

# **Diverse Berichte**

# Geologie.

## Allgemeines.

**H. Haas:** Aus der Sturm- und Drangperiode der Erde. I. (Verein der Bücherfreunde. kl. 8°. 317 S. 55 Textfig.) Berlin 1893.

Der vorliegende erste Theil des für einen gebildeten Laienkreis bestimmten Buches bringt in anregender und stylistisch leicht zu lesender Weise die Ergebnisse zur Darstellung, welche die geologische Forschung auf dem Gebiete der allgemeinen Geologie gewonnen hat, und vertritt hierin die modernen Anschauungen. Als Einleitung ist „Die Entstehung des Weltalls und der Erde“ vorausgeschickt. Der übrige Inhalt zerfällt in 2 Abschnitte: 1. Aus der Esse Vulcans; 2. Etwas von dem Baumaterial unserer Erde und von den hauptsächlichsten Kräften, welche dasselbe bilden und wieder zerstören. Im ersten Abschnitt ist die Vulcanologie im engeren Sinne in 5 Capiteln abgehandelt, von denen das letzte die Ursachen der vulcanischen Erscheinungen behandelt. Der zweite Abschnitt behandelt die massigen Gesteine — und zwar eingetheilt in Erguss- und Tiefengesteine —, dann das Wasser als geologischen Arbeiter, ferner Quellen und Salsen, weiter Fluss- und Meerwasser und deren Absätze (sedimentäre Gesteine) und schliesst mit dem festen Wasser, also Gletscher, Inlandeis und Treibeis.

Dames.

**F. Priem:** La terre, les mers et les continents, géographie physique, géologie et minéralogie. gr. 8°. 708 S. 757 Textfig. Paris 1892.

Verf. giebt für die französische Leserwelt das, was M. NEUMAYR den Deutschen in seiner Erdgeschichte bot, und zwar in theilweis enger Anlehnung an letzteres Werk. Andererseits sind manche Capitel ausführlicher behandelt, z. B. die über das Meer und die Winde, wie denn überhaupt die physikalische Geographie ausgedehnter berücksichtigt ist. Die historische Geologie fehlt gänzlich; abgesehen von der Darstellung einiger Fossilien in der Einleitung ist auch von Palaeontologie nichts zu finden. Dagegen nimmt der Abschnitt über die nützlichen Mineralien und Gesteine

einen grösseren Raum ein als in dem NEUMAYR'schen Werke, namentlich auch die Technik der Abbaue und der Verarbeitung, und neu ist das ganze letzte Capitel über die geographische Verbreitung der heutigen Floren und Faunen. Die Textfiguren, vielfach alte Bekannte aus anderen Werken, beschränken sich nicht auf rein wissenschaftliche Dinge, sondern bringen auch Landschaften u. s. w. — Ihre bedeutende Zahl möge besonders hervorgehoben werden. — So stellt sich das elegant geschriebene und reich ausgestattete Werk in manchen Punkten als eine Ergänzung des NEUMAYR'schen Buches, in seinem Hauptinhalt aber als eine Reproduction desselben hin.

Dames.

**A. Jentzsch:** Bericht über die geologische Abtheilung des Provinzialmuseums der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft bei Gelegenheit der Feier des 100jährigen Bestehens der Gesellschaft 1890. (Schriften der phys.-ökon. Gesellsch. Königsberg i. Pr. 31. 105—145. 1890.)

Der Verf. giebt ein anschauliches Bild von der Entwicklung der Gesellschaft und der geologischen Abtheilung ihres Museums. 1845 schenkte die Gesellschaft den grössten Theil ihrer verschiedenen Sammlungen und behielt nur die Bernsteinsammlung, deren Anfänge sich bis 1822 zurückverfolgen lassen. Die Bernsteinsammlung vermehrte sich bedeutend besonders durch Geschenke, sodass der Hauptkatalog im Jahre 1875 die stattliche Anzahl von 12377 Nummern aufwies. Die geognostische Sammlung wurde am 27. Juni 1862 begründet, indem ZADDACH seine auf HEER's Anregung an der samländischen Küste gesammelten Braunkohlenhölzer und Blätterabdrücke sowie Schichtenproben der Gesellschaft übergab. Auch diese Sammlung vermehrte sich in erster Linie durch Geschenke, dann aber auch durch die Sammlungen, welche G. BERENDT bei seinen Kartirungsarbeiten machte. 1879 siedelten die Sammlungen in ein eigenes Heim über [und wie sie heute vorliegen, sind sie vornehmlich das Werk des Verf. D. Ref.]. Beigefügt ist eine Übersicht der ausgestellten geologischen Sammlungen. Diese Tabelle gewährt zugleich einen Überblick über den heutigen Stand der ost- und westpreussischen Geologie, da in der Rubrik „Bezeichnendste Einschlüsse“ auch die Namen der wichtigsten aus anderen Sammlungen beschriebenen Versteinerungen der beiden Provinzen neben denen der Gesellschaft mit angeführt sind. O. Zeise.

## Physikalische Geologie.

**A. Penck:** Die Formen der Landoberfläche. (Verhandl. des IX. deutschen Geographentages in Wien 1891. S. 28—37. Berlin 1891.)

Der Verf. entwickelt zunächst in elementarer Weise einige Grundbegriffe der geographischen Morphologie und verweist sodann in Kürze auf die Kräfte, die das Relief des Landes gestalten. Einige Bemerkungen

geologischer Natur, insbesondere aber die am Schlusse aufgestellte Behauptung, dass die Geologie durch die neuere Geographie in das Studium früherer Landoberflächen eingeführt werde, haben auf geologischer Seite lebhaften Widerspruch erfahren (vgl. E. TIETZE: Bemerkungen zu Prof. PENCK's Vortrag über die Formen der Landoberfläche, Verh. k. k. Geol. Reichsanst. 1892. S. 79—100). August von Böhm.

**The Eruption of Krakatoa and Subsequent Phenomena.**  
(Report of the Krakatoa Committee of the Royal Society. Edited by G. J. Symons. 4°. London 1888. Erst 1893 zur Kenntniss gelangt.)

Der aussergewöhnliche Charakter der Eruption von Krakatoa am 26. und 27. August 1883 und die sie begleitenden sowie ihr nachfolgenden Erscheinungen haben ein grosses Interesse wachgerufen, das durch die Fülle der über diesen Gegenstand erschienenen Literatur documentirt wird.

Auf Anregung der Royal Society trat ein Comité zusammen, das alle über das Ereigniss zu gewinnenden Daten zu sammeln und in einer zusammenfassenden Darstellung zu verarbeiten hatte, die in dem vorliegenden Werke gegeben ist.

Der erste Theil von JUDD umfasst die vulcanischen Phänomene der Eruption, sowie die Natur und Verbreitung des Auswurfsmaterialies.

Einer Übersicht der älteren vulcanischen Actionen des Vulcanes von Krakatoa folgt eine sehr detaillirte Beschreibung der grossen Eruption von 1883, die durch eine Anzahl von Skizzen aufs Beste erläutert wird. Für die Einzelheiten über die auf eine Höhe von 17 engl. Meilen geschätzte Rauchsäule, Staub- und Bimsteinregen, die Vorgänge auf der Insel selbst, in Folge deren  $\frac{2}{3}$  derselben verschwand, sowie für die seismischen Wellen, durch die 36380 Personen untkamen, muss auf das Original verwiesen werden.

Die älteren Laven des Vulcans von Krakatoa bestehen aus einem z. Th. vesiculosen Enstatit-Dacit mit 69,74% SiO<sub>2</sub>. Die compacten Effusivmassen von 1883 zeigen zwei verschiedene Typen; die einen sind porphyritische Erbsensteine, die anderen porphyritische Obsidiane. Von Interesse ist besonders, dass die ganze Reihe der Plagioklase in dem Gesteine vertreten ist.

Auch der in enormen Massen ausgeworfene Bimstein tritt in zwei Arten auf; die eine, ziemlich seltene, ist weiss, fibrös und gleicht sehr dem Bimstein von Lipari; die andere dagegen ist grau, enthält sehr regelmässige Gasporen und ziemlich reichlich Krystalle von Feldspath, Pyroxen und Magnetit.

In Folge starker Spannungen im Innern der Glasmasse des Bimsteins wird dieser sehr spröde und sehr leicht zu Staub zerreibbar.

Es zeigt sich, dass alle Ergüsse aus dem centralen Schlot von Krakatoa in mineralogischer und chemischer Hinsicht auffallend gleichmässig geblieben sind; nur der seitliche Vulkankegel von Rakata lieferte einmal

in früherer Zeit basaltische Laventuffe, während sonst das Gestein Enstatit-Dacit ist. In structureller Hinsicht aber existirt ein bemerkenswerther Unterschied zwischen den früheren Eruptivgesteinen von Krakatoa, welche viel mehr krystalline Gemengtheile enthielten, und den neuen meist glasigen oder bimsteinartigen Producten. JUDD führt diese Unterschiede auf den Wassergehalt des Gesteines zurück, der bei diesen letzten Massen ein viel höherer ist und durch den der Schmelzpunkt des Gesteins erniedrigt wird; ein derartiges Magma wird bei entsprechender Temperatur sehr dünnflüssig und kommt fast ganz als Bimstein und Staub zur Eruption, während die weniger wasserhaltigen Magmen schwerflüssiger bleiben und compacte Laven bilden. In diesem Umstande kann auch eine Erklärung für das Vorkommen der Vulcane an grossen Seebecken und an den Küsten der Oceane gefunden werden.

Den Schluss dieses Theils bildet eine tabellarische Übersicht der Daten, wo und wann 1883—1884 im Indischen Ocean Bimstein oder vulcanischer Staub gesehen wurde.

Die durch die Eruption verursachten Luftwellen und Schall-Phänomene wurden von STRACKEY untersucht; eine Reihe von Tabellen zeigt das Fortschreiten der barometrischen Störungen über die ganze Erde; die Schnelligkeit der Fortpflanzung berechnet sich daraus auf 713 engl. Meilen per Stunde, während die Zeit der grossen Eruption auf 2 h 56 min. G. M. T. [= 9 h 58' Lond. Zeit] bestimmt wird. Noch in 3000 engl. Meilen Entfernung von der Insel wurde das Getöse der Eruption wahrgenommen, und zwar über ein Gebiet, das Ceylon, den südlichen Theil von Hinterindien und West-Australien umfasst.

Die wesentlichsten Resultate der Untersuchung der seismischen Meereswellen von Captain WHARTON sind folgende: Die Wirkung der Eruption auf die See war die Erzeugung zweier Systeme von Wellen mit ungefähr gleicher Fortpflanzungsgeschwindigkeit. Das eine bestand aus langen Wellen mit Perioden von über einer Stunde; das andere hatte kürzere, aber höhere Wellen mit kleineren Intervallen. Ihren Ursprung nahmen die grössten Wellenbewegungen an Krakatoa um 10 h a. m. l. c. am 27. August und erreichten an den Küsten der Sundastrasse gegen 50' Höhe.

Nach Norden und Osten verbreitete sich die grosse Welle nur etwa 450 Meilen weit, dagegen erreichte sie in westlicher Richtung Cap Horn; die kürzeren Wellen erreichten Ceylon und vielleicht noch Mauritius; aber die an New Seeland und im Stillen Ocean beobachteten seismischen Wellen stehen ausser Zusammenhang mit Krakatoa. Die Bestimmung der Geschwindigkeit begegnet aber in Folge localer Umstände grossen Schwierigkeiten und ist nicht mit Sicherheit durchzuführen; aber sie blieb hinter der theoretisch nach der Tiefe des Wassers zu erwartenden Schnelligkeit zurück.

Im vierten Theile finden die ausserordentlichen atmosphärischen Erscheinungen von 1883—1886 durch R. RUSSELL und DOUGLAS ARCHIBALD eine eingehende Besprechung. Diese Phänomene bestanden in den vielbesprochenen Dämmerungserscheinungen in allen Theilen der Erde, dem

verschieden (blau, grün) gefärbten Aussehen von Sonne und Mond, der breiten Corona von Sonne und Mond (BISHOP'sche Ringe) und anderen mehr. Für ihren Zusammenhang mit der Eruption von Krakatoa sind folgende Thatsachen beweisend. Schon vor dem grossen Ereigniss am 26.—27. August führten kleinere Ausbrüche vereinzelte optische Erscheinungen in der Atmosphäre herbei; die allgemeine Verbreitung derselben aber datirt erst von der grossen Eruption an.

Ferner traten genau dieselben Färbungen, nur in viel grösserer Intensität, in den Krakatoa benachbarten Gegenden unmittelbar als Folge der Eruption auf.

Die ausserordentliche Höhe, zu der die Aschen emporgetragen wurden, erklärt sich aus der Feinheit des Materials und ermöglicht die Ausbreitung über die ganze Erde.

Eine von WHIPPLE gegebene Zusammenstellung des Materials der magnetischen und elektrischen Phänomene, welche die Krakatoa-Explosion begleiteten und besonders an den Beobachtungsinstrumenten von Batavia stark zum Ausdruck kamen, bildet den Schluss des Berichtes.

K. Futterer.

---

**Wallerant:** Sur l'éruption actuelle de l'Etna. (Compt. rend. 115. 370—373. 1892.)

Der Ausbruch hat am 8. Juli mit Ausstossen einer Rauchsäule aus dem Centralkrater und mit Erdstössen begonnen. Am nächsten Tage entstanden zwei Spalten, von N. nach S. gerichtet, von denen die weitere, mehr westliche, nur Rauch ausstoss, während die östliche einen westlich vom M. Nero verlaufenden Lavastrom geliefert hat. Nach dem Aufhören des Ausflusses aus diesem Spalt haben sich, 60 m östlich von demselben, vier Kegel gebildet, von N. nach S. einander folgend, deren nördlichster nur Dämpfe, hauptsächlich SO<sub>2</sub>, ausstoss, der folgende warf, unter heftigen Detonationen, etwa 2 in der Minute, Schlacken und Asche aus, der dritte liess Lava ausfliessen, die zwischen dem M. Nero und dem M. Gemellaro vordrang, der vierte lieferte ebenfalls einen Strom, welcher die Westseite des M. Albano umzog. Vom 8. Aug. Abends bis zum 11. Aug. schien Ruhe einzutreten, indessen erfolgte am 11. Aug. ein ungewöhnlich starkes Ausstossen von Rauch und es wurde ein Lavastrom östlich vom M. Albano wahrgenommen. Dieser Strom ist von einem Krater ausgegangen, der sich 100 m nördlich von dem ersten der vier oben erwähnten geöffnet hat.

H. Behrens.

---

**L. Ricciardi:** La recente eruzione dello Stromboli in relazione alla frattura Capo Passero-Vulture e sulla influenza lunisolare nelle eruzioni. 12 p. Reggio Calabria 1893.

Der Aufsatz ist eine Vertheidigungsschrift gegen Angriffe, die Verf. wegen seiner Hypothese von dem Zusammenhange der italienischen Vulcane erfahren hatte. Er sucht nun durch „Zeugen“ (Beobachtungen dritter und

Citate älterer Arbeiten) wenigstens die Richtigkeit zweier Sätze zu beweisen, nämlich: 1. dass von der Südspitze Siciliens, dem Cap Passero, eine Spalte über den Aetna und Stromboli nach dem Vulture führt, und 2. dass Sonne und Mond die Thätigkeit der Vulcane beeinflussen. Von speciellerem Interesse ist nur der Beweis in Betreff des ersten Punktes, und dieser ist, was die Verlängerung der Spalte Aetna—Stromboli nach Norden angeht, misslungen.

Deecke.

**G. Mercalli:** Note geologiche e sismiche sulle Isole di Ponza. (Mem. d. R. Accad. d. sc. fis. e mat. di Napoli. VI. No. 10. Mit 1 Karte. 1893.)

Am 15. und 16. Nov. und 11. Dec. 1892 wurden die Ponza-Inseln von einigen kleinen Erdbeben betroffen, die zwar ohne Schaden vorübergingen, aber die Regierung veranlassten, zur Beruhigung der erschreckten Einwohner und zur näheren Untersuchung der Erscheinungen den Verf. an Ort und Stelle zu senden. Dieser hatte somit Gelegenheit, die DÖLTER'schen Beobachtungen nachzuprüfen. Im Allgemeinen ergaben sich letztere, wenn wir von einigen geringen Differenzen über die Lage der verschiedenen submarinen Kratere absehen, als richtig. Neu untersucht wurde die kleine, steil aus dem Meere aufsteigende Klippe Le Botte, deren Gestein ein olivinführender Augittrachyt mit etwas Amphibol und Biotit ist. Bemerkenswerth sind ferner Notizen über eine 50 m betragende Hebung des Archipelagus zur Diluvialzeit und die dadurch bedingten Strandlinien auf den einzelnen Inseln. — Nachrichten über Erdbeben in diesem Gebiet haben wir erst seit 1755, und zwar seitdem von 33 Stößen, unter denen jedoch kein bedeutenderer war und keiner das Festland erreichte. Dadurch unterscheiden sich ebenso wie durch das vollständige Erlöschen der vulcanischen Thätigkeit diese Inseln von dem in dergleichen Linie liegenden Ischia. Die jüngsten Beben hatten ihr Centrum in nächster Nähe von Ponza selbst und werden vom Verf. durch Eindringen von Meereswasser in unterirdische alte Lavahöhlen oder durch deren Zusammenbruch erklärt.

Deecke.

**M. Baratta:** Sul terremoto Lucano. (Annal. d. Uff. Centr. d. Meteor. e Geol. XIV. 1. 1—11. 1892.)

Verf. giebt nach den in Rom eingelaufenen officiellen Berichten einen Überblick über das kleine Beben vom 23. Jan. 1893. Der Erdbebenherd lag am Fusse des Mte. Alburno, westlich von Salerno, die Hauptausdehnung des Schüttergebietes von NO. nach SW. In den Horizontalcurven kann man deutlich den Einfluss der Hauptketten des Appennins erkennen.

Deecke.

**Ch. Davison:** On the British Earthquakes of 1891. (Geol. Mag. (3.) 9. 299—305. 1892.)

1. Ein schwaches Erdbeben in Cornwallis, am 26. März, 11 Uhr 30 Minuten. Intensität IV, Epicentrum  $50^{\circ} 40'$  n. Br.,  $4^{\circ} 37'$  w. L., 6 km NO. von Camelford. Zwei vibrirende Stösse, begleitet von einem Geräusch, wie bei dem Fahren eines schwer beladenen Wagens. Die Erscheinungen lassen sich auf einen, in NS.-Richtung etwa 3 km weit sich ausdehnenden Rutsch zurückführen.

2. Erderschütterungen in Invernesshire, am 24. und 25. Febr., 1. und 2. März, 24. April, 27. und 30. Aug., 16. Nov., 6., 26., 28. und 30. Dec. Schwache Stösse, sämmtlich von rollendem, polterndem Geräusch begleitet.

3. Eine zweifelhafte Erschütterung in Bournemouth, 25. Oct., 16. Nov., beschrieben von H. CECIL in Nature, 44, 614. **H. Behrens.**

**B. Kotô:** On the Cause of the Great Earthquake in Central Japan, 1891. (Journ. Coll. of Science. Imp. Univ. Japan. V. (4.) 295—353. pl. XXVIII—XXXV. 1893.)

