses et du Tyrol. Grenoble 1894.

Verf. spricht auf Grund einer Alpenreise und der Besichtigung von Museen die Überzeugung aus, dass die in Südfrankreich unterschiedenen feineren Neocom-Horizonte auch im übrigen Theile der Alpen insgesamt nachweisbar sein werden, und berichtet hier in anspruchsloser Form über einige einschlägige Erfahrungen. Er bespricht zuerst einige jurassische Ablagerungen, dann das Neocom an den Ufern des Thuner Sees. In der Stulzi-Schlucht (Justis-Thal) kommen Formen, wie *Haploceras Grasi*, *Hoplites neocomiensis*, *Holcostephanus Bachelardi* und cf. *Astieri* vor, die den Mergeln mit *Hoplites Roubaudi* (Valanginien) Südfrankreichs entsprechen. Im Rufisgraben (Justis-Thal) zieht namentlich das Lager mit den kleinen Crioceren oder Leptoceren und mit kleinen verkiesten Ammoniten die Aufmerksamkeit auf sich. Zu unterst liegen dickbankige Kalke mit einigen Berrias-Formen, darüber folgen die grauen Mergel mit Leptoceren, die Verf. dem unteren Valanginien mit *Hoplites Roubaudi* gleichstellt, da diese Art oder eine sehr nahestehende darin vorkommt (*H. cf. pexiptychus*). Darüber erscheinen die Kalke mit *Echinospatagus cordiformis* (Hauterivien) und endlich das Urgonien. Diese Deutung des Rufisgraben-Profiles, das durch eine Skizze erläutert wird, weicht von der von VACEK gegebenen wesentlich ab.

Das grösste Interesse beanspruchen die Altmann-Schichten des Säntis-Stockes, die bekanntlich zwischen Hauterivien und Valanginien liegen sollen

und doch eine Fauna vom Barrême-Charakter einschliessen. Verf. erkennt den Barrême-Typus der Fauna, die er im Züricher Museum kennen lernte, an. Nach ESCHER's Durchschnitt liegen aber zwischen dem Valanginien und den Altmann-Schichten Kalke mit Hauterive-Versteinerungen, die ganz gut das Hauterivien repräsentiren könnten. Was aber die Kalke mit *Echinospatagus cordiformis* über den Altmann-Schichten betrifft, so ist dieses Seeigels halber die Zustellung zum Hauterivien nicht unbedingt geboten, da *Echinosp. cordiformis* auch in das Barrémien aufsteigt. Wenn angegeben wird, dass die Altmann-Schichten auch an anderen Stellen vom echten Hauterivien überlagert werden, so scheint für diese Stellen der Beweis nicht streng erbracht zu sein, dass deren „Altmann-Schichten“ auch wirklich die Altmann-Fauna enthalten und mit den echten Altmann-Schichten identisch sind. Verf. hält demnach das so merkwürdige und allen bisherigen Erfahrungen über das zeitliche Auftreten der Unterkreide-Faunen so schnurstracks widersprechende Vorkommen einer Fauna vom Barrême-Typus unter dem Mittelneocom, nicht für erwiesen¹.

Zum Schluss bespricht Verf. die Vertretung der Neocom-Stufen in den Tiroler und Bayrischen Alpen. Hier hat BUCHAUER die Zone des *Hoplites Boissieri* (Berrias-Stufe) nachgewiesen; Verf. fügt mehrere Arten nach dem Material der Münchener Staatssammlung hinzu. Die Fauna zeigt keine Mischung von Obertithon- und Neocom-Arten, wie etwa im Obertithon der Ardèche, sondern ist eine selbständige, neocome Fauna, gerade so wie die entsprechenden Faunen von la Farce und la Faurie, deren neocomen Charakter man mit Unrecht bestritten hat. Für die Vertretung der Stufe des Valanginien spricht das häufige Vorkommen des *Hoplites pexiptychus* UHL. in den Salzburger Alpen, und dem Hauterivien gehört wohl die Hauptmasse dessen an, was man gewöhnlich Rossfeld-Schichten nennt. Für Barrémien wird eine neue Localität, Hinterthiersee bei Kufstein, mit *Costidiscus recticostatus*, *Silesites Seranonis*, *Desmoceras difficile* u. s. w. namhaft gemacht.

V. Uhlig.

¹ Zu einem gänzlich abweichenden Ergebniss gelangt in neuester Zeit C. BURCKHARDT in seiner „Monographie der Kreideketten zwischen Klönthal, Sihl und Linth“, 35. Lief. d. Beiträge zur geol. Karte d. Schweiz. Bern 1896. p. 100—105. Nach BURCKHARDT konnte nicht nur am Säntis, sondern auch an den Churfürsten, in den Gebirgen zwischen Linth und Sihl, am Pilatus und in den Waadtländer Hochalpen, überall übereinstimmend an der Basis des Mittelneocom eine Barrême-Fauna nachgewiesen werden. Auch BURCKHARDT hält die Frage noch nicht für ausgetragen und schliesst mit der Bemerkung: „Wenn wirklich das Barrémien in Frankreich und die Wernsdorfer Schichten in den Karpathen mit dem unteren Urgon parallelisirt werden müssen, so muss die Barrême-Fauna in diesen Gegenden aus der Schweiz, wo sie schon früher erschien, vermittelt weiter Wanderungen, die zur Zeit des oberen Hauterivien stattfanden, hingelangt sein.“ Ref. wird in einiger Zeit Gelegenheit haben, die Stellung der Wernsdorfer Schichten oder des Barrémien im Hangenden des Hauterivien neuerdings zu bekräftigen.

A. Torcapel: Sur l'Urgonien de la Montagnette près Tarascon (Bouches du Rhône). (Bull. Soc. géol. France. (3.) 23. 155.)

Aus der weiten Alluvialebene der Rhône erhebt sich zwischen Avignon und Tarascon eine Kalkinsel, la Montagnette. Verf. hatte vordem die Ansicht geäußert, die Kalke der Montagnette gehörten insgesamt nur einer Unterstufe des Urgonien, dem Cruasien, an; nun sind aber am Südeude dieser Kalkinsel Versteinerungen, wie *Ammonites Rouyanus*, *A. ligatus*, *A. difficilis*, *A. Fabrei*, *Nautilus plicatus*, *Panopaea sebencensis*, *Pholadomya sinuosa*, *Ph. urgonensis*, *Venus Cornueli* u. a. m., gefunden worden, die auf die Vertretung der Unterstufe des Barutélien hinweisen. Nach nochmaliger Untersuchung der Montagnette konnte Verf. feststellen, dass thatsächlich drei Urgon-Zonen ausgebildet sind, eine untere Zone, die Felsenkalke des Cruasien, eine mittlere Zone von mergeligen und gut geschichteten Gesteinen, dem Barutélien entsprechend, und endlich eine obere Felsenkalk-Zone, das Donzérien.

V. Uhlig.

C. Viola: Appunti geologici ed idrologici sui dintorni di Teramo. (Boll. Com. Geol. Ital. 24. 221—228. Taf. VI. 1893.)

Die tiefsten entblößten Schichten in der Umgebung von Teramo sind Kreidekalke, die dem Biancone entsprechen; auf ihnen liegen bituminöse Mergelkalke und Mergel, sowie noch höher weisse, zerreibliche Kalke der oberen Kreide. Diese Gliederung lässt sich mit der der Südalpen identificiren. Diese Schichten sind am Monte Campli entwickelt und setzen an dessen SW.-Seite durch eine bedeutendere Verwerfung gegen das Eocän ab. Eocäne Hornsteinkalke, Argille scagliose, miocäne Thone und Sandsteine bilden den Rest des Beckens von Teramo. Infolge dessen sind Quellen in der Tiefe selten; die guten Wasser finden sich nur in der Nähe der Kalkmassen, die aber auch das Wasser z. Th. rasch versinken lassen.

Deecke.