Das grosse japanische Erdbeben vom 20. Oct. 1891 betraf namentlich die Provinzen Mino und Owari. Sie bilden ein auf drei Seiten von Bergen umschlossenes Gebiet, das wesentlich aus Alluvium besteht und vielfach erst durch die zahlreichen Canäle trocken gelegt ist. Die umliegenden Gebirge bauen sich auf aus palaeozoischen Sedimenten, Granitporphyr und Hornblendeporphyrten. Das Streichen der ersteren verläuft etwas S-förmig und lässt Bruchlinien vermuthen, die wahrscheinlich längs vier parallelen NS. ziehenden Thälern verlaufen und durch paraklastische Quersprünge verbunden sind. Das Gebiet stärkster Erschütterung liegt schräg zum Streichen der Schichten, es umfasst etwa 11000 qkm; gespürt wurde das Beben über 243000 qkm. Es ist dadurch interessant, dass in dem lang gestreckten Gebiet stärkster Erschütterung, namentlich im Neo Valley, eine Verwerfung entstand, die vom Verf. über mehr als 40 miles verfolgt werden konnte und wahrscheinlich sich noch weiter erstreckt. Sie erscheint bald wie die Spur eines riesigen Maulwurfes, der über Berg und Thal seinen Gang gegraben hat, bald wie ein Eisenbahndamm von beträchtlicher Höhe. Meist ist das Land nordöstlich der Verwerfung (bis 6 m) abgesunken, nur an einer Stelle ist es umgekehrt. (Nach der Stauung der Flüsse u. a. zu schliessen, scheint in der That eine absolute, nicht nur relative Senkung der nordöstlich der Verwerfung liegenden Theile, aber wohl nur der nächstliegenden, stattgefunden zu haben; die Küste erreicht die Verwerfung nirgends.) Mehrfach lässt sich an Stellen, wo die Verwerfung Wege, Grenzen, Gräben etc. kreuzt, auch eine horizontale Verschiebung der nordöstlich der Spalte gelegenen Landschaft um 1—4 m nachweisen, und zwar nach NW. (auch auf der beigegebenen Photographie gut zu erkennen). Die Verwerfung ist meist von Spalten im Boden, Berggrutschen etc. begleitet und bezeichnet die Linie stärkster Zerstörungen. Sie ist nach Verf. die einzige Ursache des Erdbebens, nicht eine seiner Folgen.

**O. Mügge.**

**Jousseaume:** Sur la perforation des roches basaltiques du golfe d'Aden par des galets. Formation d'une marmite des géants. (Compt. rend. 115. 1342—1343. 1892.)

Im Golf von Aden erstrecken sich Basaltdecken bis unter das mittlere Meeresniveau und sind am Strande der Abreibung durch Ebbe und Fluth ausgesetzt. Bei Little Aden zeigt der Basalt längs dem Strande zwei parallele Furchen von 10 m Länge, 20 cm Breite und 13 cm Tiefe, worin Gerölle durch die Wellen hin und her geschoben werden. Auf Perim ist an der Südostecke der Insel in dem Basalt des Strandcs eine elliptische Vertiefung von 80 cm Länge, 70 cm Breite und Tiefe gefunden, die als ein vom Meere ausgehöhlter Riesentopf gedeutet wird. [Ob regelmässige spirale Furchen und kugelförmig abgeriebene Geschiebe vorhanden sind, ist nicht zu ersehen, ebenso wird das häufige Vorkommen von parallelen Falten und von schalenförmigen Einsenkungen in Lavaströmen nicht berührt.]

H. Behrens.

**W. Kilian:** Sur l'existence de phénomènes de recouvrement aux environs de Gréoulx (Basses-Alpes) et sur l'âge de ces dislocations. (Compt. rend. 115. 1024—1026. 1892.)

Abnormale Schichtenfolge in der Umgegend von Gréoulx hat sich als übergekippte Faltung zu erkennen gegeben. Zu den niedergelegten Falten der Provence, die von M. BERTRAND und PH. ZÜRCHER beschrieben sind, gesellen sich nunmehr noch zwei derartige Verschiebungen bei Gréoulx und bei St. Julien de Montagney, von besonders deutlicher Ausbildung. Beide Falten bringen Schichten des unteren Lias, die eine auch Triassschichten, über das Neocom, und in beiden ist der umgelegte Flügel stark gestreckt, stellenweise bis zum Verschwinden. Diese Überkippungen sind älter als das Miocän und als die benachbarten Faltungen der subalpinen Höhenzüge.

H. Behrens.

**E. Haug:** Sur la formation de la vallée de l'Arve. (Compt. rend. 115. 899—901. 1892.)

Das Umbiegen der Arve bei Houches wird einer Verwerfung zugeschrieben, auf welche MICHEL-LÉVY zuerst aufmerksam gemacht hat. Sie ist theilweise durch einen Bergsturz bei Gervoz verdeckt, lässt sich indessen auf dem rechten Ufer der Arve bei der Cascade von Arpenaz an Verschiebung der Juraschichten, bei Colonnaz an Kreideschichten weiter verfolgen. Dergleichen Querthäler, welche Verwerfungen senkrecht zur Hauptkette entsprechen und dem Arvethal annähernd parallel laufen, sind mehrere zu nennen, so die Thalsenkung des Sees von Annecy, das Thal des Giffre und des Torrent des Fonds.

H. Behrens.

**E. A. Martel et G. Gaupillat:** Sur la rivière du Tindoul de la Vayssière et les sources de Salle-la-Source. (Compt. rend. 115. 742—743. 1892.)

Der Tindoul ist ein Einsturzkessel von 60 m Tiefe auf dem Causse de Concourès, 10 km N. von Rodez, 5 km O. von Salles-la-Source. Der Boden ist 20 m tief mit Trümmern überschüttet, die den Lauf eines unterirdischen Flusses gehemmt und abgelenkt haben. Stromaufwärts in SO.-Richtung kann derselbe 1000 m weit verfolgt werden. Der Abfluss erfolgt durch mehrere Spalten, bei Hochwasser auch durch den Schutt im Tindoul. Die Quellen in der Steilwand von Salles-la-Source stehen durch ein verwickeltes System von Gängen mit einer grösseren, sich nach dem Tindoul hinziehenden Wasserader in Verbindung, die sich 500 m von der Steilwand zu einem unterirdischen Becken mit constantem Niveau erweitert. Behufs weiterer Untersuchung haben die Verf. den Tindoul und seine Zu- und Abflüsse auf 15 Jahre gepachtet.

H. Behrens.

---

**P. Gautier:** Observations géologiques sur le Creux de Souci (Puy-de-Dôme). (Compt. rend. 115. 979—982. 1892.)

Die Höhle von Souci ist ein Einsturzkessel in dem Lavastrom des Montchalme, südl. vom Lac Pavin. Die ganze Tiefe ist 20 m, davon entfällt die Hälfte auf einen kleinen See, welcher durch Sickerwasser gespeist wird. Über dem Wasserspiegel sieht man Basaltconglomerat, darüber Schichten von sandigem Lehm, zu oberst Schlacken und zusammenhängende Lava. Der Strom von Montchalme hat ein nach Compains abfallendes Thal durchschnitten und ist später durch Wegführung des Lehms zum Einsturz gebracht worden.

H. Behrens.

---

**T. Mellard Reade:** Faulting in Drift. (Geol. Mag. (3.) 9. 490—491. 1892.)

Ein Beispiel von Verwerfung in einer Bank von Driftsand und Kies, am Strande von St. Bees, Cumberland. Der Sand ist zum Theil gut geschichtet, und an diesen Schichten sind die Verwerfungen, eine grössere von 5 Fuss Sprunghöhe und zwei kleinere, sehr deutlich zu sehen. Die Schichten sind gegen die Falllinie aufgerichtet und mit ihnen die flachen Seiten der Geschiebe, so dass dieselben den Verwerfungsspalten parallel werden.

H. Behrens.

---

**E. Hill:** On Rapid Elevation of Submerged Lands and the possible Results. (Geol. Mag. (3.) 9. 405—408. 1892.)

Zur Erklärung von Denudationserscheinungen in Südengland ist unlängst die Hypothese schneller Hebung des Landes herbeigezogen worden. Will man eine Hebung um 20 Fuss in 6 Stunden als schnelle Hebung gelten lassen, was füglich angenommen werden kann, so hat man an Ebbe und Fluth im Canal gute Gelegenheit, die Wirkung derartiger schneller Niveauveränderungen des Meeres kennen zu lernen und sich zu überzeugen, dass ihre Wirkung auf den Küstensaum gering ist. Auf

Jersey beträgt die Niveauveränderung 30 Fuss, bei Chepstow 40 Fuss, in der Fundybay an der Ostküste von Nordamerika 70 Fuss. Durchbrüche hochgelegener Wasserbecken und Erdbebenwellen dürfen nicht herangezogen werden, da hier die Bewegung in wenigen Minuten verläuft.

H. Behrens.

**F. A. Forel:** L'avalanche du glacier des Têtes Rousses. Catastrophe de St. Gervais les Bains (Haute-Savoie). (Compt. rend. 115. 193—196. 1892.)

**J. Vallot et A. Delebecque:** Sur les causes de la catastrophe survenue à St. Gervais (Haute-Savoie), le 12 Juillet 1892. (Ibid. 264—266.)

**P. Demontzey:** Sur la lave du 12 Juillet 1892 dans les torrents de Bionnassay et du Bon Nant (catastrophe de St. Gervais, Haute-Savoie). (Ibid. 305—309.)

Diese drei Darstellungen kommen darin überein, die Katastrophe von St. Gervais einem Schlammstrom zuzuschreiben, der seinen Weg von den Têtes Rousses gegen den Gletscher von Bionnassay und über Bionnassay genommen hat, weiter dem Bette des Bon Nant und der Schlucht von St. Gervais gefolgt ist und sich schliesslich in die Arve ergossen hat. FOREL, der den Weg der Schlammlawine zuerst, am 15. Juli, verfolgt hat, vermuthet nach Angabe seines Führers eine Eislawine vom kleinen, aber steilen Tête Rousse-Gletscher; drei Tage später finden VALLOT und DELEBECQUE am unteren Ende dieses Gletschers einen muscheltörmigen Absturz von 40 m Höhe und durch einen Tunnel mit einer kleinen Eisgrotte am unteren Theil des Absturzes in Verbindung stehend, einen Brunnen von  $80 \times 40 \times 40$  m, mit glatten Wänden und trümmerbedecktem Boden. Sie nehmen Sprengung des Gletschers durch Wasser an, und schätzen die abgestürzte Masse auf 100 000 m<sup>3</sup> Wasser und 90 000 m<sup>3</sup> Eis. Der dritte Berichterstatter hat erst am 27. Juli Gelegenheit gefunden, den Weg der Lawine zu besichtigen. Er giebt eine eingehende Beschreibung desselben und schätzt das Volumen der abgestürzten Massen auf 200 000 m<sup>3</sup>, ihre Geschwindigkeit im Bette des Bon Nant auf 6 m in der Secunde.

H. Behrens.

**E. Blaas:** Bericht über den am 9. Juli 1892 bei Langen am Arlberg niedergegangenen Bergsturz. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 261—266.)

**V. Pollack:** Der Bergsturz im „Grossen Tobel“ nächst Langen am Arlberg vom 9. Juli 1892. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 42. 661—671. 1892.)

Diese beiden Berichte, von denen der zweite durch photographische Aufnahmen vor<sup>1</sup> und nach dem Absturz, sowie einer Kartenskizze 1 : 25 000

<sup>1</sup> Das Gebiet wurde wegen projectirter Wildbachverbauung im Jahre vorher aufgenommen.

illustrirt ist, geben ein lehrreiches Bild von dem denkwürdigen Ereigniss, welches zwei Menschenleben zum Opfer forderte, im Thal einen bedeutenden Schaden anrichtete und durch die Unterbrechung der wichtigen Bahn- und Strassenlinie über den Arlberg sich in weiterem Umkreis fühlbar machte. Im Folgenden soll versucht werden, in Kürze das Wesentliche aus beiden gut übereinstimmenden Berichten zusammenzufassen.

Zwischen Langen und Klösterle mündet von der nördlichen Thalwand der „Grosse Tobel“ ins Klosterthal, ein typisches Wildbachgerinne, wasserlos bei trockenem Wetter, trichterförmig im oberen, nach Osten umbiegenden Theil, zur Klamm verengt im unteren; der Klamm ist ein alter Schuttkegel vorgebaut, der die Aflenz ans südliche Ufer gedrängt hat und den die Strasse nahe am Wasser, die Bahn höher oben überschreiten. Im Hintergrund dieses Tobels erfolgte der Abbruch. Das Thalgehänge des Klosterthals schneidet hier eine nördlich überneigte Antiklinale an, deren Kern aus *Virgloria*-Kalk besteht, darüber folgen weiche Partnachmergel mit einzelnen Kalkbänken, das jüngste Glied sind Rauchwacken und geschichtete Kalksteine (Arlbergkalk RICHTHOFEN, *Cardita*-Schichten MOJSISOVICS). Nach BLAAS trifft man unten an der Aflenz steil stehenden Arlbergkalk, darüber Partnachmergel des Südflügels; sodann im unteren Drittel des Abhangs rechtssinnig einfallende Bänke von *Virgloria*-Kalk des Sattelkerns. Dahinter aufwärts saigere Partnachmergel und im Hintergrund in einer prallen Felswand bis zum Kamm in steilen Bänken Arlbergkalk des Nordflügels.

Nach Aufnahmen von POLLACK war ein zwischen zwei Runsen eingeschlossener Theil dieser Felswand schon im November 1891 durch frische Spalten von der dahinter liegenden Bergmasse abgetrennt. Am 9. Juli löste sich ohne besondere Veranlassung eine breite Felsmasse längs einer Schichtfläche von der Bergwand ab und stürzte zu Thal. Als Ursache des Absturzes lässt sich annehmen, dass die oberflächlichen Partien der Partnachmergel nachgaben und dadurch die steil dahinter stehenden Kalktafeln ihrer Stütze beraubten. BLAAS ist geneigt, eine tiefer reichende Erweichung der Partnachmergel durch Sickerwasser anzunehmen, was POLLACK bestreitet. Letzterer betont insbesondere, dass ein vollständiges Weichen oder Abstürzen des Vorlandes nicht angenommen werden könne; er erwähnt, dass unter den steilen, den Schichtflächen entsprechenden Abbruchflächen, eine etwa 10 m breite Terrasse auftrete, auf welcher zwischen frischem Schutt die abgebrochenen Schichtköpfe der Rauchwacke zu sehen sind. Der Bergsturz erfolgte also nicht durch Abgleiten längs einer Schichtfläche, sondern durch Abbrechen der ausgehenden Schichtköpfe, welche thalwärts an ihrem Fuss durch Nachgeben der Partnachmergel ihre Stütze verloren hatten.

Im Abwärtsstürzen fürchte die auf 400 000 m<sup>3</sup> geschätzte Masse die Seitenwände des Tobels, sowie namentlich den alten Schuttkegel beträchtlich auf. POLLACK schätzt die so mitgerissenen Massen auf 100 000 m<sup>3</sup>. Im Klosterthal erfuhr sie eine merkliche Ablenkung an der gegenüberliegenden Bergwand, an der die Spuren der Aufschürfung und die durch

den Luftdruck nach aufwärts gestürzten Bäume in bedeutender Höhe über der Thalsole erkennbar sind. Das Ablagerungsgebiet wird mit 150 000 m<sup>2</sup>, die mittlere Höhe der Überschüttung mit 3,3 m geschätzt. In der abgelagerten Masse sind Strömungslinien zu erkennen. Es sei bemerkt, dass bezüglich der Auffassung des Ablagerungsgebietes insoferne eine Divergenz in den Berichten vorhanden ist, als BLAAS die im Klosterthal bis gegen Klösterle reichenden Schuttmassen wenigstens zum Theil der Vermehrung durch die gestaute Afenz zuschreibt. Die Sturzhöhe beträgt 1000 m, die Entfernung vom Ende des Schuttkegels bis zum Abbruch 2100 m, der ideale Böschungswinkel 25° (Bergsturz von Elm: Masse 10 Mill. m<sup>3</sup>, Höhe 450 m, Länge 2 km, Neigung 14–16° nach HEIM; Bergsturz an den Diablerets: Masse 50 Mill. m<sup>3</sup>, Länge 6 km, Sturzhöhe 2 km, Neigung 20° nach BECKER). Bezüglich der Beschaffenheit des Sturzmaterialies weisen beide Berichte auf das Vorkommen von gekritzten Blöcken hin, die mit eisgekritzten die grösste Ähnlichkeit haben. BLAAS erwähnt noch das Vorkommen von frischen gerippten Bruchflächen, wie sie durch Hammer schläge an Kalksteinen entstehen, er fand solche charakteristische Bruchflächen an vielen alpinen Bergstürzen. Die starke Durchfeuchtung des Sturzmaterialies ist POLLACK geneigt, auf Rechnung beigemengten Lawinenschnees zu setzen.

F. Becke.

A. Carson: The Rise and Fall of Lake Tanganyika. (Quart. Journ. Geol. Soc. 48. 401–403. 1892.)

Die zeitweilige Abdämmung im Abfluss des Tanganyika-Sees (und ebenso im Oberlauf des Nils, bei Gondokoro), von CAMERON, LIVINGSTONE, STANLEY und WISSMANN beschrieben, wird auf üppigen Wuchs von Wasserpflanzen in Lagunen und auf Anhäufung von pflanzlichem Detritus in denselben, sowie auf vorgelagerte Sandbänke zurückgeführt.

H. Behrens.

## Petrographie.

J. v. Zakrzewski: Über das specifische Gewicht und die Schmelzwärme des Eises. (Ann. d. Phys. u. Chem N. F. 47. 155–162. 1892.)

Bei Messungen mit dem BUNSEN'schen Eiscalorimeter spielt, eine Grösse, welche Verf. das „calorimetrische Quecksilberäquivalent der Wärmeinheit“ nennt, die Rolle einer Constanten des Apparates. Es ist dieses das Gewicht desjenigen Quecksilbers, welches von der Capillaren eingesaugt wird, wenn dem Apparate die Wärmeinheit zugeführt wird. Berechnet man aus den verschiedenen bisher vorliegenden Beobachtungen die Werthe dieser Grösse, so ergibt sich eine im Verhältniss zu der sonstigen Genauigkeit des Apparates nicht befriedigende Übereinstimmung. Verf. discutirt den Einfluss der verschiedenen in Betracht kommenden Factoren (Schmelzwärme des Eises, specifisches Gewicht von Eis, Wasser und Queck-

silber bei 0°) auf die Grösse dieses Quecksilberäquivalentes. Die Schmelzwärme des Eises hängt, wie bekannt, von dem Druck, möglicherweise auch von der krystallinischen Structur des Eises ab. Ein Fehler in der Bestimmung derselben würde aber nur eine untergeordnete Bedeutung haben im Verhältniss zu einem gleich grossen Fehler in dem Werthe des specifischen Gewichtes derselben Substanz, welchem ein ungefähr 1000mal grösserer Einfluss zukommt. Das specifische Gewicht des Eises ergibt sich aber in der That unter verschiedenen Umständen verschieden; es hängt z. B. ab von der Temperatur, bei welcher die Eisbildung angefangen hat, und von molecularen Umlagerungen, die im Laufe der Zeit bei dem Eise im Calorimeter vor sich gehen. Verf. unterzieht daher diese Grösse einer neuen, sehr sorgfältigen Beobachtung. Er findet das specifische Gewicht des Eises bei 0° C. zu: 0,916660. Der von BUNSEN angegebene Werth beträgt: 0,91674. Die Temperatur, bei welcher die Eisbildung vor sich ging, betrug bei den Versuchen des Verf. mit sehr geringen Schwankungen — 0,7°.

Die Constante des Eis calorimeters würde sich aus dem beobachteten Werthe für das specifische Gewicht des Eises berechnen zu 15,426, während sich aus den Beobachtungen von BUNSEN 15,41 ergibt. Verf. bemerkt jedoch, dass auch die neue Zahl, eben wegen ihrer Abhängigkeit von verschiedenen Umständen, nicht ohne Weiteres den Beobachtungen am Eis-calorimeter zu Grunde gelegt werden darf, dass man vielmehr in jedem Falle sich der Mühe einer experimentellen Neubestimmung derselben unterziehen sollte.

A. Sommerfeld.

T. R. Struthers: Granite. (Geol. Mag. (3.) 9. 561—564. 1892.)

Unter diesem Titel findet man Betrachtungen über das Unzureichende unserer Vorstellungen von der Entstehungsweise des Granits, Betrachtungen, von denen man weder den Anlass, noch das Ziel sieht, und bei denen man sich fragt, ob nicht die Vorstellungen des Verf. von der Zusammensetzung und dem Gefüge des Granits unzureichend seien. Es wird u. a. bemerkt, dass das Gefüge von Granit auf Erstarrung unter Druck weist, und dass vulcanische Gesteine und Trapp offenbar von Granit abstammen, weil sie sämtlich Kieselsäure, Thonerde, Alkalien, Kalk, Magnesia und Eisen in veränderlichen Verhältnissen enthalten.

H. Behrens.

A. Andreae: Über Hornblendekersantit und den Quarz-melaphyr von Albersweiler, Rheinpfalz. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 44. 824—826. 1892.)

Verf. bemerkt, dass in dem ganz frischen Hornblendekersantit des Gneisses von Albersweiler die ursprüngliche (nicht uralitische) Hornblende grün ist, im Gegensatz zu der braunen der Camptonite. Das Gestein zeigt im Übrigen die grösste Ähnlichkeit mit den dioritischen Lamprophyren des Weisseritz-Thales in Sachsen. — Die quarzführenden Mela-

phyre (Navit-Typus) hält Verf. für genaue Aequivalente der Quarzbasalte und glaubt, dass sie wahrscheinlich auf solche Eruptivgebiete beschränkt sind, in denen sowohl basische wie saure Magmen vorkommen, sodass sie vielleicht als nachträgliche Mischung zweier solcher schon halb erstarrter Magmen aufzufassen sind.

O. Mügge.

**C. Chelius:** Das Granitmassiv des Melibocus und seine Ganggesteine. (Notizblatt Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. IV. Folge. 13. Heft. 1—13. 1892.)

Die Hauptmasse des Melibocus besteht aus einem mittelkörnigen, weissen Granit; nur der östliche Theil ist aus einem Complex von Schiefen und schieferigen, krystallinischen Gesteinen, den sog. Bergsträsser Gneissen, zusammengesetzt. Der Granit ist ein etwas Plagioklas und Zirkon führender Granitit, hier und da reich an basischen Ausscheidungen, in denen eine Anreicherung an Glimmer und Plagioklas zu erkennen ist. Eine Andeutung von Parallelstructur nimmt in den randlichen Theilen des Massivs an Stärke zu; und im Norden, nahe an der Grenze gegen den Gabbro, sind zahlreiche Quetschzonen vorhanden, in welchen nicht nur die Granite, sondern auch die ihn durchsetzenden Ganggesteine (Aplite und Pegmatite) eine deutliche Kataklasstructur besitzen.

Als Ganggesteine, welche den Melibocusgranit durchsetzen, werden genannt Aplite, Alsbachite, Dioritaplite und ihre porphyrischen Vertreter, ferner Minetten und Vogesite; einen Theil dieser Gesteine hat der Verf. schon in früheren Mittheilungen erwähnt. Besonders häufig sind im Norden und am äussersten Westrande des Massivs die Aplitgänge, welche nach NNO. oder WNW. streichen; sie werden zuweilen von pegmatitischen Gängen durchzogen, an deren Salband/Granat- und Epidotmassen, an einer Stelle zusammen mit körnigem Kalk, vorkommen. Von den Apliten unterschieden werden wegen ihrer porphyrischen Structur die chemisch gleich zusammengesetzten Alsbachite, graue, braune oder rothe Granitporphyre, welche in einer sehr feinkörnigen Grundmasse von Quarz, Orthoklas und Glimmer Einsprenglinge von Quarz und Feldspath, auch wohl von Glimmer und Granat führen und gern gestreckt und schieferig erscheinen, auch u. d. M. häufig eine Kataklasstructur erkennen lassen. Sie erfüllen das ganze Granitmassiv westlich von der Gneissgrenze, soweit als der Granit keine oder geringe Parallelstructur zeigt. Nimmt letztere zu, so stellen sich statt der Alsbachite Aplite ein, und wo die Aplite aus dem Gneiss (vergl. Analyse 1) in den Granit eintreten, werden sie Alsbachite (vergl. Analyse 2).

Neben den Dioritapliten, welche von OSANN bereits als Malchite (s. dies. Jahrb. 1892. II. -88-) beschrieben wurden, werden als porphyrische Aequivalente mit grösseren Hornblenden und Plagioklasleisten in der Grundmasse die Orbite, z. B. von der Orbishöhe bei Zwingenberg und vom Melibocusgipfel, und als hypidiomorph-körnige Aequivalente

die bald quarzarmen, bald quarzreichen Lucite, in 1—2 m breiten Gängen an der Südseite des Luciberger (Analyse 3), im Balkhäuser Thal und vom NW.-Fuss des Felsberges unterschieden. Die Minetten und Vogesite sind die jüngsten Ganggesteine des Melibocus, da sie die anderen Ganggesteine durchsetzen. Nähere Mittheilungen macht der Verf. über die Minettegänge im Auerbacher Marmor und über die Vogesite vom Luciberg und von der Orbishöhe.

1. Aplitgang im Gneiss auf der Ostseite des Melibocus, oberhalb Drei-brunnen, neuer Weg; in der Fortsetzung eines Alsbachtgangs.
2. Alsbachtgang im Granit auf der Nordwestseite des Melibocus.
3. Lucit vom Luciberg. — Alle drei Analysen wurden ausgeführt von F. KUTSCHER.

	1.	2.	3.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	75,97	74,13	51,32
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	10,84	12,61	17,84
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> } . . . . .	2,03	2,87	4,34
FeO } . . . . .		0,86	6,70
MnO } . . . . .	1,01	0,16	—
CaO } . . . . .		1,60	9,51
MgO . . . . .	0,16	0,23	4,18
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,91	2,13	1,52
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,23	4,55	3,01
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,49	0,66	1,98
	99,64	99,80	100,40

Die zu den Ganggesteinen gehörigen Tiefengesteine sucht der Verf. in den jüngeren Granitmassiven des Odenwalds, in den Gabbromassen vom Frankenstein und in den zum Gabbro gerechneten und aus ihm entstandenen Dioriten von Neustadt und aus dem Spessart.

In einer tabellarischen Übersicht der Eruptivgesteine des hessischen Odenwalds nennt der Verf. als den Granitaplit analoge Gesteine noch Syenitaplite (z. B. vom Lindenberg bei Eberstadt) und Gabbroaplite oder Beerbachite (schmale Gänge eines panidiomorph-körnigen, aus Diallag und Plagioklas bestehenden, zuweilen auch noch Hornblende und Olivin enthaltenden Gesteins bei Niederbeerbach im Gabbro des Frankenstein-Massivs) und ferner als den Vogesiten analoge Gesteine die Gabbrophyre oder Odinite, [welche wegen der Führung von Einsprenglingen von Plagioklas neben solchen von Augit wohl besser den Granitporphyren gegenübergestellt werden dürften] und die durch Hinzutreten von Biotiteinsprenglingen von den Odiniten unterschiedenen Weschnitzgesteine aus dem oberen Weschnitzthal. H. Bücking.

F. Katzer: Über eine Kalkeinlagerung in den glimmerigen Grauwackenschiefern 2c des böhmischen Untersilurs. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 42. 651—660. 1892.)

In den der Etage D<sub>4</sub> BARRANDE angehörigen glimmerigen Grauwackenschiefern fand KATZER bei Werschowitz nächst Prag eine Einlagerung von dunklem, dichtem Kalkstein, welche nach den vorhandenen Aufschlüssen eine etwa 15 m im Fallen, 10 m im Streichen anhaltende Linse von 0,5 m Maximalmächtigkeit darstellt. Die spärlichen Fossilreste weisen auf unter-silurisches Alter; sie stimmen mit der Fauna der umschliessenden Schiefer. Die chemische Untersuchung des Kalksteins, der schmalen, schaligen Übergangszone und des umschliessenden Schiefers lehrt, dass der Kalkstein mit nahezu 50% in Salzsäure unlöslichen Substanzen verunreinigt ist, welche in ihrer chemischen Zusammensetzung wesentlich mit dem Schiefer übereinstimmen. Da an spätere Einführung der Carbonate nicht zu denken ist, ergibt sich die Annahme, dass zur Zeit der Ablagerung des Detritus aus dem die d<sub>4</sub>-Schiefer entstanden, an günstigen Stellen reichlich kalkige Niederschläge entstanden, die sich dem quarzig-thonigen Schieferschlamme beimengten.

F. Becke.

**K. v. Muraközy:** Über die Verwitterung der Rhyolith-Trachyte von Nagy-Mihály. (Földtani Közlöny. XXII. 53—63. 1892.)

Der Verf. hat eine Anzahl verwitterter Rhyolithstücke und zwar eines vom Nagy-Mihályer Leszna-Hügel, zwei vom südöstl. Theil des Vihorlat-Gebirges, drei aus dem Hradeker Steinbruch analysirt. Ausserdem giebt er eine Analyse des als Nebenproduct bei der Verwitterung entstehenden Opales (4). Die Verwitterung des granatführenden Rhyoliths erfolgt in der Weise, dass der Sanidin Kaolin und Opalsubstanz liefert. Der Opal wird entweder fortgeführt und setzt sich auf Klüften als Hyalith ab, oder er concentrirt sich im Gestein zu unreinen Concretionen. Durch die Wegführung der Kieselsäure nimmt nach der Ansicht des Verf. nicht nur der Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Gehalt, sondern auch der Alkaligehalt im Verwitterungsrest relativ zu. Die in den Analysen als chemisch gebundenes Wasser aufgeführten Mengen sind aus dem Glühverlust durch complicirte Correctionen unter Berücksichtigung des S-Gehalts berechnet. Die verwitterten Gesteine enthalten durchweg Markasit. Als Endresultat der Verwitterung tritt Kaolin auf, der technisch verwerthet wird. 5 ist die Analyse des geschlammten Productes; aus dem Glühverlust ergibt sich für das Rohmaterial eine berechnete Kaolinmenge von 54,5—81,5%, im Mittel 70,54%. Die Kaolingruben enthalten namentlich in der warmen Jahreszeit schwere Wetter; die Analyse einer Probe aus 7 m Tiefe ergab Stickstoff 80,65, Sauerstoff 15,26, Kohlendioxyd 4,09. Die Annahme, die CO<sub>2</sub> stamme aus benachbarten Kohlenlagern, bedarf wohl noch näherer Begründung. Die Bemerkungen über rationelle Analyse der Porcellanerden haben vorwiegend technisches Interesse.

	1.	2.	3.	4. (Opal)
SiO <sub>2</sub> . . . . .	70,59	72,68	73,15	89,67
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	17,62	15,62	16,74	2,89
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,74	0,95	0,78	0,42
FeS <sub>2</sub> (Markasit) . . . . .	0,15	1,55	0,73	—
Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> . . . . .	0,07	0,22	0,12	—
CaO . . . . .	1,96	0,63	0,90	0,98
MgO . . . . .	Spur	Spur	0,21	0,56
K <sub>2</sub> O . . . . .	5,10	4,30	4,58	2,10
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,80	1,17	1,13	—
H <sub>2</sub> O . . . . .	1,61	2,90	2,58	4,19
	99,04	100,02	100,92	100,81
Hygrosk. Wasser . . . . .	0,77	1,03	0,93	4,02
Spec. Gew. . . . .	2,292	2,229	2,436	2,103

5. Geschlämte Porcellanerde: SiO<sub>2</sub> 51,73, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 33,83, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 2,17, CaO und MgO Spur, K<sub>2</sub>O 0,90, Na<sub>2</sub>O 0,61, H<sub>2</sub>O (chem. geb.) 11,57, H<sub>2</sub>O (hygrosk.) 1,23, spec. Gew. 2,319. F. Becke.

J. v. Szádeczky: Zur Kenntniss der Eruptivgesteine des Siebenbürgischen Erzgebirges. (Földtani Közlöny. XXII. 323—330. 1892.)

1. Labradorporphyrit (Augitporphyrit) vom Székelykö bei Torockó. TSCHERMAK<sup>1</sup> hat am Székelykö Porphyrit und Melaphyr-Mandelstein angegeben. Die mikroskopische Untersuchung von Proben, die der Autor am genannten Berge gesammelt hatte, lehrte, dass hier Gesteine vorliegen, die das genaue Aequivalent der jüngeren Pyroxenandesite darstellen: Einsprenglinge von basischem Plagioklas, rhombischem und monoklinem Pyroxen in einer fast holokrystallinen Grundmasse aus Hypersthennadeln, Augitkörnchen, Plagioklasleisten und Erzkörnchen. Calcit und Heulandit als Neubildungen. Nach der Beschreibung gehört das Gestein dem Weiselbergit-Typus der Augitporphyrite an.

2. Der Basalt des Leányhegy bei Lesnyek (Hunyader Comitat, Siebenbürgen). Ein normaler Plagioklasbasalt mit augitreicher glasarmer Grundmasse, Serpentin nach Olivin und Augit, sowie Calcit als Neubildungen.

3. Quarzdiorit aus dem Dacit von Nagyág. Der grosse Felsö-Csertésér Erbstollen hat im Dacitkörper ein Vorkommen von körnigem Diorit angefahren, der bei einer Mächtigkeit von 20 m auf 3220 m Länge verfolgt wurde [Auftreten nach diesen Angaben wohl gangförmig; der Ref.]. Im mittelkörnigen Gemenge bilden Biotit und Amphibol von grüner Farbe und normaler Beschaffenheit isolirte Putzen in einer aus Plagioklas von mittlerer Mischung und Quarz bestehenden weissen Masse. Accessorisch Apatit, Magnetit, Titaneisen, secundär Calcit, Leukoxen. Orthoklas ist

<sup>1</sup> G. TSCHERMAK: Porphyrgesteine Österreichs. 1866.

fraglich. Augitkörner in einer Biotit- oder Amphibolhülle sind selten, sie sollen den Eindruck secundärer Bildung erwecken (?).

4. Cordierit-Einschluss im Andesit von Nagyág. Ein dichter bläulicher Einschluss in einer Andesitplatte unbekanntes Vorkommens bestand aus Cordierit, der Biotit, Magnetit, Sillimanit und wenig Hämatit eingeschlossen enthält.

5. Granat im Dacit von Kis-Sebes. Der Verf. fand in dem Dacit von normaler Zusammensetzung 5 mm grosse abgerundete Granatkörner als accessorischen Gemengtheil. Die Grundmasse des Gesteins wird als allotriomorphes Gemenge von Quarz und Andesin beschrieben; auch hier findet sich die Angabe von secundärem Augit. Schliesslich erwähnt Verf. ein Stück aus der Pester Universitäts-Sammlung, das eine theilweise amorphe Grundmasse und an den Einsprenglingen dynamometamorphe Beeinflussung erkennen lässt. Dies wird mit der wahrscheinlich intrusiven Natur des Dacit in Zusammenhang gebracht.

F. Becke.

1. G. A. J. Cole and G. W. Butler: On the Lithophyses in the Obsidian of the Rocche Rosse, Lipari. (Quart. Journ. Geol. Soc. 48. 438—446. Pl. XII. 1892.)

2. H. J. Johnston-Lavis: Note on the Lithophyses in Obsidian of the Rocche Rosse, Lipari. (Geol. Mag. (3.) 9. 488—490. 1892.)

1. Krystallbildung in Lithophysen wird theils der Dehydratisirung der Schmelze (im Widerspruch mit IDDING's Ansicht), theils hydratothermischen Reactionen des Wasserdampfes zugeschrieben, welche letztere u. a. die Bildung von Tridymit und Fayalit veranlassen haben sollen. Schmelzversuche an Splintern von verschiedenen Lagen der Lithophysen sollen darthun, dass die mehr krystallisirten Theile wasserärmer sind. [Dies wird sich indessen kaum anders als auf dem Wege quantitativer Bestimmungen erklären lassen, da der Schmelzpunkt mindestens eben so sehr von dem Gefüge, als von dem Wassergehalt abhängig sein kann.]

2. Erklärende Bemerkungen zu dem Artikel von COLE und BUTLER. Wird bei der Krystallisation des Obsidianglases Wasser abgespalten, so muss der Wasserdampf die zähe Glasmasse und mit ihr das faserig krystallinische Sphäroid auseinander treiben, welches hierbei zu conischen (pyramidalen) Stücken zerfällt. Dieser Vorgang kann sich wiederholen; so entstehen die Schalen der Lithophysen und ihre farbenförmigen oder pilzförmigen Faseraggregate, welche hiernach von Mittelpunkte nach der Aussenfläche der Sphäroide gewachsen sind.

H. Behrens.

Carl Schmidt: Beiträge zur Kenntniss der im Gebiete von Blatt XIV der geologischen Karte der Schweiz in 1:100 000 auftretenden Gesteine. (Anhang zur XXV. Lieferung d. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. 4<sup>o</sup>. VI u. 76 S. Taf. VIII. Bern 1891.)

I. Petrographische Mittheilungen aus dem Gebiete der Glarner Doppelfalte. Neue Analysen des Lochseiten-Kalkes haben nur unwesentliche Verschiedenheiten vom normalen Hochgebirgskalk ergeben. — Die Melaphyre der Kärpfstock-Gruppe sind Lagergänge im Verrucano, nicht jünger; eine Varietät mit (anscheinend in Bastit) zersetztem Olivin, Augit und Epidot enthält lange, z. Th. mit Feldspath-Hornblende-Gemenge erfüllte Blasenräume. Erratisch finden sich Melaphyre im ganzen Linth-Gebiet und in den Moränen des unteren Züricher-Sees; sie stimmen, obwohl unter einander, mit keinem der anstehenden Vorkommen überein.