G. Baron: Notice géologique sur les environs de Menton. (Bull. soc. géol. France. [3.] 21. 110. 1893.)

Ein Profil über Mentone von SW. nach NO. lässt erkennen, dass das Becken, worin die genannte Stadt gelegen ist, von weissem oder rothgrauem, oft dolomitischem Jurakalk, die *Rhynchonella inconstans?*, *Nerineen* u. s. w. einschliesst, begrenzt ist. Fast concordant folgen sodann plänerige Bildungen, die der oberen Kreide, zumeist dem oberen Senon angehören. Darüber legen sich mit schwacher Discordanz Nummulitenschichten mit *Nummulites perforatus* und *N. lucasanus*, sowie aschgraue, thonigsandige Kalke mit zahlreichen Bivalven- und Gastropodensteinkernen. Diese Stufe schliessen fossilleere, thonige Mergel ab. Das Centrum der Mulde erfüllen Flyschsandsteine. Dem Pliocän dürften noch ein weisser fossilfreier Thon und Conglomerate, die in einzelnen Partien auftreten, angehören. Zwei Bruchlinien konnte Verf. inmitten dieses Beckens nach-

weisen; an der central gelegenen ist das Erdbeben, das Mentone 1887 betraf, entlang gezogen.

Joh. Böhm.

C. Zahálka: Die stratigraphische Bedeutung der Bischitzer Übergangsschichten. (Jahrb. k. k. geol. R. A. 45. 85. 1895.)

Während FRITSCH die Bischitzer Übergangsschichten als das unterste Glied der Iser-Schichten ansieht, kommt Verf. auf Grund seiner eingehenden Untersuchungen in der Umgebung des Georgsberges bei Raudnitz zu dem Ergebniss, dass dieselben dagegen zu den höchsten Schichten der Drinower Knollen gehören. Weiter beobachtete Verf., dass manche Mergelschichten der Kreide von Raudnitz gegen die Sudeten hin mehr und mehr sandig und immer mächtiger werden und mit dieser Änderung die petrographischen Verhältnisse auch die der palaeontologischen eintritt. Da diese Faciesveränderung beim oberflächlichen Studium leicht übersehen werden kann, so liegt hierin die Ursache, warum die Iser-Schichten als eine selbständige Stufe ausgeschieden worden ist, wogegen nach Verf. ihre Horizonte im Isergebiet — mit Ausnahme der oben erwähnten Bischitzer Schichten bei Bischitz — nur Facies der Malnitzer Schichten sind.

Joh. Böhm.

H. Lasne: Sur les terrains phosphatés des environs de Doullens. Étage sénonien et terrains superposés. (3 article.) (Bull. soc. géol. France. [3.] 22. 345. 1894.)

Bei Buire-au-Bois im N. von Auxi-le-Château findet sich ein Phosphoritlager, das vielfach tief taschenförmig in die weisse Kreide hinabgreift; die graue Kreide ist nur an einigen wenigen Stellen noch erhalten. Verf. unterscheidet gelben und grauen Phosphorit, von dem der erstere bis 3, der letztere bis 1,50 m mächtig wird. Ein zweites, aber armes Lager beschreibt Verf. von Lucheux und Humbrecourt. Weiter fand Verf. in 2 Gruben, die zu dem Behufe Kreidemergel zu gewinnen angelegt waren, noch 1 m über der Kreide selbst zwei kleine Stücke eines ziemlich groben Sandsteines mit Steinkernen und Nummuliten, wonach sie zum Grobkalk gehören; über ihre Herkunft lässt sich Genaueres nicht feststellen, Verf. nimmt an, dass diese Stufe hier ehemals weiter verbreitet war, dann aber nachträglich in seinem Zusammenhange zerstört worden ist.

Joh. Böhm.

G. H. Eldridge: A geological reconnoissance in North-west Wyoming. (Bull. U. St. Geol. Survey. No. 119. 1894. Mit einer geol. Karte.)

Verf. giebt einen Bericht seiner Reise, die er im Sommer 1893 im Auftrage des Geol. Survey nach NW.-Wyoming gemacht hatte, um die bergbaulichen Hilfsquellen daselbst kennen zu lernen. Die Ostabhänge der Rocky mountains, die Owl und Rattlesnake mountains wie die Big Horn Range werden von archaischen, palaeozoischen und den 2 unteren

mesozoischen Formationen, die zwischen jenen liegenden Wind River basin und Big Horn basin von der cretaceischen und der insbesondere einen breiten Raum einnehmenden eocänen Formation gebildet. Die Kohlenlager finden sich nun in der Laramie-Stufe und zwar vorliegend in ihrer oberen Abtheilung; abbauwürdig sind sie jedoch nur im Powder river field im Osten der Big Horn mountains, im Red Lodge district in Montana, im Sunshine district am Westrande der Big Horn basin und im Lander district im Wind River Becken. Verf. stellt in einer Tabelle die sämtlichen Minen und Analysen der Kohlen zusammen. Bemerkungen über das Vorkommen von Petroleum, Baumaterialien, Gold und heissen Quellen bilden den Schluss.

Joh. Böhm.

E. T. Dumble: Cretaceous of Western Texas and Coahuila, Mexico. (Bull. geol. soc. America. 6. 375. 1895.)

Obschon die Ausbildung der Kreideformation im westlichen Texas und nördlichen Coahuila in der Hauptsache dieselbe ist wie diejenige im Osten des Colorado River, so ergeben sich doch im Einzelnen in stratigraphischer und faunistischer Hinsicht Verschiedenheiten, wie Verf. unter Zugrundelegung eines Profiles durch die Arboles mountains eingehender ausführt. Weiter ergab sich, dass in dem Rio-Grande-Gebiet (dies. Jahrb. 1894. I. - 355-) die Dakota-Stufe fehlt, die Val Verde flags und der Pinto limestone der Colorado-Stufe, die Eagle Pass division der Montana-Stufe entsprechen. Aus letzterer führt Verf. eine reiche Fauna an, u. a. *Nautilus Dekayi* MORTON, *Schloenbachia delawarensis* MORTON, *Placenticerus guadelupae* RÖMER, *Inoceramus Cripsi* MANT., welche er im Presidio county, zwischen den Rim Rock oder Viejo mountains und dem Rio Grande aufgefunden hat.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

W. B. Clark: The Potomac river section of the Middle Atlantic coast Eocene. (Amer. Journ. of Science. 1896. 365.)

Mit dem Namen Pamunkey-Formation hatte DARTON dunkle, glaukonitische Sande und Thone und auch wohl Kalke belegt, die sich von Newcastle County, Delaware bis zum Nottaway in Südvirginien hinziehen und 300 Fuss mächtig werden. Es wird nun die Schichtenfolge am Potomac geschildert mit den wichtigsten Fossilien. Den unteren Theil der Schichten hatte Verf. schon früher „Aspica Creek Stage“ benannt, den oberen „Woodstock Stage“. Die häufigsten Formen beider Stufen werden angeführt, und aus der Fauna und geologischen Gründen wird gefolgert, dass diese Stufen einem grösseren Theile der Golf-Schichten entsprechen, obwohl die grosse Mehrzahl der Arten mit diesen nicht übereinstimmt, und die übrigen eine grosse verticale Verbreitung haben. Die Aquia Creek-Fauna wird mit der von Belle Landing im Golf parallelisirt, und die *Ostrea sellaeformis*-Schicht der Woodstock-Stufe mit den mittleren Claiborne-Schichten,

so dass die erstere den mittleren und vielleicht auch oberen Lignitic beds entspricht, die Woodstock-Stufe den mittleren und vielleicht auch oberen Claiborne-Schichten; die zahlreichen localen Abtheilungen des Golf-Gebietes lassen sich am Potomac nicht unterscheiden. von Koenen.

Clement Reid: The Eocene deposits of Dorset. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1896. 490. 52.)

Bei neuerer Untersuchung des westlichen Endes des Beckens von Hampshire hat sich ergeben, dass die Reading-Schichten, welche in Dorset in fluviatile Schotter übergehen, ausser Feuersteinen der Schreibkreide auch cenomane Gerölle enthalten; der London-Thon wird weit dünner und sandiger, bleibt aber anscheinend marin. Die Bagshot-Sande werden gröber und fluviatil, so dass sie endlich hauptsächlich aus grobem, halbeckigem Kies bestehen, welcher früher zur Reading-Series gestellt wurde und ausser allerlei Geröllen der Kreide auch Purbeck und allerlei palaeozoische Gesteine enthält, diese wohl ausgewaschen aus den permischen Conglomeraten in Devonshire. von Koenen.