II. Gesteine des Aar-Massivs (östlicher Theil). In der nördlichen Zone krystalliner Gesteine kommen neben normalen Gneissen namentlich auch Sericit-, Sericit-Chlorit-Gneisse und Sericitschiefer vor; sie mögen sich z. Th. aus echten Gneissen, z. Th. auch aus Grauwacken, Thonschiefern und quarzporphyrtartigen Gesteinen durch mechanische Metamorphose entwickelt haben. Hornblendegesteine bilden in ihnen langgestreckte Einlagerungen vom Lötschenthal bis in die Val Frisal. Porphyre (Mikrogranite) kommen (ausser an der Windgälle) als Gerölle am Tödi vor. Die Protogine sind „dynamometamorphe Granite, welche vorzugsweise in den alpinen Centralmassiven auftreten, meist in ca. metermächtige Bänke abgetheilt sind, häufig eine an Gneiss erinnernde Parallelstructur besitzen und durch eine Reihe eigenthümlicher Mineralneubildungen charakterisirt sind.“ Besonders charakteristisch sind für sie noch: schwärzlichgrüner, schuppiger Biotit, Häute von grünlichgrauem Sericit und zuckerkörniger Quarz. Südlich der Granit-Gneiss-Zone folgt die Muldenzone des Tavetsch als Fortsetzung der Urseren Mulde. Es sind sericitische Schiefer und gneissartiger Verrucano, erstere mit Linsen und Stöcken von Amphiboliten und feinkörnigen Dioriten, ferner bei Curaglia mit Einlagerungen carbonischer Schiefer. Die Hornblendegesteine sind nach der mikroskopischen Zusammensetzung aufzufassen als dynamometamorphe Hornblendegabbros und Diorite, z. Th. ähnlich den sächsischen Flasergabbros. Die carbonischen Schiefer bestehen aus Kalksericitschiefern, grüngrauen Ottrelithschiefern mit Paragonit als Grundmasse und aus kohligen Schiefern mit mikroskopischen Ottrelithen. Der Paragonit der Grundmasse ist voll von Rutil; sonstige Gemengtheile sind Turmalin, Zoisit, Kalkspath und Zirkon.

III. Gesteine des St. Gotthard-Massivs (östlicher Theil). Es gehören dahin dynamometamorphe Granite, Diorite, Zweiglimmer- und streifige Gneisse, Einlagerungen von Amphiboliten, Sericitschiefern und äusserlich sehr ähnlichen Quarzporphyrschiefern, die nach näherer Untersuchung mit denen der Alpgnofer Platten übereinstimmen.

IV. Gesteine des Adula-Massivs. Hier herrscht ein durch lichtgrünlichen Glimmer schuppiger Gneiss mit Einlagerungen von Granat-Muscovitschiefer, Granatamphibolit (erstere weiter verbreitet, beide sehr mannigfaltig in der Zusammensetzung) und Marmoren. Der grüne Glimmer ist z. Th. einaxig, z. Th. zweiaxig, letzterer wird durch Erwärmen (vor-

übergehend) einaxig; beides sind nach der Analyse Phengite. Gelegentliche Gemengtheile des Gneisses sind Biotit, Chlorit, Strahlstein, Glaukophan, Granat, Epidot, Apatit etc. In der südlichen Fortsetzung der Adulagneisse im Zapport-Thal treten dieselben Varietäten wie oben auf; in losen Blöcken wurde hier auch Eklogit beobachtet.

V. Über die petrographische Natur der Bündner Schiefer. Dieser Theil der Abhandlung ist für die Metamorphose der Gesteine besonders interessant, weshalb etwas näher darüber berichtet werden mag. Die B. Sch. sind z. Th. kalkig-thonige und sandsteinartige Sedimente (untergeordnet auch Marmore), alle krystallin umgewandelt (graue und schwarze B. Sch.), z. Th. sind es schieferige Diabase (grüne B. Sch.); eine besondere Stellung nehmen die mitten in den grauen Schiefen auftretenden Juraablagerungen von Bonaduz ein.

A. Graue und schwarze Bündner Schiefer. Es werden folgende Gruppen unterschieden: 1. Graue körnige Kalkphyllite sind körnige Gemenge von Quarz und Kalkspath, dazu treten untergeordnet Muscovit, grüner Glimmer, Eisenkies und Kohle, zuweilen auch Epidot, Turmalin, Biotit und selten Plagioklas. 2. Schwarze feldspathführende Chloritoid-schiefer, ebenfalls mit Muscovit und durch Kalkgehalt in die vorige Gruppe übergehend. 3. Marmore mit Quarz, Glimmer etc., bei Vanescha mit Gryphiten-Schalen. 4. Schwarze, dünschieferige, meist petrefactenführende Kalke und Echinodermenbreccien enthalten als Neubildungen Epidot, Turmalin, Biotit, Sericit, Clintonit und Zoisit (z. Th. pseudomorph nach dem Calcit der Echinodermengitter). 5. Schwarze Clintonitphyllite. Calcit ist hier nur gelegentlich vorhanden; Hauptgemengtheile sind Muscovit, Quarz, Feldspath, Clintonit, alle imprägnirt von graphitoidartiger Kohle, die zuweilen wie in Contactschiefern zu Knoten gehäuft ist; vielfach kommen auch Belemnitenreste vor. 6. Zoisit-Granat-Phyllite entwickeln sich aus den beiden vorigen Gruppen durch Eintreten von Zoisit- und Granateinsprenglingen, in denen sich dann die kohlige Substanz anzuhäufen pflegt; die Zoisite sind stengel- und linsenförmig und von einer Zone grobkörnigen Quarzes umgeben; weitere Einsprenglinge sind Biotit und Clintonit. Die Gesteine sind übrigens kalkreich und enthalten merkwürdig deformirte Belemniten. Die Granatphyllite sind mit den Zoisitphylliten sehr eng verbunden; der Granat (Almandin) zeigt Absonderungsflächen senkrecht zur Schieferung; die kohlereiche Grundmasse besteht wesentlich aus Quarz, Muscovit und Feldspath. 7. Granat-Zoisit-Hornfelse. Diese dichten, dunklen, ganz massig aussehenden Gesteine bilden das höchste Stadium in der krystallinen Entwicklung der schwarzen B. Sch. Sie sind porphyrisch durch Granat (oft ganz durchtränkt von Grundmasse), seltener durch Biotit, Zoisit und Quarz in Knauern; Quarz, Sericit, Rutil und Feldspath bauen die mit Graphitoid durchsetzte, sehr feinkörnige Grundmasse auf; dabei erscheint der Feldspath vielfach als Matrix. Am Scopi finden sich in der Grundmasse auch Calcitkörner mit Echinodermenstructur. 8. Graphitoidfreie Glimmerschiefer. Sie wechsellagern mit 6. in wenige Meter mächtigen Schichten, sind also mit ihnen gleichalterig. Es sind

quarzfremde Glimmerschiefer (mit Meroxen, Na-haltigem Margarit, Disthen, Epidot, Staurolith, Turmalin etc.), quarzführende Glimmerschiefer, sehr mannigfaltig ausgebildet, ähnlich den Tremolaschiefern (quarzreiche Disthenschiefer, Strahlsteinschiefer, Staurolithglimmerschiefer etc., alle sehr mineralreich). 9. Quarzite sind weit verbreitet, z. Th. feinkörnigen Muscovitgneissen ähnlich (mit dolomitischem Carbonat und Feldspath), z. Th. als Strahlsteinquarzite ausgebildet. Bei S. Carlo finden sich metermächtige Schichten mit Pseudomorphosen von Quarz nach Dolomit. — Die chemische Zusammensetzung der grauen und schwarzen B. Sch. schwankt natürlich in weiten Grenzen, was auch in den mitgetheilten 8 Analysen zum Ausdruck kommt.

B. Die grünen Bündner Schiefer liegen in einer Mächtigkeit von 1—50 m als concordante Lager, Linsen und seltener als Stücke namentlich zwischen den grauen Kalkphylliten. Die Gesteine sind nicht alle schieferig, manche vielmehr massig, wenn auch mit Druckspuren in ihren Gemengtheilen, die nach Art und Structur auf ursprüngliche Gabbros, Diabase und Variolite hinweisen. In den umgewandelten Massengesteinen sind wasserklarer Feldspath (Albit?), Quarz, Chlorit, Epidot (Zoisit) und Hornblende (meist Strahlstein, z. Th. eine blaue Varietät ähnlich der von MILCH in seinen Taunusschiefern beobachteten) neugebildet. In manchen grünen Schiefen ist übrigens die Umwandlung nicht bis zum völligen Verlust der charakteristischen Structur und Gemengtheile vorgeschritten. Die chemische Zusammensetzung entspricht der normaler Diabase. Für die Deutung der grünen Schiefer als submarine Tuffe haben sich keine Anhaltspunkte ergeben.

C. Die jurassischen Gesteine von Bonaduz bestehen aus Oxfordschiefern, Eisenoolithen des Callovien und Echinodermenbreccien des mittleren Dogger. Die ersteren bilden dunkle, dünn-schieferige, etwas thonige Kalke mit Sericit auf den Schieferungsflächen, unterlagert von 1 m mächtigen Chloritschiefern mit Chlorit, Quarz in Splittern, Kalkspath und Albit, alle erfüllt von Rutilnadelchen; vereinzelt sind Turmalin und Pyrit. Sie enthalten mikroskopische längliche Kalkoolithe, Reste von Echinodermen und Belemniten. (Ganz ähnlich sind die unteren Oxford-Schichten bei Fernigen a. d. Meienreuss entwickelt, hier aber durch einen Gehalt von 5,12%  $TiO_2$  (Rutil) ausgezeichnet.) Die platt gedrückten Eisenoolithe bestehen aus Chlorit, etwas Kalk und zuweilen viel Magnetit, ihre Zwischenmasse aus Kalk, Chlorit, Quarzknuern, staubförmigem Magnetit und Eisenglanzschüppchen; der Magnetit ist zuweilen auch eingesprengt. Organische Reste sind häufig. — In einem Anhang berichtet Verf. seine früheren Angaben über die Zusammensetzung und optischen Eigenschaften des Chamosits. — In den Echinodermenbreccien sind die organischen Reste als grosse Calcitindividuen in einer grobkörnigen, aus Kalkspath- und Quarzkörnern bestehenden Grundmasse gelagert. — Im Ganzen sind die Gesteine von Bonaduz durchaus identisch mit den gleichalterigen, stark gefalteten Bildungen auf der Nordseite des Aarmassivs.

Schliesslich giebt Verf. gegenüber DIENER und GÜMBEL seiner Meinung

überzeugenden Ausdruck, dass mit Ausnahme der trennenden Rauchwacke die ganze zwischen Tessiner Gneissen und Gotthard-Massiv eingeklemmte Masse der Bündner Schiefer von jurassischem Alter ist. Sind die Granite des Gotthard-Massivs, wie meist angenommen wird, älter als Jura, so kann die Ursache der hochgradigen Metamorphose der B. Sch. nur in der Gebirgsbildung zu suchen sein und in diesem Falle würde sich eine weitgehende Convergenz in den Bildungen der Contact- und der Dynamo-metamorphose ergeben.

VII. Gesteine aus dem Thalgebiete von Schams. Es sind die: 1. Krystalline Schiefer von granit- oder gneissähnlicher Beschaffenheit, die mit Kalkstücken des Gebietes polygene Conglomerate bilden oder ihnen linsenförmig eingeschaltet sind. Verf. lässt es unentschieden, ob das von **HEIM** als Taspinit bezeichnete Gestein ein krystallines Trümmergestein oder ein stark gepresster Granit, eventuell Gneiss ist. 2. Ein gneissiges, aus dem Suretta-Massiv in das Gebiet der Bündner Schiefer eintretendes Gestein, der sog. Rofna-Gneiss. Es ist ein durch Quarz und Feldspath stets porphyrisches Gestein mit grünlichem, wahrscheinlich secundärem Glimmer, dem Habitus nach z. Th. Körnel- und Augengneissen, z. Th. Felsit- und Glimmerschiefern ähnlich. Das ursprüngliche Gestein hält Verf. für einen Mikrogranit oder Granitporphyr.

Die mikroskopische Structur der beschriebenen Gesteine, von denen zu wünschen wäre, dass sie in typischen Stücken in den Handel kämen, sind in 15 schönen Photographien dargestellt.

O. Mügge.

---

**T. G. Bonney:** On the so-called Gneiss of Carboniferous Age at Guttannen. (Quart. Journ. Geol. Soc. 48. 390—400. 1892.)

Unter Beigabe eines Profils von Hof über Guttannen zur Schwarzenbrunnenbrücke wird die Verbreitung des dunklen, gneissähnlichen Gesteins, von welchem die Calamiten-führenden Schaustücke des Berner Museums stammen, für das östliche Ufer der Aar ausführlich dargelegt. Es findet sich in losen Blöcken und auch anstehend, abwechselnd mit normalem Gneiss. Ähnlich sind die Verhältnisse an dem weniger eingehend untersuchten westlichen Ufer. An einer Stelle des östlichen Ufers, an einem Fuchssteig ein wenig oberhalb Guttannen, wurden im dunklen Gneiss erbsengrosse, weisse Einschlüsse gefunden, aber nicht näher bestimmt. Die Schieferung ist weniger ausgeprägt als im normalen Gneiss, die Glimmerlagen weniger durchgehend, das Gefüge mehr veränderlich, einem durch Pressung und beginnende Umwandlung der Mineralien abgeänderten Conglomerat besser entsprechend als einem an Ort und Stelle metamorphosirten Gestein. Mikroskopische Untersuchung bestätigte im Ganzen diese Anschauung. Es wurden dieselben Mineralien gefunden, wie im benachbarten normalen Gneiss, wenig zerquetscht, zerrissen und verschoben, der Glimmer geknittert und zu unregelmässigen Häufchen zusammengetrieben. Das Gesamtergebniss wird dahin zusammengefasst: der Calamiten-Gneiss von Gut-

tannen ist ein carbonisches Conglomerat von wenig verändertem Detritus des benachbarten älteren Gneisses und Granits. Will man dies Gestein als Gneiss aufführen, so muss der schottische Torridonsandstein zum Granit, der grès feldspathique von Cherbourg zum Gneiss geschlagen werden, was zu hoffnungsloser Verwirrung der Petrographie führen würde.

H. Behrens.

---

**P. Termier:** Sur l'existence de la microgranulite et de l'orthophyre dans les terrains primaires des Alpes Françaises. (Compt. rend. 115. 971—974. 1892.)

Am Pelvoux und den Grandes Rousses bildet Mikrogranit mächtige Gänge in archaischen Schiefen; östlich vom Massiv der Grandes Rousses wechseln ausgedehnte Massen von Orthophyr mit Sandsteinen und Conglomeraten der Kohlenformation. — Der Mikrogranit ist weiss, auf dem muschligen Bruch erkennt man einzelne weisse Orthoklas- und Quarzkrystalle, im Dünnschliff: Apatit, Zirkon, Magnetit, Biotit, spärlich vertreten, ferner Orthoklas, bis 8 mm messend, gegen feinkrystallinischen Oligoklas zurücktretend, und reichlichen, meist angefressenen Quarz. In der mosaikähnlichen Grundmasse keine Fluidalstructur. — Der Orthophyr ist lichtgrün bis bläulichgrün, auf dem Bruch an Phonolith erinnernd, er lässt triklinen Feldspath erkennen. Im Dünnschliff: reichlicher Apatit, Zirkon und Biotit, wenig Magnetit. Der Feldspath, grossentheils triklin, bis 10 mm messend, ist meist angefressen, oft zerbrochen, neben Oligoklas findet sich untergeordnet Labradorit. Die fluidale Grundmasse ist mikrolithisch entglast. Neben dem geflossenen Gestein treten Tuffe mit eingemengten Bruchstücken von Sandstein und Schiefer auf.

H. Behrens.

---

**De Lacvivier:** Sur la distribution géographique, l'origine et l'âge des ophites et des lherzolites de l'Ariège. (Compt. rend. 115. 976—979. 1892.)

Ophit und Lherzololith bilden im Dép. de l'Ariège Reihen von Kuppen, welche von SO. nach NW. streichen. Es lassen sich vier Züge von Ophitkuppen unterscheiden: der südlichste von Causson über Appi, Viedessos nach dem Thal von Rouzé; der zweite von Arnave über Massat, Aleu nach Seix; der dritte von Montsegur über St. Antoine nach Lacourt; der vierte zwischen Montgauch, Marsoulas und Salies-du-Salat. Der Ophit ist von Lias überlagert und hat den Conglomeraten des unteren Lias Geschiebe geliefert, andererseits tritt er fast an allen Fundorten in Gesellschaft von Flammenmergeln zu Tag. Sein Auftreten im Dép. de l'Ariège muss hiernach in triassische Zeit gefallen sein, und es ist zu vermuthen, dass weitere Beobachtungen dasselbe für die Ophite in Spanien und in den Pyrenäen ergeben werden. Der Lherzololith ist jünger. Breccien mit Bruchstücken dieses Gesteins liegen am Col de Saleix über den harten

Glanzschiefern des mittleren Lias. In den oberen Schichten von Jurakalkstein kommen keine solchen Bruchstücke vor. Somit fallen die Ausbrüche von Lherzolith zwischen den mittleren Lias und den oberen Jura.

H. Behrens.

**A. Lacroix:** Sur les modifications minéralogiques, effectuées par lherzolite sur les calcaires du jurassique inférieur de l'Ariège. Conclusions à en tirer au point de vue de l'histoire de cette roche éruptive. (Compt. rend. 115. 974—976. 1892.)

Im Walde von Fajou, bei Causson (Ariège) ist auf eine Länge von 20 m ein Contact von Lherzolith mit mergeligem Kalkstein des mittleren Lias blossgelegt, welcher den eruptiven Ursprung des Lherzoliths ausser Zweifel stellt. Kalkstein von krystallinischer Beschaffenheit wechselt mit Lagen und Nestern von Silicaten metamorphischen Ursprungs. Hornsteinähnliches, braunes Gestein erwies sich als hauptsächlich aus Kryställchen von Dipyrr zusammengesetzt, zwischen denen Biotit und Pyroxen versteckt waren. Titanit ist in ziemlicher Menge vertreten, seltener tritt trikliner Feldspath auf. Eine andere Abänderung des Umwandlungsproductes ist überaus reich an Glimmer; der Dipyrr tritt gegen Pyroxen und Biotit zurück. Stellenweise kommt Rutil, grüner Spinell und Hornblende in Menge vor. Einzelne Stücke führen blauen Turmalin in zahlreichen kleinen Krystallen. Zwischen diesen beiden Abänderungen bestehen allerlei Übergänge, welche bisweilen lebhaft an die glimmerreichen Auswürflinge des M. Somma erinnern. Nach diesem Contact würde der Ausbruch des Lherzoliths zwischen die Ablagerung des oberen Lias und des oberen Jura zu setzen sein.

H. Behrens.

1. **A. Irving:** The Malvern Crystallines. (Geol. Mag. (3.) 9. 452—463. 1892.)

2. **C. Callaway:** Notes on the Process of Schist-making in the Malvern Hills. (Geol. Mag. (3.) 9. 545—548. 1892.)

1. Einige Mittheilungen über die krystallinischen Gesteine der Malvern Hills, welche sich an die Arbeiten von CALLAWAY und RUTLEY anschliessen (Quart. Journ. 1887, 1889). Im Gegensatz zu der Auffassung von CALLAWAY wird hier das Eindringen von Granit in Diorit bezweifelt, und vielmehr angenommen, dass die beiden Gesteine Segregationsproducte eines und desselben eruptiven Magmas seien. Die sehr verbreitete Bänderung und Schieferung wird auf mechanische Einwirkungen zurückgeführt, die hervorgebrachten Veränderungen des Gefüges werden als vorwiegend meta-taxischer Art bezeichnet.

2. Bemerkungen zu dem Aufsätze von A. IRVING. Der Verf. behauptet den früher (Quart. Journ. 1887, 525; 1889, 475) eingenommenen Standpunkt und betont, dass die Entstehung der Schieferung in den Gesteinen

der Malvern Hills nur auf dem Wege eingehender mikroskopischer Untersuchung ausgemacht werden könne, welche in den Ausführungen von IRVING vermisst wird.

H. Behrens.

**B. Hobson:** On the Basalts and Andesites of Devonshire, known as „Felspathic Traps“. (Quart. Journ. Geol. Soc. 48. 496—507. 1892.)

Die Eruptivgesteine, welche bei Tiverton, Crediton und Exeter den jüngeren rothen Sandstein (Dyas oder Trias) durchbrochen haben, von DE LA BECHE als Trapp, von VICARY als „felspathic trap“ bezeichnet, sind jedenfalls jünger als der Granit von Dartmoor. Bei Pocombe sind sie zwischen die Kohlenformation und den rothen Sandstein eingeschaltet, und in der Regel haben die Decken von Eruptivgestein dasselbe Streichen, wie die über ihnen liegenden Sandsteinschichten. Die Mehrzahl erwies sich bei mikroskopischer Untersuchung als alter Plagioklas-Olivinbasalt (Melaphyr), nur das Gestein von Killerton macht eine Ausnahme, es hat das Aussehen einer Minette, und erwies sich als andesitisch (Biotit-Augit-Porphyr).

H. Behrens.

**A. R. Hunt:** On certain Affinities between the Devonian Rocks of South Devon and the Metamorphic Schists. (Geol. Mag. (3.) 9. 241—247. 289—294. 341—348. 1892. With Pl. VI, VII, VIII.)

Vergleichung einer grossen Anzahl Proben devonischer Sandsteine, hauptsächlich von dem Küstenstrich zwischen Plymouth und Teignmouth, mit metamorphosirten Schiefen und Eruptivgesteinen. Die Vergleichung dreht sich in erster Reihe um die mineralogische Zusammensetzung und es spielen dabei accessorische Mineralien, wie Turmalin und Pyrit, eine wesentliche Rolle. Die Lagerung und muthmaasslich vorhandene Übergänge sind kaum berücksichtigt. Sandstein zeigte die gesuchte Übereinstimmung mit Quarzitschiefer, ebenso Thonschiefer mit Glimmerschiefer, grüner Schiefer mit Diabasporphyr. Ungeachtet der nothwendig beschränkten Tragweite und der geringen Übersichtlichkeit hat die Arbeit dennoch Werth durch die grosse Menge der zusammengetragenen Beobachtungen.

H. Behrens.

**E. Wethered:** On the Microscopical Structure and Residues insoluble in Hydrochloric Acid, in the Devonian Limestones of South Devon. (Quart. Journ. Geol. Soc. 48. 377—387. Pl. IX. 1892.)

Calceola-Kalkstein von Torquay erwies sich im Dünnschliff als feinkrystallinisch, lichtgrau, mit weissem Calcit geadert. Hin und wieder eisenschüssige Flecke und rhomboëdrische Kryställchen, letztere als Dolomit-späth gedeutet. — Jüngerer mitteldevonischer Kalkstein von Hopes Nose

bei Torquay zeigte Bruchstücke von Korallen, Muscheln, einzelne Reste von Crinoiden, dazwischen kleine Rhomboëder von Dolomit. Bei Daddy Hole ergab sich, dass auch die feinkörnige Grundmasse aus zerkleinerten Korallen und Crinoiden hervorgegangen ist. Bei Lummaton und Coomb End wurden echte Korallenkalke gefunden, mit Calcit als Ausfüllung. Foraminiferen wurden nur einmal angetroffen in einem oberdevonischen Goniatitenkalkstein bei Dunscombe. — Der Rückstand von Behandlung mit Salzsäure ist am kleinsten für die Korallenkalke, im Korallenkalk von Lummaton 0,2—0,6%, am grössten im Goniatitenkalk von Dunscombe (10,2%) und im Calceolakalk von Hopes Nose (13,5—18,6%). Durch Schlämmen wurde der Rückstand von Korallenkalkstein vom selben Fundort in eine leichte, kohlige Masse, in ein bräunliches, glimmerähnliches Sediment mit Zirkonkryställchen und vielen Nadelchen, Thonschiefernadelchen ähnlich, und in einen schweren Rückstand zerlegt, der aus Bruchstücken von Quarz, Turmalin, Glimmer und Pyrit zusammengesetzt war. Quarz wurde vielfach in mikroskopischen Krystallen mit Flüssigkeitseinschlüssen gefunden. Diese Kryställchen werden als Neubildungen, von zersetzten Silicaten stammend, aufgefasst. Die feinen Nadelchen erwiesen sich als sehr verbreitet. Ihre Zusammensetzung ist nicht angegeben. Sie erinnerten an Rutil, zeigten jedoch nicht dessen Zwillingsverwachsung. In Betreff der Krystalle von Dolomitspath, welche in vielen Proben, und zwar stets eingesprengt, angetroffen wurden, ist noch nachzutragen, dass nicht angegeben wird, wie dieselben von Calcitkrystallen unterschieden sind. Es heisst nur: winzige, rhomboëdrische Krystalle, augenscheinlich von Dolomit.

H. Behrens.

**J. Postlethwaite:** The Dioritic Picrite of White House and Great Cockup. (Quart. Journ. Geol. Soc. 48. 508—513. 1892.)

Zwei nahe bei einander liegende Kuppen von olivinführendem Diorit im Skiddawschiefer, zwischen den Chistolithschiefern des Skiddaw und Bassenthwaite Lake, etwa 3 km NNO. von dem Hornblendepikrit von Little Knott, welcher vor einigen Jahren von BONNEY beschrieben wurde. Das letztgenannte Gestein ist reicher an Serpentin als die hier beschriebenen, welche Diorit näher stehen als typischem Pikrit.

H. Behrens.

**J. G. Goodchild:** Note on a Granite Junction in the Ross of Mull. (Geol. Mag. (3.) 9. 447—451. 1892.)

Kurze Beschreibung von Granitapophysen und im Granit eingeschlossenen Bruchstücken von Quarzit, Glimmerschiefer und Grauwacke am östlichen Abhang des Ross of Mull, durch welche die Theorie des Einschmelzens älterer Gesteine durch eindringende eruptive Massen gestützt werden soll. [Hat sich aus Beobachtungen an intrusiven Massen ergeben, dass durch dieselben das Nebengestein verdrängt worden ist ohne nachweisliche Hebung oder sonstige Schichtenstörung, so ist dies gewiss ein Befund, der

zum Nachdenken und zu fortgesetzter Beobachtung auffordert. Will man aber, wie in dem vorliegenden Artikel, kurzweg von Schmelzung des Quarzits und Glimmerschiefers durch Granitapophysen sprechen, ohne dass Sinterung des Glimmers nachgewiesen ist, und Blöcke dieser Gesteine im Granitmagma davonschwimmen lassen, ohne den Nachweis von Schlieren und anderen Spuren von Strömung im Granit zu führen, will man schliesslich gar den Quarzit durch Reibungswärme schmelzen lassen, so scheint die Zurückhaltung der experimentirenden Geologen, über welche hier geklagt wird, recht begreiflich.]

H. Behrens.

---

**Miss C. A. Raisin:** The so-called Serpentine of the Lley. (Geol. Mag. (3.) 9. 408—413. 1892.)

Im SW. der Halbinsel Lley, gegenüber der Insel Anglesey, ist auf der geologischen Karte Serpentin verzeichnet. Bei genauerer Untersuchung hat sich herausgestellt, dass verwitterte, altvulcanische Gesteine, Diabasporphyrite, Melaphyre und altvulcanische Conglomerate vorliegen. Dies Ergebniss ist in Übereinstimmung mit den Mittheilungen von BONNEY über Serpentin und verwandte Gesteine auf Anglesey (Quart. Journ. 1881. 48).

H. Behrens.

---

**B. Hobson:** An Irish Augitite. (Geol. Mag. (3.) 9. 348—350. 1892.)

Beschreibung eines Augitit (Augit, Magnetit, wenig Biotit und Glas, Gefüge porphyritisch), der bei Ballytrasna, Limerick, unter dem Kohlenschiefer angetroffen und von E. HULL als Melaphyr beschrieben ist. Da HULL ausdrücklich zahlreiche grosse Krystalle von Feldspath angiebt, die in den hier besprochenen Dünnschliffen vergebens gesucht wurden, so ist zu vermuthen, dass ein localer Übergang von Porphyrit zu Augitit vorgelegen hat.

H. Behrens.

---

**Stan. Meunier:** Aperçu sur la constitution géologique des régions situées entre Bembé et le pic Crampel (Congo). (Compt. rend. 115. 144—146. 1892.)

Drei Massive krystallinischer Gesteine sind durch die von J. DUBOWSKY mitgebrachten Proben nachgewiesen: 1. Bei Zuli, 5° 46' 30" N. Br., 17° 31' 20" L., mikroklinhaltiger Biotitgneiss mit accessorischem Sillimanit, Titanit, Zirkon, Apatit und Cordierit. 2. Bei Yabanda, 200 km N. von Bembe, ein glimmerarmer, sehr spaltbarer Granitit, mit viel Mikroklin, Titanit und Zirkon. In der Nähe ein eisenreicher, schieferiger Quarzit, dem brasilianischen Itabirit gleichend, wohl das Muttergestein des bei Bembe massenhaft vorkommenden Limonits. 3. Am Gipfel des Pik Crampel ein feinkörniger, mikroklinführender Biotitgneiss. Ferner feinkörniger Quarzit und Talkschiefer, wahrscheinlich locale Abänderungen

des Gneisses, und daneben Quarzdiorit, dessen Auftreten nicht näher beschrieben ist. Endlich, aus Thälern am Abhange, Granulit und talkhaltiger Itacolumit.

H. Behrens.

**Stan. Meunier:** Examen de quelques roches, recueillies par le prince HENRI d'Orléans sur la basse Rivière Noire au Tonkin. (Compt. rend. 115. 564—566. 1892.)

Vorherrschend treten im Unterlaufe des Flusses schwarze Kalksteine auf, theils zerreiblich und abfärbend, theils hart, eckige Bruchstücke liefernd. Die wenigen Petrefacten, welche angeführt werden (*Ammonites, Lima*) lassen an Lias denken. In den Kalksteinen sind Geschiebe von Eruptivgesteinen eingesprengt, von denen einzelne beschrieben werden: Porphy, mit mikrogranitischer Grundmasse, Ophit, theils dem Ophit der Pyrenäen gleichend, theils zu Epidot führendem Gestein umgewandelt, endlich Serpentin, aus einem Pyroxen-Olivingestein hervorgegangen.

H. Behrens.

**K. Jimbō:** General Geological Sketch of Hokkaidō with special reference to the Petrography. Satporo, Hokkaidō, Japan. 1892. 79 p. 2 Karten.

Die ältesten auf Hokkaidō (Jesso) bekannten Gesteine sind nach Verf. palaeozoisch (vorcarbonisch) (nach anderen archaisch), sie entsprechen den Sambagawa-Schiefern. Es sind Amphibolite (z. Th. mit Glaukophan), die anscheinend durch Schieferung von Massengesteinen entstanden, daneben Chloritschiefer, Epidotschiefer, Quarzite und Graphit-Sericitschiefer (Phyllite); sie sind nur wenig aufgeschlossen, vielfach nur als Gerölle bekannt. Unter den palaeozoischen Gesteinen werden als Aequivalente der unteren Chichibu-Schichten aufgefasst: Pyroxenite mit Spuren von Radiolarien, wahrscheinlich tuffigen Ursprungs, auch schalsteinähnliche Varietäten und Übergänge in Chlorit- und Glaukophanschiefer und Amphibolite. Darin erscheinen als Einlagerungen Phyllite, wieder z. Th. mit Epidot und Glaukophan, und glaukophanhaltige Quarzite, ferner Kalkstein und Serpentin, massig zusammen mit Pyroxenit, schieferig in dünnen Lagen in den Schiefen. Zu den oberen Chichibu-Schichten rechnet Verf., allerdings nur nach petrographischer Ähnlichkeit, den Kern der Insel. Er besteht aus folgenden Gesteinen: Blauen Thonschiefern ähnliche petrefactenführende Amphibolite, Conglomerate, Breccien, Quarzite, sandige und thonige Schiefer, massige und schieferige Kalke und Adinolschiefer. Auch von diesen Gesteinen führen manche Glaukophan, sie sind wohl aus Schalsteinen hervorgegangen oder mit tuffigem Material gemischt; ihre Altersfolge lässt sich nicht feststellen. Durch Granit, z. Th. auch durch Gänge und Massive von Dioritporphyrit sind namentlich die normalen Thonschiefer contact-metamorphosirt, es sind Glimmerthonschiefer (auch mit Cordierit), Glimmersandsteine und Hornfelse entstanden, übergehend in Glimmerschiefer (z. Th.

mit Strahlstein, Epidot, Rutil, Ottrelith, Granat, Chlorit und Turmalin); aus Schalsteinen sind durch Contactmetamorphose granatführende Amphibolite entstanden, die krystallin gewordenen Kalke führen Wollastonit. Alle diese Contactgesteine enthalten stellenweise Radiolarien. — Vom Mesozoicum ist bis jetzt nur Kreide, und zwar in weiter Verbreitung bekannt; es sind Sandsteine und Schieferthone mit zahlreichen Petrefacten in ihren Mergelknollen; petrographisch sind sie vom Tertiär nicht zu unterscheiden, sie sind wie dort vielfach tuffig, indessen sind Breccien seltener. Gegenüber der Kreide von Sachalin fällt der Mangel eigentlicher Kalkbänke auf. Die stratigraphischen Verhältnisse sind noch nicht geklärt.

Die massigen vortertiären Gesteine: Massive, bezw. Lager- und Quergänge von Granit, Porphyrit, Gabbro, Diabas und Peridotit kommen nur in den paläozoischen, weder in den älteren, noch den jüngeren Schichten vor; schieferige, zwischen massigen eingeschlossene Varietäten derselben streichen wie die Sedimente meist NS., aber mit starken Störungen. Am weitesten verbreitet ist ein mittelkörniger Hornblendegranit mit Übergängen in Quarzaugitdiorit; beide führen gelegentlich Granat, in schieferigen Varietäten auch Sillimanit. In Gängen erscheint im Granit Dioritporphyrit, ausserdem kommen vor: Gabbro (z. Th. mit Olivin, Hornblende und Zoisit), Gabbrodiorite, Hornblende-Diallag-Gesteine, Diabase und Diabasporphyrite, massige und blätterige Serpentine, die z. Th. aus Diorit, z. Th. aus Pikrit (die beide mit ihnen zusammen vorkommen) entstanden zu sein scheinen.

Die tertiären Sedimente bestehen aus miocänen Pflanzen- und Süswasserschichten und verschiedenen pliocänen marinen Ablagerungen. Sie sind mehr oder weniger tuffig, namentlich im Westen, wo Tuffe und Breccien von Andesiten sehr verbreitet und z. Th. nur schwierig von zersetzten Andesiten zu unterscheiden sind. Im Quaternär sind namentlich die Strandterrassen und Bimstein-Ablagerungen bemerkenswerth, letztere scheinen grossentheils von Meeresströmungen herzurühren. Sonst besteht das Quaternär aus Sand, Thon, Kies, Lehm und Torf; sie liegen längs den Berglehnen, Meeresbuchten und bedecken z. Th. grosse Depressionen und Terrassenlandschaften.

Von jüngeren Eruptivgesteinen kommen vor: Pyroxen- und Hornblende-Andesite und Rhyolithe; Basalte und Trachyte fehlen. Die Andesite haben z. Th. den gewöhnlichen Habitus (porphyrisch, compact, bimsteinartig, perlitisch, sphärolithisch, auch mit Hyperthen und uralitischer Hornblende), z. Th. sind sie propylitartig, enthalten dann öfter Pyrit und Erzadern, daneben viel Chlorit und braune Nadelchen; im übrigen sind auch in ihnen Plagioklas und Augit Hauptgemengtheile, auch enthalten sie „halbglasige“ Partien. Auch bei den Rhyolithen kommen neben den durch reichlichen Quarz porphyrischen Varietäten granitähnliche vor, ferner auch bimsteinartige, quarzfreie. Echte Rhyolithe sind aber im Ganzen recht selten, sie sind früher mehrfach mit silificirten propylitartigen Andesiten, die häufiger vorkommen, verwechselt. **O. Mügge.**

## Experimentelle Geologie. Synthese der Gesteine.

1. H. Lechatelier: Sur la fusion du carbonate de chaux. (Compt. rend. 115. 817—819. 1892.)

2. A. Joannis: Sur la fusion du carbonate de chaux. (Ibid. 115. 934—936. 1892.)

3. H. Lechatelier: Sur la fusion du carbonate de chaux. (Ibid. 115. 1009—1011. 1892.)

4. A. Joannis: Sur la fusion du carbonate de chaux. (Ibid. 115. 1296—1298. 1892.)

1. Die Schmelzung wurde in dem Apparat ausgeführt, der bei früherer Gelegenheit für Schmelzversuche an Feldspath (C. r. 114. 370) beschrieben ist. Die Dichtung des stählernen Hohlcylinders wurde durch eingepresste Bleiplatten bewerkstelligt, die Erhitzung durch eine Platinspirale. Um Abschmelzen der letzteren zu verhüten, musste die Bildung von Gasblasen vermieden werden; aus diesem Grunde wurde der Druck auf mehr als 1000 Atm. gebracht. In der Spirale und um dieselbe wurde das Calciumcarbonat durchscheinend, körnig krystallinisch, in etwas grösserer Entfernung blieb es undurchsichtig weiss, zu einer zerreiblichen Masse zusammengebäckt. Die erforderliche Temperatur wurde als nahe bei Goldschmelzhitze liegend festgestellt.