K. A. Redlich: Ein Beitrag zur Kenntniss des Tertiärs im Bezirke Gorju (Rumänien). (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895. 330—334.)

Zwischen dem Plasia und den Kalköfen von Cernadia im Bezirke von Gorju lässt sich nachstehendes Profil beobachten: Auf dem Granit des Plasia lagern Schiefer und Jurakalke, dann Karpathensandstein und schliesslich Leithakalke, stellenweise mit massenhaften, gesteinsbildenden Alveolen (*A. melo* D'ORB.) und darüber Tegel und Sande, die versteinungsreich sind und den Ablagerungen von Gainfahren und Steinabrunn am meisten ähneln. Bei Polowratsch tritt wieder Leithakalk auf, oft als schwarze Alveolenkalke entwickelt, darüber folgen sarmatische Sandbänke mit Conglomeraten und Muschelbreccien von *Maetra podolica* und *Ervilia podolica*.

Leithakalke, sowie mediterrane Tegel und Sande waren auch früher schon aus Rumänien bekannt; erst weiter im Osten scheinen die mediterranen Ablagerungen vollständig auszuweichen, so dass bei Cazcanesci und im Baragan man unter den sarmatischen Schichten gleich auf Kreide stiess.

A. Andreae.

N. Andrussow: Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895. 189—198.)

Verf. besuchte die Gegend von Jalomitza und Buzeu, um die dortigen rumänischen Congerien-Schichten mit den russischen zu vergleichen. Auf älteren, gefalteten, sandig-schieferigen Miocän-Schichten, die Salz und Petroleum führen und meist ganz fossilifer sind, folgen discordant Congerien-

Wiener Becken	Ungarn, Croatien und Slavonien	Banänen	Neurussland	Halbinsel Kertsch
	Paludinen-Schichten	Paludinen-Schichten <i>Psilodon</i> -Schichten Schichten von Vileanesci	Continentale und fluviatile Sandablagerungen Schichten von Kujahnik mit <i>Cardium vulgare</i> Reste von <i>Elephas</i> und <i>Mastodon</i>	Schichten vom Cap Tschanda mit <i>Cardium tschaudense</i> ~~~~~ Versteinerungslose Sande und Thone Eisenerzschichten
? Schichten von Moosbrunn Belvedere-Schotter	<i>Congeria rhomboides</i> -Niveau	Schichten (sandige) mit <i>Congeria</i> cf. <i>subcarinata</i> <i>Valenciennesia</i> -Schichten mit <i>Cong. rhomboides</i>	Kalksteine von Odessa Baltische Stufe	Palus von Kaminyschbrunn <i>Valenciennesia</i> -Schichten
Schichten von Brunn	<i>Igreaea</i> -Horizont <i>Valenciennesia</i> -Schichten Weiße Mergel	Mäotische Schichten	Mäotische Schichten	Mäotische Schichten

Schichten oder solche Schichten, die den sog. mäotischen Südrusslands entsprechen (= präpontisch, resp. Schichten von Kertsch). Diese Schichten sind oft als Dosinien-Kalke mit *D. exoleta* L. entwickelt, wie am Istritza-Rücken, und haben eine weite Verbreitung.

Die jüngeren Tertiärschichten Rumäniens gliedern sich nach folgendem Schema:

- | | | |
|---------------------|---|--|
| Paludinen-Schichten | } | 9. obere, mit <i>Vivipara mammata</i> SABBA. |
| | | 8. mittlere, mit <i>V. Pilari</i> BRUS. |
| | | 7. untere, mit <i>V. stricturata</i> . |
| Congerien-Schichten | } | 6. <i>Psilodon</i> -Schichten (Obere Unionen-Schichten). |
| | | 5. Schichten von Vilcanesci, Boteni, Berbesci und Cucesci. |
| | | 4. Sandige Facies mit <i>Cardium (Psilodon) Heberti</i> COB. und <i>Dreissensia rimestiensis</i> FONT. — <i>Valenciennesia</i> -Thone mit <i>Cardium Abichi</i> R. HÖRN. und <i>Congeria rhomboidea</i> M. HÖRN. |
| Mäotische Schichten | } | 3. Schichten mit <i>Congeria novorossica</i> SINZ. |
| | | 2. Unionen-Schichten von Berca. |
| | | 1. Dosinien-Schichten (= Kalkstein von Kertsch). |

Sarmatische Schichten.

Mit den Schichten der Halbinsel Kertsch lassen sich die vorgenannten Schichten etwa so parallelisieren, dass die Paludinen-Schichten, die *Psilodon*-Schichten und die Schichten von Vilcanesci in Rumänien den fossilereen Sanden und Thonen und den Eisenerzschichten von Kamyschburun etc. entsprechen. Die tieferen Abtheilungen der Congerien-Schichten sind in beiden Gebieten in zweierlei Facies entwickelt: einer in der höheren Region vorwiegenden sandigen Facies mit *Congeria subcarinata* und einer in den tieferen Horizonten prävalirenden thonigen *Valenciennesia*-Facies, die bei Kertsch noch *Cardium Abichi* führt. Grosse Übereinstimmung herrscht also nur unten, d. h. bis hinauf zu den Eisenerzschichten.

Nebenstehende Tabelle zeigt, dass im pannonischen Becken die Ausfüllung viel rascher vor sich ging, als im dacischen und pontischen. Der Übergang von den sarmatischen in die Congerien-Schichten ist im pannonischen Becken ein abrupter, während in Rumänien und Russland die Ausfüllung allmählich fortschritt. In den mäotischen Schichten ist ein langsames Zurücktreten der sarmatischen Fauna zu constatiren. Zur Zeit des *Congeria rhomboidea*-Niveaus herrschen jedoch, sowohl im dacisch-pontischen, wie im pannonischen Becken „caspische“ Verhältnisse, während im Wiener Becken zu dieser Zeit nur limnische und fluviatile Bildungen entstanden.

A. Andreae.

E. Fallot: Notice relative à une Carte géologique des environs de Bordeaux. Bordeaux 1895.

Nach Besprechung der älteren Karten von DROUOT, RAULIN und LINDER wird zur Erläuterung einer Übersichtskarte der Gegend von Bordeaux

im Maassstabe von 1:500000 bemerkt, dass die ältesten Schichten des Bezirkes fast überall von dem „Sable des Landes“ bedeckt werden. Das Eocän tritt nur mit seinem oberen Theile im Norden, im Médoc, zu Tage; zum Mitteleocän wird das Lutétien und das Bartonien (Thone mit *Ostrea cucullaris* und Kalk mit *Limnea longiscata*) gestellt, zum Obereocän das „Priabonien“ oder „Ludien“, der Kalk von St. Estèphe mit *Ostrea bersonensis* und Seeigeln. Das Infra-Tongrien, die Molasse des Fronsadais, wird meist unten, öfters aber auch oben oder ganz durch ziemlich mächtige Thone vertreten und durch den „Kalk von Castillon“ oder „Civrac“ überlagert. Das Tongrien supérieur beginnt oft mit den Thonen mit *Ostrea longirostris* und *O. girondica* n. sp. (? *O. cyathula* var.) oder mit grünen Mergeln mit Miliolen und besteht hauptsächlich aus dem Asterienkalk, meist mit Steinkernen und Abdrücken, stellenweise auch mit Schalen von Mollusken. Derselbe enthält oben oft *Nummulites intermedia*, *N. vasca* etc. und endlich Bryozoen, sowie Glimmerblättchen und geht dann in eine Molasse über, welche der unteren Molasse des Agenais entspricht.

Das Aquitanien wird in unteres, mittleres und oberes getheilt. Das untere enthält auf dem rechten Ufer graue Thone und darüber Kalk mit *Planorbis cornu* var. *solida*, das mittlere besteht aus gelbem, sandigem Kalk mit Austern (*Ostrea producta*, *O. undata* etc.), darüber folgt weisser Kalk mit *Potamides* und *Dreissena Brardi*; weiter nach Norden ist es auch durch Thone mit *Ostrea aginensis* und darüber marine Molasse vertreten mit *Cerithium plicatum* etc. Auf dem linken Ufer folgen über dem Asterienkalk gelbe und grüne Thone, ohne Molasse, und dann brackische Thone mit *Cerithium plicatum*, *C. calculusum*, *Neritina Ferussaci*, *Lucina dentata*, ferner sandige Kalke mit Cerithien, *Lucina incrassata* etc. des mittleren Aquitanien, sodann das obere 1. der Süsswasserkalk von Saucats, 2. brackischer oder mariner Kalksand (Larrey), 3. Thon mit Süsswasserkalk, wenig mächtig. Die Fauna wird z. Th. angeführt für verschiedene Fundorte.