2. Es wird die Frage aufgeworfen, ob nicht die von LECHATÉLIER erzielte Schmelzung des Calciumcarbonats zum Theil auf Erniedrigung des Schmelzpunktes durch den angewandten hohen Druck beruhe, und weiter wird über Schmelzversuche mit Calciumcarbonat berichtet, bei denen geschlossene Platingefässe angewendet wurden, die mit einem Manometer verbunden waren. Nach LECHATÉLIER ist die Dissociationsspannung von Calciumcarbonat bei Goldschmelzhitze 8,7 Atm. Bei Temperaturen, die zu Spannungen von 17—22 Atm. führten, wurden kreideähnliche Massen erhalten; ein vierter Versuch bei noch höherer Temperatur lieferte unter einer Schicht von gebranntem Kalk einen kleinen Klumpen von schleifbarer, körnig krystallinischer Substanz. Ähnliche durchscheinende Massen wurden bei zwei Versuchen mit Kreide erhalten, die eine Viertelstunde lang auf eine Temperatur erhitzt wurde, bei welcher die Spannung 15 Atm. betrug.

3. Um die Schmelzung von Calciumcarbonat in ähnlicher Weise, wie bei den vielgenannten Versuchen von JAMES HALL, unter niedrigem Druck zu bewerkstelligen, wurde ein eiserner Cylinder angewendet, innen vernickelt, um so viel wie möglich Reduction von Kohlensäure auszuschliessen. Vor dem Erhitzen war das sp. Gew. des schwach gepressten Carbonats 0,8, nach einstündigem Verweilen in der Temperatur von 1020° war es unter starker Schrumpfung der Masse auf 1,8 gestiegen. Die Festigkeit war gleich der von Kreide, das Gefüge krystallinisch. Der Verf. nimmt breiige Consistenz der glühenden Masse an und spricht von allotropischen Zuständen des Calciumcarbonats. Er meint, dass Calcit einen höheren Schmelzpunkt hat, als das amorphe Carbonat. Kreide verhielt sich wie

präcipitirtes Carbonat [welches nach kurzer Zeit mikrokrystallinisch wird. D. Ref.], dagegen musste für Calcit die Hitze auf 1100° gesteigert werden.

4. Die krystallinische Beschaffenheit der kreideähnlichen geschrumpften Massen, welche durch Erhitzen von pulverigem Calciumcarbonat erhalten werden, ist kein genügender Grund für die Annahme stattgehabter Schmelzung. Ihr sp. Gew. ist 1,8, das sp. Gew. der weiter oben erwähnten durchscheinenden und schleifbaren Klumpen 2,57, das sp. Gew. von Marmor 2,7. Krystallinische Beschaffenheit ist in präcipitirtem Calciumcarbonat bereits vor dem Glühen nachzuweisen. JAMES HALL hat, wie LECHATELIER, Compression angewendet, er schätzte den erforderlichen Druck auf mindestens 80 Atm., und gab 173 Atm. als den Druck an, unter welchem vollkommene Schmelzung des Carbonats zu erreichen ist. H. Behrens.

## Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

C. Chelius: Betrachtungen über die Entstehung des Odenwalds. (Notizblatt Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. IV. Folge. 13. Heft. 13—18. 1892.)

Der Verf. ist zu der Ansicht gelangt, dass die 3 Gebiete der schon seit langer Zeit unterschiedenen Bergsträsser, Böllsteiner und Neustädter Gneisse dem Alter und der Entstehung der Gesteine nach gleich sind und dass das ursprüngliche Grundgebirge des Odenwalds und des Spessarts annähernd die Zusammensetzung und den horizontalen Aufbau des mittleren Böllsteiner Gebirges hatte. Dieses besteht jetzt aus Schiefen, rothen und dunkeln Gneissen und Gabbro, bestand aber nach dem Verf. anfangs nur aus sedimentären Schiefen mit bituminösen und kalkigen Einlagerungen und eingeschalteten Lagern von Diabas. In dieses Schiefergebirge von vielleicht silurischem Alter drangen zuerst glimmerreiche Granitmassen ein, die in Folge von Druckwirkungen die Form der dunkeln Böllsteiner Gneisse annahmen, dann glimmerarme, saure Granite, die den Complex von Schiefen und dunkeln Gneissen durchsetzten und innerhalb derselben oder an den Grenzen sich ausbreiteten und den heutigen Böllsteiner rothen Gneiss bildeten, und in einer dritten Phase basische Eruptivmassen, Gabbro und Olivingabbro, die zum Theil in Diorite, Hornblendeschiefer etc. verwandelt wurden. Durch die eindringenden Eruptivmassen wurden die Sedimente mannigfach verändert; es entstanden granat- und turmalinführende Schiefer, Graphitschiefer, Andalusitschiefer, Marmor, Hornfelse, Fleck- und Knotenschiefer, gneissähnliche Gesteine; aus den Diabasen wurden Hornblendegesteine, Epidotschiefer etc. Dann sank in Folge tektonischer Vorgänge der westliche Theil des Gebietes von dem Böllsteiner Gebirge ab und wurde dabei zerbrochen und zusammengefaltet. Gleichzeitig drangen jüngere Granite und nach diesen jüngere Gabbro- und Dioritmassen, sämmtlich ausgezeichnet durch zahlreiche Apophysen und

Ganggesteine, in die so veränderten Gesteine ein. — Die jüngsten tektonischen Vorgänge zur Basaltzeit haben an dem Gesamtbau des Grundgebirges nur noch wenig geändert.

Es würde darnach das heutige Böllsteiner Gebirge „einen annähernd in der ursprünglichen Form erhaltenen Rest des Urgebirgs darstellen, während die Neustädter und Bergsträsser Gebiete gefaltete oder verschobene Theile desselben Urgebirgs wären, die mit neuen Eruptivmassen durchsetzt wurden.“

H. Bücking.

**H. Bücking:** Der Nordwestliche Spessart. (Abh. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 12. 1—274. Mit 1 geol. Karte u. 3 Profilaf. 1892.)

Das grosse vorliegende Werk behandelt die schon in dem „Grundgebirge des Spessarts“ von demselben Verf. beschriebenen Gebiete, geht in einigen Theilen noch ausführlicher auf das krystalline Gebirge ein als jenes und fügt eine genaue Schilderung der jüngeren Gebirgsglieder bei. Die Tafeln bringen zahlreiche wichtige Profile und erleichtern das Verständnis der Gegend und der Anschauung des Verf. Die geologische Karte in 1 : 100 000 umfasst die Gebiete zu beiden Seiten des Mains, der Kinzig und der Lohr um Gelnhausen, Orb, Partenstein, Schaafheim und Aschaffenburg.

Das krystalline Grundgebirge theilt Bücking jetzt ein in:

- A. Älterer Gneiss des Spessarts (hercynische Gneissformation), über 10000 m mächtig.
  1. Diorit- und Granitgneiss, etwa 3500 m.
  2. Körnig-streifiger Gneiss mit eingelagertem körnigem Kalk, 1200 m.
  3. Körnig-flaseriger Gneiss (Hauptgneiss, Körnelgneiss), etwa 5—6000 m.
- B. Glimmerschieferformation des Spessarts, etwa 5000 m mächtig.
  4. Glimmerreicher schieferiger Gneiss, 2—3000 m.
  5. Quarzit- und Glimmerschiefer, 2—3000 m.
- C. Jüngerer Gneiss des Spessarts, etwa 2200 m mächtig.
  6. Hornblendegneiss, wechsellagernd mit Biotitgneiss, 300—1000 m.
  7. Feldspathreicher Biotitgneiss, über 1000 m mächtig.

Da in dem Referat über die frühere Arbeit des Verf. ausführlich auf die Theile des Grundgebirges (dies. Jahrb. 1891. I. -251—257-) eingegangen wurde, bedarf es hier nicht einer Wiederholung. Die neue Einteilung stellt den Granit- und Dioritgneiss mit dem Augengneiss wohl mit Recht in nähere Beziehung. Neu ausgeschieden ist die charakteristische Zone des körnig-streifigen Gneisses mit Marmor, der bald mehr, bald weniger scharf von dem Dioritgneiss sich abgrenze, ebenso wie von der höheren Zone des Hauptgneisses. Bezeichnend für den körnig-streifigen Gneiss sei der Wechsel des Materials. Innerhalb des Hauptgneisses werden grauer, körnig-flaseriger Biotitgneiss vom Wendelberg und röthlicher zweiglimmeriger, oberer Gneiss vom Gottelsberg und nördlich davon unter-

schieden, die aber in einander übergehen sollen und starke mechanische Einwirkung aufweisen. Der Hauptgneiss zeigt glimmerreiche Einlagen vom Habitus der glimmerreichen schieferigen Gneisse, welche zum Hauptgneiss weniger deutliche Übergänge zeigen. Besonderes Interesse erwecken die Einlagerungen im Hauptgneiss und im glimmerreichen schieferigen Gneiss mit dem Reichthum an Mineralien.

Betreffs der Deutung und Genesis der Spessartgneisse giebt Verf. die kurze Notiz, dass er die körnig-streifigen Gneisse mit Marmor und Graphit für umgewandelte Sedimente halte, den Granit-, Diorit- und Hauptgneiss für Eruptivgesteine ansehen könne, die durch Gebirgsdruck ihre Parallelstructur bekommen hätten. Diese hochwichtige Anschauung steht im Wesentlichen im Einklang mit der für den Odenwald entwickelten Auffassung des Ref. von den dortigen gleichen Gesteinen und mit den Ergebnissen der neuesten Untersuchungen von Herrn KLEMM im Spessart. Jedoch halten wir den körnig-streifigen Gneiss für umgewandelte Sedimente, die wahrscheinlich sowohl von dem Dioritgneiss, als dem Hauptgneiss durchdrungen wurden, halten die Hornblendegesteine in demselben vermuthlich für umgewandelte Diabase, wie im Odenwald. Den grauen Wendelberggneiss parallelisiren wir mit dem im Odenwald meist roth gefärbten ebenflächigen Gneiss, den Gottelsberggneiss, mit dem dunklen, flaserigen, grobkörnigen Gneiss im Odenwald und sehen letzteren für älter, jenen, den Wendelberggneiss, für das jüngere Eruptivgestein an, welches in den Gottelsberggneiss und die Sedimente später eindrang und Apophysen in beide entsandte oder Schollen beider umhüllte. Wir glauben heute in Übereinstimmung mit den Bemerkungen des Verf., dass die Zonen vom glimmerreichen schieferigen Gneiss aufwärts bis Alzenau nicht oder nur in kleinen Theilen im Odenwald vertreten sind, nachdem sich herausgestellt hat, dass die dafür theilweise gehaltenen oberen dunklen Böllsteiner Gneisse Zonen zwischen Schiefen und beiden Gneissen darstellen, in denen der rothe und dunkle Gneiss zahlreiche Schiefer- und Hornblendeschiefer-Einschlüsse wie im körnig-streifigen Gneiss des Spessarts enthält. Der körnig-streifige Gneiss findet also in den dunklen Gneissen des Odenwalds bei Radheim, Grossumstadt, Neustadt (obere Theile), im und bei Oberklingen-Zipfen sein Analogon. Das Verhältniss von dunklem und rothem Gneiss oder Wendelberg- und Gottelsberggneiss findet bei Schlierbach im Odenwald seine Erklärung, da dort im Profil die Durchdringung des rothen Gneisses in den dunklen Gneiss vorzüglich aufgeschlossen ist. Der rothe Gneiss sendet an der Hauptgrenze Apophysen in den dunklen Gneiss über ihm, weiterhin der dunkle Gneiss Apophysen in die eingeschlossenen Schieferschollen. Wie im Spessart Diorit- und Granitgneiss, so gehen auch im Odenwald die dunklen Gneisse durch Hornblendeanreicherung oder Hornblendeaufnahme aus den eingeschlossenen Hornblendegesteinen in Dioritgneiss über. Den Dioritgneiss würden wir somit als Hornblendegranit mit Plagioklasgehalt, den rothen Gneiss als jüngeren, den dunklen Gneiss, Granitgneiss und Hauptgneiss vom Gottelsberg als älteren Granit bezeichnen müssen.

Die nördlichsten Gneisse bei Alzenau und Trages will Verf. nicht durch eine Gebirgsstorung an diese Stelle gerückt halten, hält sie aber auch für Eruptivgesteine.

Unter den interessanten Bemerkungen über den Bau des Spessarts sind die Angaben des Verf. über die grosse Verwerfung, welche den Spessart gegen den Main hin begrenzt, von Bedeutung, da hiermit die verschiedenen Lagerungsverhältnisse im Odenwald und Spessart eine Erklärung finden. Die Richtung der Verwerfung verläuft im Allgemeinen von Süd nach Nord. Ref. fand, dass diese Richtung aus einer NO.- und NW.-Spaltenrichtung resultirt, die in allen tektonischen Linien und den Basaltlinien jener Gegend angedeutet sind.

Was die früher streitige Lagerung der Gneisszonen im Spessart anbetrifft, hat Verf. seine Profile so verändert, dass Ref. sich mit ihm jetzt im Einklang befindet. Berücksichtigt man diese Lagerungsverhältnisse und die Anschauungen über die Deutung der Gesteine, so könnten die Machtigkeitsberechnungen der südlichen Spessartgneisse eine Änderung und wahrscheinlich eine Verringerung der hohen Zahlen ergeben. Ref. hält z. B. den rothen resp. grauen Gneiss des Wendelbergs, wie im Odenwald, nur für wenige 100 m oder weniger als 100 m mächtig.

Das Rothliegende des Spessarts wird in rothe Schieferthone und Sandsteine (ro<sup>2</sup>) nördlich der Kinzig und in Conglomerate und Grande südlich der Kinzig (ro<sup>3</sup>) eingetheilt.

Der Zechstein besteht aus Zechsteinconglomerat, Kupferletten oder Kupferschiefer, unteren, meist schieferigen Dolomiten der unteren Abtheilung, aus oberen Dolomiten, oder Kalkmergel oder Schieferthonen des Hauptdolomits oder mittleren Zechsteins, und aus oberen Letten mit Rauhkalk oder Rauchwacken, oberem Zechstein, die in den verschiedenen Gebieten verschieden entwickelt sind. Brauneisensteinlager finden sich bei Bieber und auch sonst häufig zwischen unterem und oberem Dolomit.

Den Buntsandstein gliedert der Verf. in 3 Abtheilungen, von denen im Kartengebiet vertreten sind:

- su<sup>1</sup> Bröckelschiefer,
- su<sup>2</sup> feinkörniger Sandstein,
- sm<sup>1</sup> vorherrschend grobkörniger Sandstein,
- sm<sup>2</sup> conglomeratischer Sandstein.

Nach gemeinsamen Begehungen der Grenzgebiete zwischen Odenwald und Spessart kamen Ref. und Verf. zu dem Resultat, dass das sog. Eck'sche Conglomerat auch im Spessart bis in die Gegend von Heigenbrucken, aber schwächer wie im Odenwald innerhalb su<sup>2</sup> entwickelt ist, dass der Tigersandstein des Odenwalds im Spessart allmählich über der oberen Grenze von su<sup>1</sup> sich selbständig entwickelt und allgemein mächtiger als im Odenwald auftritt und dass ein zweites und drittes Conglomerat in sm<sup>1</sup> und sm<sup>2</sup> vorhanden ist, so dass also Bücking's

- { = oberem Pseudomorphosensandstein mit Lettenbänken der Gegend  
 z. B. von Obernburg bis Mömlingen und Eisenbach und Wörth,  
 = unterem Pseudomorphosensandstein im Odenwald z. B. von Eisen-  
 su<sup>2</sup> } bach und Mömlingen westlich bis zum Grundgebirge,  
 = Conglomerat an der Basis des Pseudomorphosensandsteins und  
 = Tigersandstein (wie am Breuberg, bei Oberkainsbach, Mittelkinzig,  
 so auch bei Aschaffenburg und Oberrau) ist.  
 su<sup>1</sup> = Bröckelschiefer und Schieferletten des Odenwalds nebst ein-  
 geschlossenen Tigersandsteinbänken.

BÜCKING's sm<sup>1</sup> ist unter Anderem auch gegenüber Obernburg bei Schippach vorhanden, getrennt durch die hier durchstreichende Verwerfung von dem oberen Pseudomorphosensandstein bei Obernburg westlich vom Main. Im Odenwald gliedern wir also so, dass wir Bröckelschiefer und Tigersandstein allein zum unteren Sandstein ziehen, das Conglomerat an der Basis der Pseudomorphosensandsteine mit diesen schon als mittleren Sandstein bezeichnen und damit statt zu 3, zu 6 Abtheilungen des mittleren Sandsteins einstweilen kommen, falls der Chirotheriensandstein irgendwo bei uns entwickelt ist.

Die tertiären Schichten des Kartengebiets werden theilweise zum Miocän, theilweise zum Pliocän gestellt.

Im Diluvium sind auf der Karte unterschieden Sand, Löss mit Schotterbasis und Schutteinlagerung, Flankenlehm und Sand und Schotter. Die Schotterbasis des Löss dürfte sich als mitteldiluvialer Flussschotter oder als eine gleichalterige Ablagerung von Form und Ausbildung der Grundmoränen herausstellen, da Ref. im benachbarten Lössgebiet eine besondere Schotterbasis nirgends gefunden hat.

Nach Schilderung vom Alluvium, nach Besprechung der Eruptivgesteine, als Lamprophyre, Quarzporphyre, Phonolith, Basalt, wendet sich Verf. zur Beschreibung der Erz- und Schwerspathgänge. Mit besonderer Sachkenntniss werden hierbei, wie vorher beim Zechstein, die Verhältnisse um Bieber behandelt. Eine Übersicht über Streichen und Fallen der krystallinen Schiefer, Nachträge über Mineralvorkommen, ein sorgfältiges Sach- und Ortsregister vervollständigen die übersichtliche Arbeit, deren reiches Material unter manchen Schwierigkeiten während 17 Jahren gesammelt und bearbeitet wurde.

**Chelius.**

**H. Thürach:** Über die Gliederung des Urgebirgs im Spessart. (Geognostische Jahreshfte. 5. Jahrg. 1893.)

Während BÜCKING eine übersichtliche Darstellung der geologischen Verhältnisse des Spessarts giebt, nimmt die Arbeit THÜRACH's eine andere Richtung. BÜCKING betont in seinem Vorwort, dass er nicht alle Einzelfragen erledigen, nicht mehr als eine Grundlage zu weiteren Forschungen geben will; THÜRACH dagegen trägt zahllose Einzelheiten über das krystalline Gebiet mit grosser Genauigkeit zusammen, die werth gewesen

wären auf einer Specialkarte in grösserem Maasstabe als die bayrische eingezeichnet zu werden. Die Menge der Beobachtungen und Angaben, die weitgehende Gliederung mit Hilfe von Ortsbezeichnungen erschwert eine Zusammenfassung. Berücksichtigt man diese verschiedene Darstellung und die verschiedene Absicht beider Verfasser, so erscheinen die häufigen tadelnden Bemerkungen THÜRACH's über BÜCKING besonders im Hinblick auf dessen Vorwort nicht ganz berechtigt.

Die Vergleiche THÜRACH's von Spessart und Odenwald bringen manches Richtige [vgl. S. 308]. Dem Odenwald fehlen, gegenüber der Main-Rheinebene, die Glimmerschiefer und Quarzitschiefer und der grössere Theil der Zonen der Staurolithgneisse, während die übrigen Gesteine geradeso, wie im Spessart, vertreten sind. Für die Frage der Gesteinsgliederung beider Gebirge eröffnet sich ein anderer Ausblick, wenn ihre Gesteinsreihe nur in zwei grosse Eruptivmassen und in eine Sedimentreihe zerfällt, welche von jenen durchdrungen wurde. THÜRACH gliedert das Spessart-Urgebirge in:

IV. Abtheilung der nördlichen Gneisse:

- b) Stufe der nördlichen Körnelgneisse . . . . . Trageser Stufe
- a) Stufe der Hornblende-reichen, schiefrigen Gneisse Alzenauer Stufe

III. Abtheilung der Glimmerschiefer und Quarzitschiefer.

II. Abtheilung der mittleren Gneisse:

- h) Obere Stufe der Staurolithgneisse . . . . . Dürrensteinbacher Stufe
- g) Stufe des 1. Quarzitschieferzuges . . . . . Westerner "
- f) Mittlere Stufe der Staurolithgneisse . . . . . Mömbriser "
- e) Obere Stufe des zweiglimmerigen Körnelgneisses . . . . . Stockstadter "
- d) Untere Stufe des Staurolithgneisses . . . . . Glattbacher "
- c) Untere Stufe des zweiglimmerigen Körnelgneisses . . . . . Goldbacher "
- b) Stufe des dunkelglimmerigen Körnelgneisses . . . . . Haibacher "
- a) Stufe des zweiglimmerigen, glimmerreichen und quarzreichen Gneisses . . . . . Schweinheimer "

I. Abtheilung der südlichen Gneisse:

- b) Stufe des körnig-streifigen Gneisses . . . . . Elterhof-Stufe
- a) Stufe des Plagioklas-Hornblendegneisses und des körnigen Gneisses . . . . . Bessenbacher Stufe

Der Übersicht über die Gliederung und die geognostischen Verhältnisse des Vorspessarts folgt eine Besprechung der Lagerungsverhältnisse der krystallinen Schiefer, der Lagerungsstörungen zu mesolithischer und tertiärer Zeit. Es nimmt dann eine specielle Beschreibung der einzelnen Stufen, die auch nur flüchtig zu skizziren über den Rahmen eines Referats hinausgehen dürfte, wohl zwei Drittel des ganzen Buches ein. Eingehende Berücksichtigung widmet der Verf. dem Vorkommen von Mineralien makroskopischer und mikroskopischer Natur.

Zum Schluss meint der Verf., er finde in dem Grundgebirge des Spessarts nur zwei schärfere Grenzen, die eine zwischen dem körnig-streifigen Gneiss und der Schweinheimer Stufe, die andere zwischen den Glimmerschiefern und der Alzenauer Stufe; letztere sei wahrscheinlich durch eine Verwerfung bedingt. Die Gesteine zwischen beiden seien eine zusammenhängende Schichtenreihe von krystallinen Schiefern, welche der hercynischen Gneiss- und Glimmerschieferformation des ostbayrischen Grenzgebirges parallelisirt werden dürfe. In eine Glimmerschiefer- und Gneissformation lasse sich der Spessart nicht weiter trennen. Mit dem körnig-streifigen Gneiss beginne nach unten eine weitere Abtheilung des Grundgebirges, welche im Odenwald ihre Fortsetzung finde. Eine kleine Karte und zahlreiche Profile und Skizzen im Text ergänzen die Mittheilungen des Verf. und lassen manchen werthvollen Einblick in den Verband der Spessartgesteine zu.

Chelius.

**B. Förster:** Übersicht über die Gliederung der Geröll- und Lössablagerungen des Sundgaus. (Mitth. d. geol. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Bd. III. Heft 2. 1892.)

Im Anschluss an die von DU PASQUIER für die fluvio-glacialen Ablagerungen der Nordschweiz getroffene Eintheilung unterscheidet der Verf. in den Geröll- und Lössablagerungen der Umgegend von Mülhausen im Elsass, die er in Oberpliocän und Diluvium gliedert, folgende Abtheilungen:

#### Diluvium.

- |                      |   |   |
|----------------------|---|---|
| III. Niederterrasse: | { | <ul style="list-style-type: none"> <li>b. Sandlöss, oberflächlich oder vollständig in sandigen Lehm umgewandelt.</li> <li>a. Schotter: Rheinschotter im Flussgebiete des Rheins, Vogesenschotter im Bereich der Vogesenflüsse.</li> </ul>   |
| II. Hochterrasse:    | { | <ul style="list-style-type: none"> <li>b. Löss, und zwar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>3. jüngerer,</li> <li>2. mittlerer,</li> <li>1. älterer Hochterrassenlöss.</li> </ul> </li> <li style="padding-left: 20px;">Alle drei sind oberflächlich oder vollständig in Lehm umgewandelt.</li> <li>a. Schotter: Nagelfluh aus alpinen Gesteinen.</li> </ul> |

#### Oberpliocän.

- |                  |   |  |
|------------------|---|--|
| I. Deckschotter: | { | <ul style="list-style-type: none"> <li>b. Sandig-thoniger Letten.</li> <li>a. Schotter: Stark verwitterter Kies aus Alpen- oder Vogesengesteinen.</li> </ul> |
|------------------|---|--|

Auf Grund der Ähnlichkeit der Geröllablagerungen im Sundgau und im Saône-Rhônethal war auf einen früheren Zusammenhang der Gewässer des Rhein- und Rhônethales geschlossen worden, jedoch fehlen den Ablagerungen zwischen Vogesen und Jura die typischen Rheinschotter, die dort durch Vogesenschotter vertreten werden und somit gegen einen Zu-

sammenhang sprechen, der jedenfalls zur Zeit der Bildung der Hochterrassenschotter nicht mehr existirte.

Der Schotter der Hochterrassen wird von Löss überlagert, aber vor der Lössbildung fand Erosion statt, durch welche das stellenweise Fehlen der höheren Glieder des Schotters (Sierenz) und die unregelmässige Auflagerungsfläche des Lösses an denselben bedingt wurden.

Die drei Stufen des Hochterrassenlösses tragen Verwitterungsdecken, die beim älteren Löss am mächtigsten sind; der mittlere birgt die eigentliche Lössfauna, sowie die Reste der grossen Säugethiere in sich.

Der Schotter der Niederterrassen führt ebenfalls hauptsächlich alpine Gesteine, denen solche aus dem Schwarzwald, Jura und von Mülhausen ab auch aus den Vogesen beigemischt sind; er unterscheidet sich aber von dem Schotter der Hochterrasse durch die häufigeren Gerölle von Granit, Verrucano, Taveyanaz-Sandstein und Hornblendegesteinen. Er führt *Elephas primigenius* und *Bos priscus*. Im directen Anschluss an die Niederterrasse wurde der Sandlöss (mit *Helix pulchella*) abgelagert. K. Futterer.

**A. Penck:** Das österreichische Alpenvorland. (Vorträge d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntnisse in Wien. XXX. Jahrg. 14. Heft. 21 S. 1890.)

Das österreichische Alpenvorland zeigt im allgemeinen denselben Aufbau wie das deutsche, es besteht gleich diesem aus diluvialen und aus tertiären Schichten. Die Verschiedenheit, die laut den geologischen Karten zwischen den beiden Abschnitten bestehen soll, ist in Wirklichkeit nicht vorhanden; sie beruht darauf, dass auf dem bayerischen Alpenvorlande den diluvialen Schichten und auf dem österreichischen den tertiären eine zu grosse Ausdehnung eingeräumt worden ist. Auch hier geben sich die Spuren dreier Vergletscherungen zu erkennen. August v. Böhm.

**A. Penck:** Über die Glarner Doppelfalte. (Verhandl. d. Schweiz. naturforsch. Gesellschaft. Davos 1891. 6 S.)

Ein kurzer Bericht über die Beobachtungen und Eindrücke dreier Wandertage, während deren der Verf. im Anschlusse an die Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Freiburg im Jahre 1890 nebst 40 anderen Festtheilnehmern unter HEIM's Führung die Hauptbeweisstellen für dessen Ansichten über das Glarner Gebirge besucht hat. Die Ergebnisse, die hiebei gezeitigt worden sind, stimmen vollauf mit den Beobachtungen überein, die HEIM in seinen Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung mitgetheilt hat. Es unterliegt nach dem Verf. keinem Zweifel, dass in dem von ihm durchwanderten Gebiete Verrucano wirklich auf Eocän aufgeschoben ist, und dass sich zwischen Eocän und Verrucano verquetschte Partien des Hangenden der Verrucano-Platte in umgekehrter Lagerung befinden. Diese fundamentalen Thatsachen kann sich der Verf.

nur durch die von HEM entwickelte und begründete Theorie der Doppelfalte erklären und spricht deshalb sein volles Einverständnis mit HEM's Beobachtungen und Folgerungen aus, obwohl ihm die Thatsache, dass ihm in den gesammten Ostalpen nichts Ähnliches begegnet ist, gegenüber HEM's Darlegungen einigermaassen befangen gemacht hatte.

August v. Böhm.

Ph. Zurcher: Note sur la continuation de la chaîne de la Sainte-Beaume. Notes sur quelques points de la feuille de Castellare. (Bull. des serv. de la Carte géol. de la France. No. 18. 29 p. 4 Taf. 1891.)

Tektonische Detailstudien der bezeichneten Gegenden, aus denen hervorgeht, dass das Phänomen der Überschiebung, das man hier auf den ersten Blick nur als Ausnahme anzutreffen erwarten würde, vielmehr die Regel ist.

August v. Böhm.

Émile Haug: Les chaînes subalpines entre Gap et Digne. (Bull. des serv. de la Carte géol. de la France. No. 21. 197 p. 1 Karte. 3 Taf. 1891.)

In dem untersuchten Gebiete ist die Trias ganz anders entwickelt, als in den Ostalpen; sie lässt sich eher der Trias von Lothringen und Süddeutschland vergleichen und zeigt gleich dieser eine Dreitheilung: eine fluviatile Facies zu unterst, eine Kalkfacies in der Mitte, eine Lagunenfacies zu oberst.

Der Infralias ist auf das engste mit dem Lias verbunden, der in drei Facies (provençalische, Dauphiné- und Briançon-Facies) entwickelt ist. Die provençalische Facies (eine Kalkfacies) ist auf die subalpinen Ketten beschränkt, die Dauphiné-Facies (Thone und mergelige Kalke) auf die Zone des Montblanc, die Briançon-Facies (mit krystallinischen Kalken) auf die Zone des Briançonnais. Der allgemeine palaeontologische Charakter des Lias ist der westeuropäische, mit nur vereinzelt und zufälligen Anklängen an den mediterranen.

Der mittlere Jura dagegen, der den Typus einer pelagischen Schlammablagerung trägt, ähnlich wie solche heute in einem mehr als 200 m tiefen Meere gebildet werden, ist durch das Auftreten zahlreicher mediterranen Formen (namentlich *Phylloceras*- und *Lytoceras*-Arten) ausgezeichnet. Es lässt dies auf eine warme Strömung schliessen, die aus dem Mittelmeergebiet nordwärts am Alpensaume hinfluss, die Gegend des Thuner Sees aber nicht mehr erreichte, da die schweizerische Entwicklung des mittleren Jura nicht mehr an die Mediterranprovinz erinnert, sondern mit der im Juragebirge übereinstimmt.

Der obere Jura zeigt bis auf das Tithon die typische westalpine, bezw. mitteleuropäische Entwicklung.

Die Kreide ist sehr gleichmässig entwickelt und durch Einförmigkeit des lithologischen Charakters und Armuth an organischen Resten aus-

gezeichnet. Der Übergang von einer Stufe zur anderen ist ganz allmählich. Alles spricht für einen Absatz in ruhigem, tiefem Wasser, in genügender Entfernung von der Küste.

Das Tertiär ist als Nummulitenbildung, als rothe und als marine Molasse vertreten.

Von quaternären Bildungen werden alte Schotterterrassen und Schotterkegel, sowie glaciale Ablagerungen beschrieben, worauf in Kürze der Thätigkeit der heutigen Flüsse gedacht wird.

Das untersuchte Gebiet weist zahlreiche Störungen auf, unter denen Faltenverwerfungen und Senkungsfelder die Hauptrolle spielen. Sämmtliche Störungen des Gebietes sind tertiären Alters. **August v. Böhm.**

---

**G. Maillard:** Note sur diverses régions de la feuille d'Annecy. (Bull. des serv. de la Carte géol. de la France. No. 22. 45 p. 1 Taf. 1891.)

Eine stratigraphische und tektonische Detailstudie über die Umgegend von Annecy mit sehr vielen erläuternden Profilen und Skizzen. Vorangeschickt ist eine kurze Notiz von MICHEL-LÉVY über die letzten Arbeiten des im Jahre 1891 verstorbenen Geologen. **August v. Böhm.**

---

**J. Bergeron:** Contributions à l'étude géologique du Rouergue et de la Montagne Noire. (Bull. soc. géol. de la France. (3.) 20. 248—261. 1892.)

Zunächst ist eine auffallende Übereinstimmung mit der Dyas des Nahethals zu verzeichnen, sodann in Betreff der Tektonik zahlreiche Falten, annähernd parallel dem N. 60° O. streichenden Gebirgszug. Überschiebung ist nicht selten; dabei kommt ein Theil der Schichten zum Verschwinden. **H. Behrens.**

---

**M. Bertrand:** Sur la continuité du phénomène de plissement dans le bassin de Paris. (Bull. soc. géol. de la France. (3.) 20. 118—165. Pl. V. 1892.)

Eine umfangreiche orogenetische Studie, welche sich nicht im Einzelnen wiedergeben lässt. Ausgehend von einer Reconstruction des Bodenreliefs im Boulonnais zu Ende der Juraperiode kommt der Verf. zu dem Schluss, dass die Faltungsrichtungen der Juraformation für die Kreide und das Tertiär bestimmend gewesen sind. Dasselbe Verfahren, auf die geologischen Karten des Pariser und Londoner Beckens angewendet, führt zu dem gleichen Ergebniss, und schliesslich wird ausgeführt, dass die Falten des Bodens der Nordsee und des Canals in die Verlängerung von Faltungsrichtungen der angrenzenden Länder fallen, insbesondere im Canal, wo sie bekannte Falten von England und Frankreich in Zusammenhang bringen.

Aus alledem wird gefolgert: 1. dass die tertiären Falten der Richtung älterer, unter ihnen liegender Falten folgen; 2. dass diese sich allmählich gebildet haben infolge stetiger, oder jedenfalls sich langsam vollziehender Verschiebungen; 3. dass das System der Hauptfalten von einem zweiten System dazu senkrechter Runzelungen begleitet ist. [Vieles in dieser, von zahlreichen Kartenskizzen begleiteten Arbeit bewegt sich auf dem Gebiet der Hypothese, indessen ist das Ganze so folgerecht und schliesst sich als ein weiterer Ausbau so nahe der vielbesprochenen Theorie von SUESS an, dass dieses Untersuchungsgebiet wohl weiterer Beachtung werth scheint.]

H. Behrens.

Roussel et de Grossouvre: Contributions à la stratigraphie des Pyrénées. (Compt. rend. 115. 527—529. 1892.)

Zwischen Foix und Belesta bilden die Kreideschichten eine antiklinale Falte, deren nördlicher Flügel aus Rudistenschichten aufgebaut ist, während der südliche über dem Rudistenkalk eine mächtige Lage von Sandstein von Celles und über dieser Mergel mit *Micraster brevis* aufweist. Weiter aufwärts folgt Hippuritenkalk, endlich concordante Mergel, Sandsteine und Conglomerate mit Kalkknollen, die Caprinen und Orbitolinen enthalten. An der Basis des Dolomits vom Pic de Bugarach und am Nordabhang der Serre de Malabrac finden sich Caprinen, Orbitulinen, Ostraceen, Rhychnonellen in Sandsteinknollen einer Mergelschicht, deren Continuität die Annahme von Verwerfung ausschliesst. Es fragt sich nun, soll man die Schichten mit Caprinen dem jüngsten Senon zutheilen, was bei dem cenomanischen Gepräge der begleitenden Fauna misslich ist, oder soll man Überkipfung annehmen? Es ist eingehende Untersuchung abzuwarten.

H. Behrens.

W. Deecke: Über den Sarno in Unteritalien (Provinz Neapel). (5. Jahresber. d. geogr. Ges. zu Greifswald. 1893. 5—12. 1 Taf.)

Nach des Verf. Beobachtungen liegen die Hauptquellen des Sarno nicht im Appenin oberhalb Mercato, sondern am Rande der Ebene zwischen der Stadt Sarno und Nocera. Das etwa 300 km grosse Zuflussgebiet zwischen Palma, Nocera, Baronissi, Solofra und Monteforte ist von zahlreichen Spalten durchzogen; diese fangen die Gewässer, nachdem sie den oberflächlichen Tuff durchsickert haben, wahrscheinlich ab und führen sie einer mächtigen, am Westrand des Gebirges über die Stadt Sarno verlaufenden Spalte zu, in der sie aufsteigen, und, vermuthlich durch unter dem Tuff gelegene, undurchlässige, pliocäne Thone am Abfluss gehindert, zu Tage treten.

O. Mügge.

W. Deecke: Der Appenin an der Irpinischen Wasserscheide nach seiner physischen Beschaffenheit und ökonomischen Bedeutung. (Globus. 62. No. 16, 17 u. 23. 1893.)

Verf. versteht unter obiger Bezeichnung das wenig bekannte Bergland östl. des Meridians Salerno-Avellino bis zu einer Linie durch Pescopagano über Muro nach Vietri; diese Ostgrenze ist ziemlich willkürlich, während N., S.- und W.-Grenze auch orographisch gut hervortreten. Den Untergrund bilden Kreidekalke und petrographisch sehr mannigfaltige eocäne Bildungen; jungtertiäre Massen liegen nur in schmalen Zungen zwischen den Bergen; sie sind ausgezeichnet durch Conglomerate krystalliner Gesteine, deren Ursprungsort bis jetzt nicht hat aufgefunden werden können. Das ganze Gebiet ist stark zerklüftet, einmal durch die NNW. ziehenden appeninischen Verwerfungen, sodann durch die NNO. streichenden Randbrüche der Sorrentiner Halbinsel und ausserdem durch beiden zugehörige Quersprünge, von denen die beiden bedeutendsten das obere Sele-Thal begleiten und hier einen 1500 m tiefen Graben veranlasst haben, der das ganze Gebiet in eine östliche und westliche Hälfte scheidet. Ebenso sind an zahlreichen anderen Stellen durch das verschiedene Absinken der entstandenen Schollen abflusslose Gebiete entstanden, vergleichbar den schweizer „Böden“. Das Land ist arm an Mineralschätzen, dagegen reich an Wasser und Wald; der Boden fruchtbar, namentlich soweit der Bimstein der campanischen Vulcane reicht. Die Ausnutzung der Wasserkräfte, die Bebauung des Bodens und Verarbeitung der Früchte lassen allerdings noch vieles zu wünschen übrig. O. Mügge.