Von dem Miocän sind nur die untere und die mittlere Stufe, das Langhien und das Helvétien vorhanden, ersteres in 3 Abtheilungen als kalkhaltige Sande, die untere am Moulin de l'Église und bei le Peloux, wo auch noch die Cerithien des Aquitanien auftreten (hierher gehört die Molasse mit Seeigeln, Wirbelthierresten etc. bei Léognan, Martillac, Pessac, Mérignac etc.), die mittlere bei Lacassagne bei Saucats und Coquilla bei Léognan, die obere bei Pont-Pourpuey und la Coquillière bei Saucats. Das Helvétien enthält bei Martignas eine graugelbe Molasse mit Abdrücken von *Cardita Jouanneti* etc. und bei la Lime sandigen Thon mit dieser und anderen Bivalven.

Über dem Tertiärgebirge folgt der „Sable des Landes“, reich an Quarzgeröllen. in einiger Tiefe mit einer Lage dichten, eisenschüssigen Sandsteines; er geht auf der linken Seite des Garonne-Ufers etc. in deren altes Alluvium über und lieferte dort *Rhinoceros Mercki* und *Elephas antiquus*, nie aber marine Reste oder Landschnecken; vielleicht ist er als eine ausgedehnte Deltabildung anzusehen. Auch das jüngere Alluvium ist

von dem älteren schwer zu trennen. Am Schluss zeigt eine Tabelle die Reihenfolge der auf der Karte unterschiedenen Schichten.

von Koenen.

C. de Stefani: Il bacino lignitifero di Borgotaro. (Boll. Com. Geol. Ital. 26. 205—219. Taf. III—IV. 1895.)

In dem Dreieck zwischen den Flüssen Taro und Ceno liegt bei Borgotaro im Appennin von Parma ein braunkohlenführender Complex von Schichten, welcher petrographisch dem oberen Eocän der dortigen Gegend nahe steht und bald für Obereocän^e, bald für Oligocän gehalten ist. An Versteinerungen hat man Holzreste, Zweigfragmente, meist schlecht erhalten, einige von *Teredo* angebohrt, gefunden. In den Mergeln sind Globigerinen und *Bathysiphon* häufig; es handelt sich also um eine marine Braunkohle aus Treibholz. Die Schichten bilden in dem Faltengebirge des Eocän eine einfache Synklinale. Reine Kohle kommt kaum vor, es sind einzelne Nester im Sandstein und durch diesen ziemlich verunreinigt. Man hat an verschiedenen Punkten Bergbau begonnen, aber trotz wiederholter Versuche und grosser Kosten kein wirklich bauwürdiges Flötz gefunden.

Deecke.

W. H. Dall and J. Stanley-Brown: Cenozoic Geology along the Apalachicola River. (Bull. geol. Soc. of America. V. 147. 1894.)

Die vollständigste Schichtfolge von Neocän an der Golf-Küste ist an dem Flint- und Apalachicola-Flusse im südwestlichen Georgia und westlichen Florida aufgeschlossen. Die Arbeit enthält eine detaillirte Beschreibung der einzelnen Aufschlüsse, die zu einem Idealprofil zusammengestellt sind, welches folgende Horizonte enthält:

1. Oberflächensand.
2. Lafayette-Schichten.
3. Thoniger Kalk (Pascagoula?).
4. Cheasapeake-Mergel.
5. Alum-Bluff-Schichten.
6. Chipola-Mergel.
7. Chattahoochee-Serie.
8. Vicksburg-Kalke (Eocän).

K. Futterer.

Quartärformation und Geschiebe.

C. Regelman: Über Vergletscherung und Bergformen im nördlichen Schwarzwald. Ein Beitrag zur Topographie der diluvialen Gletscherlandschaft. (Württ. Jahrb. für Statistik und Landeskunde. Jahrg. 1895. Heft 1. 4^o. Mit 1 Übersichtskarte und 6 Terrainbildern im Text.)

Für die Wirkungen der Eiszeit in Bezug auf die Bodengestaltung ist diese Arbeit eine vorzügliche Ergänzung zu STEINMANN's Darstellungen

aus dem südlichen Schwarzwalde und SAUER's grundlegenden Bemerkungen aus dem mittleren Theil dieses Gebirges. Letzterem Forscher gebührt das Verdienst, die richtigen Wege zur Erklärung der einzelnen Diluvialgebilde und ihrer Bedeutung für die Formen der Oberflächen gegeben zu haben; viele andere, von ihm angeregt, haben dann mit Erfolg sich diesen Diluvialforschungen zugewandt.

Verf. bespricht zuerst die Spuren der ersten Eiszeit; geglättete Fels-oberflächen und sehr schön erhaltene Endmoränen des Schwabbachgletschers sind die wesentlichen Beweise derselben; die Eisdecke reichte bis auf die Höhe von 600 m im Gebirge herab. •

Der zweiten Eiszeit werden die Hochterrassenschotter (Grundmoräne) bei Bietigheim, welche dem Enz-Nagoldgletscher angehören, zugerechnet; das gesammte Enzgebiet war von Gletschern eingenommen, die weit über das Gebirge hinausreichten.

Während der dritten Eiszeit sind die jüngeren Kare und die Moränenwälle der Elbachkare gebildet worden. Diese Karbildung ist in grosser Ausdehnung im nördlichen Schwarzwalde nachgewiesen; sie ist ganz unabhängig von den das Gebirge bildenden Gesteinen. Der Höhengürtel der Elbachkare liegt in einer Höhe von durchschnittlich 775 m über dem Meere.

Es wird eine Anzahl noch jüngerer Kare namhaft gemacht, von denen das jüngste der Mumelsee in 1030 m Höhe liegt, nur 100 m unter dem Gipfel der Hornisgrinde.

Als weitere Wirkungen der Eisbedeckung werden Schichtauflockerungen z. B. im Buntsandstein-Conglomerat des Rossberges beschrieben, wo sich auch noch sehr schöne ältere Kar- und Moränenbildungen der dritten Eiszeit finden. Durch die Höhenlage der Gletscherkare im Kinziggebiete konnte die untere Firngrenze auf 669 m bestimmt werden.

Im Gebiete der Murg, wo bei Freudenstadt sehr schöne Kare vorkommen, liegt dieselbe Grenze in 673 m Höhe, so dass mit Sicherheit anzunehmen ist, dass „während einer ganz hervorragenden Phase der dritten Eiszeit die untere Firngrenze am nördlichen Schwarzwalde auf 670 m stand“. In noch nördlicheren Theilen, im Nagold- und Enzgebiet, sind ebenfalls ältere Kare und Moränen der dritten Eiszeit nachgewiesen, welche zu denselben Schlüssen in Bezug auf die untere Firngrenze führen. Eine Anzahl hintereinander liegender, sog. Treppenkare sind ebenfalls in der dritten Eiszeit bei Freudenstadt gebildet worden; ebendasselbst finden sich auch im oberen Neckargebiete Reste von Moränen.

Ein Überblick zeigt zum Schlusse, in wie schöner und ausgedehnter Weise die verschiedenen Stadien glacialer Erosionsarbeit und Moränen-transport im nördlichen Schwarzwalde vertreten sind. **K. Futterer.**

Keilhack: Die quartären und tertiären Mergellager Deutschlands und ihre Aufsuchung. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1895. 125.)

Beschreibung der hauptsächlichlichen Mergellager nebst Erörterung ihrer Bildung und Bemerkungen zu deren Aufsuchung. Alluvium: Kalktuffe = Gehängekalk, Wiesenkalk, in Seebecken und jetzigen Mooren in tieferem Wasser abgelagerte Moormergel, in weiten Flächen oder Nestern an der Oberfläche. Diluvium: Extraglacial-Kalktuff, Süßwasserkalke und Löss-Glacialbildungen sind ursprünglich kalkhaltig, im Allgemeinen der mittelkörnige Sand am geringsten, Thon und Mergelsand am höchsten; spätere Entkalkung zu beobachten. Mergellager des Tertiär sind untergeordnet. In einer Tabelle findet sich der Versuch einer Übersicht der in den einzelnen deutschen Landschaften vorkommenden Mergelarten verschiedener Formationen.

E. Geinitz.

E. Geinitz: Mittheilungen aus der Grossh. Mecklenb. Geologischen Landesanstalt: IV. Die Endmoränen Mecklenburgs. (Sonderabdr. a. d. „Landwirthschaftl. Annal.“ No. 20—26, 31—33, 35 u. 36. Rostock 1894. 38 S. 4^o. Mit 8 Lichtdrucktaf. u. 2 Kart.)

Aus den zehn Geschiebestreifen, unter welchem Namen Verf. früher die Endmoränen (z. Th. auch die Åsar) mit dem in sie übergehenden Theil der Grundmoränengebiete zusammenfasste, werden jetzt vier eigentliche Endmoränen herausgeschält, wovon zwei besonders deutlich und zusammenhängend entwickelt sind. Diese beiden Haupt-Endmoränen verlaufen im Allgemeinen parallel miteinander in einem Abstand von ca. 30 km in südost-nordwestlicher Richtung auf dem nördlichen und südlichen Rande der Seenplatte, meist deren höchste Punkte in wechselnden Meereshöhen von 40—120 m einnehmend und deshalb vielfach mit den Wasserscheiden zusammenfallend. Die nördliche Haupt-Endmoräne schliesst sich unmittelbar an die ältere, uckermärkische Endmoräne an und findet im Westen ihre Fortsetzung in der holsteinischen Endmoräne, während für die südliche Haupt-Endmoräne eine Fortsetzung nach Osten und Westen bislang nicht erkannt wurde. Nördlich und südlich der Seenplatte findet sich dann noch je ein Endmoränenzug in geringen Spuren angedeutet, doch konnte ein deutlicher Zusammenhang nicht nachgewiesen werden.

Die beiden Haupt-Endmoränenzüge setzen sich zusammen aus einzelnen, in verschiedenen Richtungen streichenden Bogen, deren Enden in scharfem, oft spitzem Winkel zusammenstossen, so dass sie in Längsmoränen übergehen, die z. Th. Ås-artigen Charakter haben können, wovon jedoch die eigentlichen Åsar (Wallberge), die an mehreren Orten nachgewiesen wurden, scharf zu trennen sind. In ihrer typischen Entwicklung bestehen die einzelnen Endmoränenbögen aus „langen, hinter- und nebeneinander gelegenen Rücken oder kurzen kegelartigen und glockenartigen Kuppen, welche sich oft mehrere (3—15) Meter hoch über die Umgebung erheben, oft aber auch fast gar nicht in ihrer Meereshöhe von dem um-

gebenden Terrain sich unterscheiden“. Petrographisch stellen die Endmoränen einen lehmigen Kies dar, der durch einen ganz hervorragenden Reichthum an Geschieben aller Grösse ausgezeichnet ist; selten ist aber die ganze Kuppe oder der ganze Rücken aus diesem Schlammrückstande der Grundmoräne zusammengesetzt, sondern meist macht sich ein anders beschaffener Kern geltend, der aus geschichteten Kiesen, bisweilen auch feineren Sanden und auch wohl Schluff und Thon besteht, wobei vielfach discordante Parallelstructur in Erscheinung tritt. Diese häufig wechsellagernden Sedimente zeigen entweder, der Hügelcontour folgend, eine Art Überguss-schichtung, oder sie erscheinen nach einer Richtung steil aufgerichtet, oder lassen Stauchungs- und Quetschungserscheinungen erkennen. „Der Moränenschutt ist entweder gleichmässig darüber gelagert und zeigt nach unten häufig Übergänge in Form von Auswaschungsmassen, oder er ist discordant darauf und daran gelagert. Wechsellagerung von Geschiebemergel und Sedimenten ist fast nie zu beobachten.“ Verf. betrachtet nun den Sedimentkern und den darüber lagernden Moränenschutt geologisch im Wesentlichen als eine einheitliche Bildung und widerspricht daher der Auffassung von H. SCHRÖDER, der solche Sedimentkerne (Staumoräne, Durchragung) für unterdiluvial hält. Als ebenfalls gleichalterig mit den Endmoränen, also oberdiluvial, wird ein grosser Theil der „Sande“ angesehen, während das Alter mancher weiter Thonlager, die sich in vielen Gebieten ebenfalls ausserhalb der Moränengürtel vorfinden, zweifelhaft gelassen wird. Der schönen Abhandlung liegen acht prächtige Lichtdrucktafeln bei, die typische Bilder aus den Endmoränen und der sie umgebenden Landschaft enthalten. Dankenswerth ist besonders die Endmoränen-Übersichtskarte (Maassstab 1 : 400 000); die Äsar sind darauf mit besonderer Farbe eingetragen und lassen eine frappante Übereinstimmung in ihrer Richtung mit den wohl ebenfalls subglacial gebildeten und normal zur Endmoräne verlaufenden Thälern erkennen. Eine zweite Karte (1 : 200 000) giebt ein hübsches Bild des grossen Inundationsgebietes der Müritz in der diluvialen Abschmelzperiode.

O. Zeise.

H. Munthe: Till frågan om den baltiska Yoldiamergelns fauna. (Geol. Fören. Förh. 18. 1. 33—37. 1896.)

Im Yoldia-Thon des Mälar-Thales ist *Polystomella striatopunctata* und *P. subnodosa* (non *Nonionina depressula*) nachgewiesen und ein Ostracode, *Cytheropteron montrosi* msc. Im westlichen Schweden erwies sich der Yoldienthon artenreicher; von hier sind 13 Arten mitgetheilt.

E. Geinitz.

H. Munthe: Om fyndet af ett Benredskap i *Ancylus* lera nära Norsholm i Östergötland. (Öfvers. K. Vetensk. Akad. Förh. 151—177. 1895.)

Bei Tångstad in Ostgotland wurde in typischem *Ancylus*-Thon in 2,5 m Tiefe, horizontal gelegen, ein Knochengeräth gefunden, sehr wahr-

scheinlich auf ursprünglicher Lagerstätte. Eine Kartenskizze giebt die Orientirung; das Lager befindet sich in einer Niederung nahe dem Roxen. Das Profil zeigt in concordanter, horizontaler Aufeinanderfolge Eismeerthon, *Ancylus*-Thon und zu oberst, ohne scharfe Grenze, *Litorina*-Thon. In den mittleren Lagen des *Ancylus*-Thones findet sich neben einer geringen Fauua eine (näher angegebene) Flora, welche mit derjenigen der übrigen bekannten Vorkommnisse von *Ancylus*-Thon (Skattmannsö und Viborg) übereinstimmt, nur die Diatomeenarten *Epithemia Argus* und *Surirella bifrons* sind neu. Der *Ancylus*-Thon kann in zwei Horizonte getheilt werden, einen unteren ohne *Eunotia Clevei* und einen oberen mit dieser Art. In dem oberen *Litorina*-Thon treten brakische und Süßwasser-Diatomeen auf.

Das gefundene Artefact ist aus dem Radius vom Elch (*Cervus alces*) gefertigt, an ein Falzbein erinnernd. Es ist wahrscheinlich ein Schabwerkzeug vom Alter des Schlusses der Steinzeit. Verf. schliesst die Möglichkeit aus, dass das Geräth irgendwie auf secundäre Lagerstätte gerathen sei, es beweist also, dass in dortiger Gegend der Mensch zur Mitte der *Ancylus*-Zeit aufgetreten ist. Da der *Ancylus*-See einige Meter höher war als der gegenwärtige Roxen (im Maximum 85 m ü. d. M.), werden die Menschen auf dem nördlicheren Festland gewohnt haben. Gleichzeitig lebten der Urochs, Bison und Elch. Auch über das absolute Alter jener Ablagerung stellt Verf. Untersuchungen an auf Grund der Daten über die Landverschiebung seit der *Litorina*-Zeit und kommt zu dem Schluss, dass hiernach das Alter des Tångstad-Fundes auf einige 10 000 Jahre geschätzt werden müsse.

E. Geinitz.

K. Rördam: Bereknning om en geologisk Undersögelse paa Fraennemark ved Svaneke paa Bornholm. (Danmarks geolog. Undersögelse. No. 7. Kopenhagen 1895. 18 S. 1 Taf.)

Bei dem alten Fraennehafen bei Svaneke an der Ostküste von Bornholm findet sich ein hoher Küstenwall aus einer Zeit, als das Niveau der Ostsee 7—8 m höher als gegenwärtig war. In den Strandkieseln desselben liegen drei Culturschichten mit verkohlter Eiche, mit Feuersteingeräthen und Urnenscherben; die obere Decke bildet Thon- und steiniger Auftrag mit Culturresten des Mittelalters.

E. Geinitz.

G. Andersson und H. Berghell: Torfmosse öfverlagrad af strandvall vester om Ladoga. (Geol. Fören. Förh. 17. 21—34. 1895.)

Bei Vernitsa, westlich vom Ladoga-See, findet sich ein Torfmoor, theilweise bedeckt von einem Strandwall, der mit der westlich vom Ladoga verlaufenden Strandlinie zusammenhängt (vergl. Situation p. 22). Das Torfmoor bildet die Ausfüllung einer Mulde in Moräne, seine Mächtigkeit schwankt zwischen 0,75 und 4,75 m. Die Pflanzen des Torfes entsprechen einer Sumpflvegetation und erweisen, dass bei der Torfbildung kein offenes

Wasser vorhanden war. Unter dem Wall ist der Torf zusammengespreßt. In der Übergangsschicht zwischen Torf und Strandwall fand sich das Leitfossil für *Ancylus*-Ablagerungen, *Eunotia Clevei* GRUN. Die Pflanzenreste des Torfes sind von ANDERSSON bestimmt. Der Strandwall liegt über dem östlichen Rand des Moores (Profile p. 25 u. 26), er besteht aus feinem Sand, grobem Grus und Strandkiesel. Seine Höhe reicht 17,2 m über den Spiegel des Ladoga; unter Berücksichtigung der Zusammenpressung des Torfes wird sonach der Wasserstand des Sees ca. 27 m hoch gewesen sein. Nach dem Vorkommen von *Alnus glutinosa*, *Scirpus silvaticus* und besonders *Corylus avellana* in dem Torf zu schliessen, war der Strandwall von jungem postglacialen Alter; er ist zur Zeit der Maximalausbreitung des *Litorina*-Meeres abgesetzt.

Gleichalterige Strandlinien sind weiter von BERGHELL zwischen Ladoga und Finnischem Busen nachgewiesen; sie bestehen aus Erosionsterrassen, die einen längeren Stillstand des Meeresniveaus bezeichnen; der Finnische Busen und der Ladoga standen also damals in offener Verbindung. Diese Beobachtungen und spätere Messungen stimmen mit DE GEER's Angaben (Geol. Fören. Förh. 16. 652). Die Verbindung theilte sich westlich von Ägräpääjärvi in zwei Arme.

In Schweden war schon vor der *Litorina*-Senkung das Klima sehr mild, dasselbe ist nun auch für den östlichen Theil des Balticum nachgewiesen. Ein Vorkommen von Kiefer unmittelbar auf dem das Moor unterlagernden Strandgrus lässt die Zeit ermitteln, zu welcher das den Strandgrus absetzende Wasser sich zurückzog. Dies war erst nach Einwanderung der Föhre, daher ist der unterlagernde Grus *Ancylus*-Grus. (Übereinstimmung mit Viborg.) Der Ladoga hatte keinen erheblichen Salzgehalt, wie auch die Süßwasserdiatomeen erweisen. E. Geinitz.

G. Andersson: Om några växtfossil från Gotland. (Geol. Fören. Förh. 17. 35—52. 1895.)

Einige Torfmoore auf Gotland lieferten interessante Funde.

Göstafs. Ein Moor unter dem Strandwall des *Ancylus*-Sees besteht aus 10—15 cm zusammengesprestem Torf mit *Cladium Mariscus*, darunter 30—40 cm Kalkgyttja, dann 10—15 cm sandhaltigem Thon, der auf Moräne ruht. 1. Der Thon der *Dryas*-Zone ergab: *Salix polaris*, *S. Arbuscula*, *Betula nana*, *Dryas octopetala*, *Empetrum nigrum*, *Carex* sp., *Potamogeton filiformis*, *Myosotis silvatica*; ferner *Arctostaphylos alpina*, *Myrtilus uliginosa*, *Potentilla?* sp., *Myriophyllum spicatum*, *Hippuris vulgaris*, *Zanichellia polycarpa* (Fig. 1) in vielen Früchten. Dies spricht für arktisches Klima, ist ein Relict aus dem salzigen spätglacialen Meere, dessen Wasser in jenem kleinen Becken allmählich ausgesüsst wurde. Es scheint, dass in der südbaltischen Gegend ein ziemlich bedeutender Theil der spätglacialen Hebung stattfand, bevor noch der *Ancylus*-See ganz fertig gebildet war und dass die arktische Flora von Gotland durch Waldvegetation verdrängt wurde, bevor diese Insel von

einem vollständigen Süßwassersee umgeben war. Moose fanden sich spärlich, *Chara hispida*, *Ch. crinita*, *Ch. foetida*, *Polypella intricata* (Fig. 2); dazu zahlreiche Thierreste. 2. Die Kalkgyttja ist eine sehr kalkreiche, koprogene Gyttja, deren Bildung so langsam vor sich gegangen ist, dass sie zwei Zonen entspricht. a) Die untere, Birkenzone, enthält *Betula nana*, *B. odorata*, 1 Blatt von *Dryas octopetala*, *Salix phylicifolia*, *Hippophaë rhamnoides* (4 Früchte). Ein gleicher Fund war von NATHORST in Kalktuffen von Långselle und Raftkåhn in Norrland gemacht. Die *Hippophaë* hat sich mit dem Birkenwald über Schweden nach den nördlichen skandinavischen Küsten- und Berggegenden ausgebreitet. Von diesen hat sie sich durch die jemtländischen und lappländischen Pässe an den Flussthälern nach den Küsten des Atlantischen Meeres ausgebreitet. Weiter fand sich *Juniperus communis*, *Empetrum nigrum*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Myrtillus uliginosa*, *Carex* sp., *Potamogeton filiformis*, *Potentilla?* sp. b) Die Kiefernzzone oder der obere Theil der Kalkgyttja führt *Pinus silvestris*, *Populus tremula*, *Betula odorata*, *Salix nigricans*, *Juniperus communis*, *Arctostaphylos uva ursi*. Rhizome von *Cladium Mariscus* erweisen, dass dieses erst etwas nach der Kiefer in Gotland eingewandert ist. 3. Der Torf, der noch zur Kieferzone gerechnet wird, ist zum grössten Teil von *Cladium Mariscus* gebildet; daneben kommen Kiefer und Birke vor

Kurz erwähnt werden noch die Moore von Mölner und Burge.

Das Stånga-Moor hat zwei Stubbenlager, die nach SERANDER die BLYTT'sche Theorie bekräftigen sollen. *Cladium*-Torf lagert auf Stubbenlager mit *Pinus*, dann folgt *Phragmites*-Torf auf Birkenstubben, zuletzt noch *Cladium*-Torf auf Gyttja und Thon. Das untere Stubbenlager soll boreal, das obere subboreal sein. Der unterste Torf und die Gyttja müssten subarktisch sein. ANDERSSON fand nun darin Kiefer, Birke, *Cladium*, *Phragmites* und *Najas marina*. Letztere müsste also subarktisch sein, während sie in Gotland atlantisch ist, nicht vor der Eiche eingewandert. Dieser Fund ist nach ANDERSSON ein neuer Beweis, auf wie schwachen Füßen die ganze Hypothese der Klimawechsel ruht.

Bei Ilmola in Finland sollen das obere Stubbenlager nach BLYTT subarktisch sein, das untere boreal. ANDERSSON fand nun, dass die Moore bei Ilmola auf fossilführendem *Litorina*-Thon lagern. BLYTT sagt, die atlantische Regenzeit, welche die borealen Wälder in Torf begrub, habe schon begonnen, bevor das „postglaciale“ Meer seinen höchsten Stand erreichte. Dagegen spricht der Befund, dass diese Moore auf *Litorina*-Thon lagern, also die Moorbildung erst nach der atlantischen Zeit begonnen haben kann; wenn die BLYTT'sche Auffassung hier richtig wäre, müsste sich das *Litorina*-Meer im Christianiafjord zur atlantischen Zeit zurückgezogen haben, bei Ilmola dagegen in der subarktischen. Diese Widersprüche zeigen, dass die Bildung der Stubbenlager in keinem Zusammenhang mit irgend welchen Klimawechseln stehen, sondern ganz anderen Ursachen ihren Ursprung verdanken. E. Geinitz.

H. van Cappelle: Diluvialstudien im Südwesten von Friesland. (Verhand. K. Akad. Wetensch. Amsterdam. 4. 3. 1895. 16 p. 3 Taf.)

Zahlreiche SO.—NW. streichende Rücken von Geschiebelehm der ersten Glacialzeit, in den höheren Theilen aus Geschiebelehm und Geschiebesand bestehend, an den Abhängen und den niedrigen Ausläufern von feinem Sand bedeckt, werden als Endmoränen angesehen, im Gegensatz zu MARTIN, der sie als Äsar ansprach. Der Geschiebelehm erreicht eine Mächtigkeit von 11, ja 20 m; in einigen Fällen fand sich im Liegenden weisser, fluvioglacialer Sand, dessen obere Lagen stark gefaltet sind. Im südöstlichen Theil des Rothen Kliffes eine Durchragung desselben. Einige der NO.—SW. streichenden Rücken mögen Äsar sein.

Der Sand des umgebenden Terrains ändert sich mit der Entfernung; in ihm liegen local Anhäufungen von schwarzem Humus. Kleine Hügel in dem sonst ebenen Sandterrain gelten als Reste des durch Ströme weg-gewaschenen Areal.

Das Moränenmaterial hat später eine bedeutende Aufbereitung und Fortführung erlitten (Bildung von Geschiebedecksand auf den Höhenrücken, von hügeligem Sandterrain am Fusse der Wälle). Darauf trat eine lange Ruheperiode ein, es bildete sich eine mächtige Humusschicht. Später erneute Erosion, Fortspülung des Sandterrains, Fortführung der angegriffenen Humusdecke.

In den entstandenen Niederungen sind nacheinander Torf, Meeresschlick und Meeressand zur Entwicklung gelangt. Der zu den Grünlandsmooren gehörige Torf ist von 1—1,5 m Schlick bedeckt und findet sich unter dem Meeresniveau (Sandsenkung!). Der Meeresschlick führt Eisenoxyd und bildet den sog. „Knipklei“.

E. Geinitz.

J. M. van Bemmelen: Over de sammstelling, het voorkomen en de vorming von Sideroge (Witte Klim) en van Vivianit in de onderste Darglaag der Hoogveenm van Zuidoost Drenthe. (Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam. 1895. 1. 3. 1. Mit 1 Taf. 16 p.)

In einigen Hochmooren finden sich Anhäufungen von kohlen-saurem Eisenoxydul, sog. Witte Klim. Es ist eine amorphe weisse Masse, die zu $\frac{9}{10}$ aus FeCO_3 besteht, daneben etwas kohlen-saurem Kalk und Pflanzenresten. Bisweilen findet sich auch daneben Vivianit von graublauer oder blauer Farbe, mit ungefähr $\frac{1}{10}$ Pflanzenresten und etwas kohlen-saurem Eisenoxydul. Der Torf, sog. Darg, in welchem die Nester vorkommen, ist eisenreicher als der übrige, er wurde auf seine Aschenbestandtheile untersucht; 3% mineralische Bestandtheile des Torfes enthalten zur Hälfte Eisenoxyd. Das Vorkommen ist nesterweise in den untersten Darg-Schichten des Hochmoores östlich vom Hondsrug; die Nester sind bis $1\frac{1}{2}$ m lang und breit und 1—3 dm dick. Über die Bildung der Nester wird kein

endgültiges Urtheil abgegeben: obgleich keine sog. Eisenbakterien gefunden worden sind, ist doch die Möglichkeit der Ausscheidung durch Pflanzen (Bakterien) nicht ausgeschlossen; der Vivianit kann unter Mitwirkung thierischer Reste durch eine Metamorphose des Eisenoxyduls gebildet sein.

E. Geinitz.

A. Delebecque: Sur l'âge des alluvions anciennes du bois de la Bâtie, de Bougy et de la Dranse et leurs relations avec le lac de Genève. (Arch. d. sc. phys. et nat. Genf. (3.) 32. 1894. Décembre.)

H. Schardt: Alluvions anciennes du bassin du Léman. (Ebenda. 33. 1895. Mars.)

DELEBECQUE fasst die am Genfer See unter Moränen befindlichen Schotter- und Nagelfluhvorkommnisse von Bougy oberhalb Rolle, vom Bois de la Bâtie bei Genf und vom Dranse-Thale als Reste einer Deckenschotterdecke auf; H. SCHARDT dagegen erklärt sie für Anschwemmungen an den Seiten eines den Genfer See erfüllenden Gletschers. Penck.

L. Duparc et Étienne Ritter: Sur une formation quaternaire d'éboulis au mont Salève. (Arch. d. sc. phys. et nat. (3.) 30. Décembre 1893.)

Auf der Nordwestseite des Salève befindet sich eine verfestigte Schutthalde, welche sich theils auf anstehendes Gestein, theils auf Schotterterrassen und erratische Gebilde lagert. Penck.

P. Marty: Le thalweg géologique de la moyenne vallée de la Cère. (Bull. Soc. géol. de France. 3. 22. 34—63. Av. pl. II. 1894.)

Darstellung der Moränen im Thal des Cère, welches das Cantal auf eine Länge von 80 km, vom Piton de Liorau bis zur Dordogne durchschneidet. Im mittleren Theil des Thales sind zwei Seitenmoränen und vier Endmoränen zu erkennen, die auf interglacialem Schotter ruhen. Eine Grundmoräne war nicht nachzuweisen. Der Arbeit sind Abbildungen von geritzten Geschieben und einige Profile beigegeben. H. Behrens.

D. Pantanelli: I terreni quaternari e recenti dell' Emilia. (Atti della Soc. dei naturalisti di Modena, Memorie. (2.) 9.)

Aus dieser detaillirten Darstellung des Emilianischen Flachlandes ist als wichtig hervorzuheben, dass das Alluvium mehr als 200 m mächtig ist, wie zahlreiche Bohrungen gezeigt haben. Das ganze Thal ist als eine flache Mulde anzusehen; das feste Land am Ende des Pliocän hatte dieselbe Ausdehnung wie heute. Die grosse eocäne Corrugation wird als

Ursache dieser und anderer Erscheinungen angegeben. Das ganze Gebiet befindet sich jetzt in allmählicher Senkung. **Vinassa de Regny.**

G. de Lorenzo: Sulla probabile esistenza di un antico circo glaciale nel gruppo del Monte Volturino in Basilicata. (Boll. Soc. Geol. Ital. 14. 169—172. 1895.)

Ähnlich wie am Mte. Sirino scheint auch am Volturino ein Gletscher bestanden zu haben. Es findet sich dort am Gehänge des Mte. Tumolo ein kleines Circusthal in den hornsteinführenden Triasschichten, das nach Ansicht Verf. der Erosion durch einen kleinen Gletscher seine Entstehung verdankt. **Deecke.**

H. J. Johnston Lavis e E. Flores: Notizie sui depositi degli antichi laghi di Pianura (Napoli) e di Melfi (Basilicata) e sulle ossa di mammiferi in essi rinvenute. (Boll. Soc. Geol. Ital. 14. 111—118. 1895. Taf. VI.)

In dem Kraterringe von Pianura unterhalb der Höhe von Camaldoli hat zu einer Zeit, und zwar nach Ablagerung des gelben Tuffes, ein See nach Art des Lago d'Agnano bestanden. Auf dessen Boden haben sich eine Reihe von lockeren, pozzolanartigen Tuffmassen abgelagert. In diesen wurden Reste eines Hirsches (*Cervus elaphus*), und zwar ein vollständiges Geweih, Unterkiefer, einige Wirbel und Fragmente der Schädelbasis gefunden. Die Trockenlegung des Sees ist durch die tiefergreifende Erosion des Ausflussbaches erfolgt. Ebenso hat sich in einem Bimssteintuff unterhalb Rapolla in der Gegend von Melfi am Mte. Vulture in einer Eisenhydroxydconcretion ein Schädelbruchstück eines Hirsches gefunden. Verf. glauben, dass auch an dieser Stelle auf kurze Zeit ein kleiner See existirt habe, der vielleicht auf Stauung des Baches durch einen Lavastrom zurückzuführen wäre. **Deecke.**

H. L. Fairchild: Glacial lakes of western New York. (Bull. Geol. Soc. Amer. 6. 353—374. 1895. 6 Pl.)

Als im westlichen Theile des Staates New York die Gletscherzungen des Inlandeises sich in der Abschmelzung befanden und weiter nach Norden zurückzogen, war der Zwischenraum zwischen dem Eisrande und den Endmoränen mit Wasser erfüllt. Die glacialen Seen, die Vorläufer der heutigen „Finger lakes“, waren bedeutend grösser als ihre Nachfolger und mehr als zwei Mal so tief. Sie entwässerten ehemals alle nach Süden über die heutige Wasserscheide zum Susquehanna River. Verf. hat vorzugsweise nach den in den alten Seebecken gelegenen Städten folgende 18 Seen von West nach Ost unterschieden: Attica, Warsaw, Genesee, Dansville, Scottsburg, Springwater, Glacial Canadice, Glacial Honeoye, Bristol, Naples, Flint, Hammondsport, Watkins, Ithaca, Groton, Glacial Skaneateles, Glacial Otisco, Tully valley. Von diesen sind sechs näher

untersucht und beschrieben worden. Die Seen besaßen Längen von 12—35 Meilen, Breiten von 2—6 Meilen und Tiefen von 150—1100 Fuss. Die Höhenlage ihrer alten Ausflusscanäle, die Deltabildungen der in dieselben einmündenden Flüsse und die Seeterrassen gewähren Anhaltspunkte, um die Geschichte der Niveauperänderungen dieser Seen festzustellen. Auf den beigegebenen Tafeln sind durch photographische Nachbildungen die alten Ausflusscanäle und die Deltabildungen sehr gut veranschaulicht worden.

F. Wahnschaffe.

W. Upham: Discrimination of glacial accumulation and invasion. (Bull. Geol. Soc. Amer. 6. 343—352. 1895.)

Verf. ist der Ansicht, dass die Ernährung der grossen nordamerikanischen Eisdecke nicht nur auf die nördlichen Theile Nordamerikas beschränkt war, sondern dass das gesammte mit Eis bedeckte Gebiet durch Schneestürme Zufuhr erhielt. Nahe dem Rande der mit Drift bedeckten Gebiete war die Vergletscherung der Hauptsache nach durch solche Schneefälle und Eisanhäufungen hervorgerufen, weit weniger durch Zufuhr von Eis, das von den centralen und dickeren Eisdecken in diese Gebiete hineinströmte. Die Beweise dafür sieht Verf. in dem allmählichen Dünnerwerden der Driftdecke, in der Abwesenheit der hügeligen Moränenlandschaft und in der nur selten zu beobachtenden Glacialerosion auf dem anstehenden Fels.

Das für die Eisanhäufung erforderliche kalte Klima wird mit Bezugnahme auf die Tiefe der submarinen Flussthäler an den Küsten des Atlantischen und Pacifischen Oceans auf eine Erhebung des Landes um 2000—3000 Fuss zurückgeführt.

Unter dem Gewicht der Inlandeisdecke sank das Land bis zu seinem gegenwärtigen Niveau oder etwas tiefer herab und die dadurch bedingte Klimaänderung verursachte das Zurückschmelzen des Inlandeises. Durch eine Wiederemporhebung des herabgedrückten Küstengebietes sind die marinen fossilführenden Ablagerungen, welche die Drift bedecken, in Canada und Skandinavien im Maximum bis zu 500 und 600 Fuss über die gegenwärtige Meeresoberfläche gebracht worden. Die Endmoränen entstanden am Rande der zurückschmelzenden Inlandeisdecke bei einem durch eine lange Reihe kalter Winter und starker Schneeanhäufungen verursachten Halt oder einem Wiedervorrücken derselben. Das vom Eise transportirte Material war im unteren Viertel desselben als „englacial drift“ eingeschlossen und wurde zum Theil als „subglacial till“, oder wenn es am Rande des Eises durch die Ablation desselben an die Oberfläche gelangte, zum Theil als „superglacial till“, zum Theil in der Form der „kames“ und „eskers“ abgelagert.

Die Faltungen der weichen Kreide- und Tertiär-Schichten auf Marthas Vineyard und die analogen Erscheinungen auf den benachbarten Inseln führt Verf. in Übereinstimmung mit A. HOLLIK auf Druckwirkungen des vorrückenden Inlandeises zurück, ohne dabei die gegentheilige von SHALER ausgesprochene Ansicht zu berücksichtigen.

F. Wahnschaffe.

Igneous rocks from Smyrna and Pergamon. 41. — LEA: Experiment with gold. 64. — FOOTE: Note on a new meteorite from the Sacramento Mountains, New Mexico. 65.

No. 14. February. — BEECHER: Outline of a natural classification of the Trilobites. 89. — MARSH: The Stylinodontia, a suborder of Eocene Edentates. 137.

No. 15. Marsh. — DILLER: Crater lake, Oregon. 165. — ADAMS, BARLOW and ELLS: Origin and relations of the Grenville and Hastings series in the Canadian Laurentian. 173. — BEECHER: Outline of a natural classification of the trilobites. 181. — TAYLOR: Scoured bowlders of the Mattawa Valley. 208. — TARR: Arctic Sea Ice as a geological agent. 223. — CROSBY: Contribution to the geology of Newport Neck and Conanicut Island. 230.

Proceedings of the Iowa Academy of Sciences for 1895. Des Moines 1896.

3. — CALVIN: The Le Claire Limestone. 52; — The Buchanan gravels: an interglacial deposit in Buchanan County, Iowa. 58. — FULTY: Recent discoveries of glacial scorings in southeastern Iowa. 60. — LEONARD: Recent developments in the Dubuque Lead and Zinc mines. 64. — TILTON: The area of slate near Nashua, N. H. 66; — Notes on the geology of the Boston Basin. 72. — KEYES: Note on the nature of Cone-in-Cone. 75; — Two remarkable cephalopods from the Upper Palaeozoic. 76. — NORTON: Variation in the position of the nodes on the axial segments of pygidium of a species of Encrinurus. 79. — SHINEEK: A theory of the loess. 82.

Iowa Geological Survey. 1895. Des Moines 1896. [Jb. 1896. I. -509-.]

5. — CALVIN: Geology of Jones County. 33. — BAIN: Geology of Washington County. 113. — BEYER: Geology of Boone County. 117. — BAIN: Geology of Woodbury County. 241. — TILTON: Geology of Warren County. 301. — BAIN: Geology of Appanoose County. 361.

Berichtigungen.

In meinem Referat über DE LAUNAY, Les mines d'or du Transvaal (dies. Jahrb. 1897. I. -296-) hatte ich auf Grund der Angaben DE LAUNAY'S (S. 164 op. cit.) SCHMEISSER als Vertreter der Ansicht genannt, dass das Auftreten des Goldes in den Conglomeraten durch die Zerstörung goldhaltiger Quarzgänge zu erklären sei. Dies trifft indessen nicht zu; im Gegentheile haben die Untersuchungen von Herrn Dr. M. KOCH, deren Resultate in SCHMEISSER'S Werke niedergelegt sind, zu der Auffassung geführt, dass das gediegene Gold der Conglomerate Neubildung ist (S. 50/51 bei SCHMEISSER), was von DE LAUNAY nicht beachtet worden zu sein scheint, obwohl er S. 166 Fussnote eine Beobachtung Herrn Dr. KOCH'S zur Stütze seiner Ansicht anführt.

L. Beushausen.

1897. I. -192- Z. 22 v. o. lies Lybische statt Cybische.