---

**A. Somervail:** Recent Observations on the Geology of the Lizard District, Cornwall. (Geol. Mag. (3.) 9. 364—367. 1892.)

Mittheilung einiger Beobachtungen am Cap Lizard, über Gänge von Gabbro, Diorit und Diabas im Killas und Glimmerschiefer bei Porthallow, Porthoustock und Polpeor. H. Behrens.

**F. Toula:** Der Stand der geologischen Kenntniss der Balkanländer. (Verhandl. d. IX. Geographentages in Wien 1891. 92—113. 1 Taf.)

Einer Übersicht der älteren Arbeiten und kartographischen Darstellungen der geologischen Verhältnisse der Balkanhalbinsel folgt eine kurze Besprechung der aus den beiden bestimmt zu unterscheidenden Gebieten — dem nordwestlichen Faltengebirge und dem östlichen und südöstlichen Schollengebirge mit dem Balkan — bekannt gewordenen geologischen Formationen. Aus der Verbreitung und der stratigraphischen Gliederung der einzelnen Formationen lassen sich folgende für die Bildungsgeschichte des Landes wichtige Anhaltspunkte entnehmen.

Ältere palaeozoische Bildungen kennt man nur vom Bosphorus, jüngere aus der Herzegowina. Ein erster Meereseinbruch trat zur Triaszeit ein, jedoch währte die Bedeckung durch das Triasmeer nicht überall gleich lange. Schon das Jurameer scheint zwar ein ähnliches aber kleineres Gebiet bedeckt zu haben und seine Südgrenze wird durch die krystallinen

Gesteine des südlichen Balkans gebildet. Der Beginn der Kreideperiode ist neuerdings durch eine Transgression bezeichnet; die einzelnen Glieder derselben sind sowohl nach Verbreitung wie facieller Ausbildung vielfachem Wechsel unterworfen. Zu Beginn der Tertiärzeit ist das Meer auf das westliche Faltengebirge, Theile des östlichen und des centralen Balkans, sowie Thrakiens beschränkt. Schon im Banate ist das Vorkommen eocäner Schichten zweifelhaft und das ganze nördliche Vorland scheint nicht vom Meere bedeckt gewesen zu sein.

Die älteren Tertiärschichten sind noch im Balkan grossen Störungen unterworfen worden, welche tektonische Vorgänge in posteoocäner Zeit beweisen. Im Osten und Westen fanden Ausbrüche andesitischer Gesteine statt, während im Süden Trachyte vorwalten.

Während des Miocän drang auch im Norden das Meer über weitere Areale vor. Aus der Neogenzeit aber kennt man aus Bosnien und der Herzegowina nur noch Süsswasserbildungen, die das weite Zurückweichen des Meeres darthun.

Im Nordosten fanden noch in junger Zeit tektonische Störungen statt, die sich stellenweise bis quer durch den Balkan nachweisen lassen.

Eine vergleichende Tabelle zeigt das Vorkommen der einzelnen Formationen in den verschiedenen Theilen der Halbinsel und anhangsweise sind die vorhandenen geologischen Karten kurz besprochen und das auf ihnen zur Darstellung gebrachte Gebiet auf einem Übersichtskärtchen bezeichnet.

K. Futterer.

---

**Alfred Philippson:** Erster und zweiter Reisebericht. (Verh. d. Ges. f. Erdkunde. XX. 160—170 u. 236—238. 1893.)

Der Verfasser hat im Auftrage der Gesellschaft für Erdkunde eine geographisch-geologische Untersuchung Nordgriechenlands in Angriff genommen, hatte aber unter den ungünstigen, ganz ungewöhnlichen Witterungsverhältnissen des diesjährigen Frühlings viel zu leiden. Der erste der beiden Berichte behandelt die Erdbeben auf Zante. Obgleich die Zeitungsberichte über die Folgen des Hauptbebens vom 31. Januar d. J. glücklicherweise „gewaltig übertrieben“ sind, müssen dieselben auch nach PHILIPPSON'S Schilderungen als überaus verheerende bezeichnet werden. Zum Theil verkarstete, rudisten- und nummulitenführende Kalke, Aequivalente der „Pyloskalke“ in Messenien, bilden den Westen; aus dem lockeren Schwemmlande des Ostens ragen kleine Tertiärhügel auf, welchen auch die, die Ostküste bildende Hügelreihe angehören. Das Schüttergebiet reicht von Kalamata und Sparta über Zante bis Kephallinia, also aus Südosten nach Nordwesten; im übrigen Griechenland wurden nur schwache Erdstösse bemerkt. Die Zerstörungen sind nur im östlichen Theile der Insel aufgetreten, im lockeren Terrain.

Als Richtung des Hauptstosses wird jene aus Südwest oder Süd angenommen, und ist nach dieser Richtung hin in der Nähe von Zante das Erdbebenzentrum zu suchen. In dieser Richtung verläuft offenbar auch

die gewaltige Verwerfung, auf der auch das messenische Erdbeben (1886) auftrat. Das Erdbeben gehört somit, trotz seiner verhältnissmässig geringen Ausdehnung, zu den tektonischen Beben.

Die Hauptergebnisse der im zweiten Berichte besprochenen Reise in der Othrys und in Thessalien bis Karditsa sind die folgenden: Die Othrys besteht aus Kalken, Eruptivgesteinen und Hornsteinen der Kreide (westöstliches Streichen). Die ostätolische Sandsteinzone setzt sich, die Wasserscheide bildend, nach Norden fort und bildet die östlichen Vorberge des Pindus. Am Berge Itamos, an der Grenze von Aetolien und Thessalien, wurden Nummuliten entdeckt und dadurch das eocäne Alter auch dieser ostätolischen Flyschzone bestimmt. Die Gesteine sind „stark gefaltet, geradezu zerknittert“. Nördliches und nordwestliches Streichen waltet vor. Die Grenze zwischen Kreide und Eocän verläuft von Kastri (Spercheios-Ebene) nach Nordnordwesten, hält sich westlich vom Westrand der thessalischen Ebene und scheint „überall ein Bruch zu sein“, wie aus dem scharfen Abstossen der Formationen und aus dem Auftreten heisser Quellen geschlossen wird.

Franz Toula.

**A. Stuckenberg:** Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 138. (Mém. Com. géol. Bd. IV. No. 2. p. 1—98 russisch, 99—115 deutsch. St. Petersburg 1890.)

Das Gebiet der Untersuchungen nimmt den westlichen Abhang des Urals in den Flusssystemen der Tschussowaja, Bissert und Ufa ein. Die Abhandlung enthält eine Literaturübersicht, eine Beschreibung der Entblössungen, ein Resumé der Beobachtungen und ein Verzeichniss der Fossilien. Im Resumé der Beobachtungen werden kurz besprochen: die metamorphischen Schiefer, die Quarzite und die devonischen Ablagerungen der drei Sectionen, die Carbonablagerungen der zwei Sectionen (ohne eine ausführliche Untersuchung und Eintheilung derselben), die Permo-Carbonablagerungen. Letztere theilt der Verf., wie in letzter Zeit auch andere Forscher des Uralgebiets, in zwei Stufen: die Artinsk-Sandsteine und eine höhere kalkige Dolomitgruppe, welcher der Verf. zum ersten Mal einen selbständigen Namen „Kungur-Stufe“ beilegt (nach der Benennung des Orts, wo diese Gruppe am typischsten entwickelt ist). Dieses hätte bereits längst geschehen sollen, um eine Verwechslung mit anderen Dolomitablagerungen des Urals zu vermeiden. Einige Worte über die posttertiären Bildungen, über die massigen, krystallinischen Gesteine (Diabase, Diorite und ihre Tuffe). Eisenerze und Baumaterialien.

S. Nikitin.

**A. Krasnopolsky:** Carte géologique générale de Russie. Feuille 126: Perm-Solikamsk. (Mém. Com. géol. Vol. 11. No. 2. 4<sup>e</sup>. 30 p. 1 geol. Karte. St. Petersburg 1891. Russisch mit französischem Resumé.)

Die vorliegende Arbeit ist eine Ergänzung der vom Verf. 1889 publicirten grossen Monographie in Bezug auf diesen Theil des Urals — eine

der bedeutendsten in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht. Die angeführte Monographie gehört zu den bedeutenden Arbeiten, durch welche in den letzten Jahren sichere Kenntnisse über die carbonischen und überhaupt die jüngeren palaeozoischen Bildungen des Urals festgestellt worden sind. Diese in den Memoiren des Geologischen Comité herausgegebene Monographie ist dank dem beigefügten ausführlichen deutschen Resumé auch den deutschen Gelehrten zugänglich. Die vorliegende Supplementlieferung enthält eine geologische Karte des Blattes 126 (in 1 : 420 000) nebst Erläuterungen zu derselben. Der allgemeinen Karte sind noch drei Spezialkarten grösseren Maassstabes der in geologischer Hinsicht interessantesten Gegenden beigefügt. In den Erläuterungen ist die Geschichte der topographischen Erforschung des Gebiets gegeben, sowie der gegenwärtige Zustand der Kartographie desselben. Hinweis auf den Mangel an hypsometrischen Daten zur genauen Beurtheilung des Reliefs. Die Karte zeigt im Osten, entsprechend den centraleren Theilen des Westabhanges des Urals, ununterbrochene Felder metamorphischen Schiefers und der drei Sectionen des devonischen Systems, zwischen denen Entblössungen verschiedener krystallinischer Eruptivgesteine zerstreut sind. Weiter folgen Carbonablagerungen, welche in folgende grössere Unterabtheilungen zerfallen: Kalksteine mit *Productus mesolabus* als Basis, diese letztere bedecken kohlenführende Schichten, auf welche Kalksteine mit *Productus giganteus* folgen. Höher liegen Kalksteine mit *Spirifer mosquensis* und schliesslich Fusulinenkalk. Der Verf. hat sich durch die Bestimmung der genauen batrologischen Lage der Kohle im mittleren Ural verdient gemacht, sowie durch die Trennung der Kalksteine mit *Spirifer mosquensis* von den Schichten mit *Productus giganteus*. Der grösste Theil der Karte ist von verschiedenen Ablagerungen des permischen Systems bedeckt, für deren Anfang der Verf. die Artjnsk-Stufe und die sie bedeckende Kalkdolomit-Gruppe hält. Höher folgen noch verschiedene Unterabtheilungen der permischen Schichten (Mergel, Kupfersandstein und die rothfarbige Gruppe), die der Verf. zu der unteren Section des Perm-Systems zählt, in der Meinung, dass der obere Theil derselben in den Grenzen der Karte noch nicht entwickelt ist. Die alten und neuen Alluvionen sind in den breiten Flussthälern weit verbreitet. S. Nikitin.

---

Naturgeschichtliche Beschreibung des Gouv. Kasan. Geologischer Theil.

P. Krotow und A. Netschajew: Das Trans-Kama-Gebiet des Gouv. Kasan in geologischer Beziehung. (Abhandl. d. Naturforscher-Gesellsch. zu Kasan. Bd. XXII. 5. Lief. 8<sup>o</sup>. 320 S. 1 Karte u. 1 palaeont. Taf. (r.) Kasan 1890.)

A. Netschajew: Geologische Untersuchung des Kreises Mamedysch. (Ibid. Bd. XXIII. 6. Lief. 1—164. (r.) 1892.)

—, Geologische Untersuchung des nordwestlichen Theiles des Gouv. Kasan. (Ibid. Bd. XXV. 3. Lief. 1—106. (r.) 1893.)

Jede Lieferung des Werkes ist mit einer physiko-geographischen Beschreibung und einer Literaturübersicht versehen. Die detaillirte Beschreibung der Entblössungen enthält eine sehr werthvolle Reihe genauer Beobachtungen. Das Capitel in der ersten Lieferung, in dem die allgemeinen Schlussfolgerungen aufgezeichnet sind und das ausschliesslich von Krotow verfasst ist, ist vor allem der Untersuchung der Entblössungen (der unteren rothfarbigen Gruppe, des Zechsteins und der tatarischen Stufe) gewidmet, die alle vom Verf. dem permischen System zugezählt werden. Den Haupttheil dieses Capitels beschäftigt die Frage über das Alter und die gegenseitigen Beziehungen der drei Glieder des Systems. Der Verf. sucht hier seine (allerdings im Vergleich zu seinen ersten Arbeiten bedeutend geänderte) Ansicht in dieser Frage mit den Daten und Folgerungen anderer neuester Forscher in Zusammenhang zu bringen, wobei er leider seine eigene frühere Ansicht und die der anderen Forscher sehr ungenau wiedergiebt. Es ist bekannt, dass eine Zeit lang bei den Geologen der Universität Kasan die Meinung vorherrschte, dass der grösste Theil der permischen Ablagerungen, die jetzt in mehrere zeitlich auf einander folgende Stufen und Unterstufen eingetheilt werden, als einander parallel zu betrachten sind und sich gleichzeitig auf dem Grunde des permischen Meeres an verschiedenen Stellen desselben abgelagert haben. Besonders Krotow entwickelte diese nur auf theoretischer Voraussetzung beruhende Ansicht, die eine erhebliche Verwirrung in der Beschreibung und Vergleichung der Arbeiten verschiedener Verfasser hervorrief. Eine nicht geringere Verwirrung, die aus der ersten Voraussetzung entstanden war, hatte eine beständige Verwechslung der Ablagerungen der unter dem Zechstein lagernden rothfarbigen Gruppe mit, dem Aussehen nach, ähnlichen Gesteinen, die über dem russischen Zechstein gelegen sind und jetzt zur Vermeidung von Fehlern auf den Vorschlag des Referenten unter dem besonderen Namen „tatarische Stufe“ ausgeschieden werden. Die Gelehrten, die von dem eben angeführten Gesichtspunkt aus zu arbeiten angingen, konnten sich nur schwer mit der entgegengesetzten Ansicht versöhnen, die hauptsächlich von Mitgliedern des geologischen Comité's ausgesprochen wurde, umso mehr, als diese Arbeiten die kategorisch, wenn auch etwas voreilig aufgestellten Schlussfolgerungen umwarfen. Das Bestreben aber einiger Gelehrten, die, ohne sich von den alten Ansichten loszusagen, eine Vereinigung herstellen wollten, brachte vollends eine noch grössere Confusion hervor (siehe AMALIZKY, Palaeontographica. 39. 125. 1892). Auf diese Weise ist es sehr schwer, die jetzige Ansicht Krotow's über die gegenseitigen Beziehungen aller angeführten Gesteine und die Bestimmung des Umfanges seiner Stufe der buntfarbigen Mergel zu verstehen, besonders da der Verf. ohne jegliche genaue palaeontologische Untersuchungen behauptet, dass die Fauna der untersten und obersten sandig-mergeligen Gesteine des ganzen permischen Systems und der tatarischen Stufe genau dieselbe sei und sich nur in der mittleren kalkigen Zechstein-Serie von der übrigen unterscheide. Mit einer derartigen Ansicht kann sich niemand übereinstimmend erklären, der die palaeontologischen Reste der unteren

rothfarbigen und tatarischen Schichten aufmerksam untersucht hat. AMALIZKY hat den Unterschied der beiden Faunen unzweifelhaft gemacht. A. NETSCHAJEW, der Mitforscher KROROW's, der bei Beginn seiner Thätigkeit auch die unteren rothfarbigen Schichten mit den Ablagerungen der tatarischen Stufe verwechselt hatte, ist bei ausführlicher Erforschung dieser Bildungen von den Ansichten KROROW's abgewichen und hat sich in den zwei darauffolgenden Arbeiten in den wichtigsten Fragen über die zeitliche Aufeinanderfolge und die gegenseitigen Beziehungen der Ablagerungen ganz der Ansicht des geologischen Comité's angeschlossen und nur die Frage über das absolute Alter der Schichten der tatarischen Stufe offen gelassen, indem er diese Schichten für zweifellos höher gelegen hält, als den russischen Zechstein. Bekanntlich betrachten die Mitglieder des geologischen Comité's die Ablagerungen der tatarischen Stufe als solche, die die höheren Zonen des Zechsteins und die untersten der Trias ununterbrochen ersetzen. Weder halten sie die tatarische Stufe für eine zeitlich selbständige, noch wollen sie sie in zwei Unterstufen: eine permische und eine Trias-Stufe, eintheilen, wie einige Kritiker irrtümlicherweise meinen. Ausser den Ablagerungen des permischen Systems und der tatarischen Stufe sind im nördlichen und östlichen Theile des Gouv. Kasan posttertiäre Bildungen stark entwickelt. Sie zeigen sich in dem südlichen Theile am complicirtesten und sind in der ersten Lieferung der vorliegenden Arbeit ausführlich beschrieben. Die posttertiären Ablagerungen werden hier von KROROW in drei Typen eingetheilt: a) der kaspische (?) Typus, dem der Verf. die Süsswasserschichten als Basis und die *Cardium*, *Corbicula*, *Dreissena*, *Hydrobia* etc. enthaltende Zone zuzählt, die ihrerseits mit lössartigen Bildungen bedeckt ist; b) der Typus der terrassenförmigen Lösslehme, die mit den Flüssen in Zusammenhang stehen; c) der Typus der recenten Flussablagerungen. Herr KROROW berichtet über die Geschichte der Gegend im Zusammenhang mit der Geschichte des Transwolga-Gebietes, hauptsächlich Daten und Schlussfolgerungen anderer Forscher benutzend. Zum Schluss beschreibt und erklärt der Verf. drei Repräsentanten der Gattung *Hydrobia*, von denen zwei im kaspischen Gebiet längst bekannt und vom Verf. in der von ihm erforschten Gegend gar nicht gefunden sind, und der dritte, der einzige vom Verf. in den kaspischen Ablagerungen des Gouv. Kasan gefundene, wird wie *Hydrobia* cf. *novorossica* SINZ. bestimmt. Im östlichen Theil des Gouv. Kasan, der in der zweiten Lieferung beschrieben ist, bieten die posttertiären Ablagerungen nichts besonders Bemerkenswerthes, im nordwestlichen Theile dagegen, dessen Beschreibung der dritten Lieferung zu Grunde liegt, ist die mächtige Entwicklung der sandigen Ablagerungen interessant, die den grössten Theil des Gebiets bedecken und stellenweise Geschiebe mit Carbonkalk-Fossilien enthalten. NETSCHAJEW ist der richtigen Ansicht, dass diese Ablagerungen Süsswasserbildungen am Rande des grossen, von Norden hergetriebenen skandinavischen Gletschers sind, der aber nicht über die Grenzen des Gouv. Kasan gekommen ist und nur sandige Anschwemmungen des von ihm herabgeflossenen Wassers in dasselbe getragen hatte. Leider zeigen auch die jetzigen detaillirten

Forschungen des Gouv. Kasan, wie auch die früheren Beobachtungen, nirgends die Berührungspunkte des Postpliocäns des kaspischen Typus mit den Glacialsedimenten des Nordens.

S. Nikitin.

**Th. Tschernyschew:** Arbeiten im Timangebiet 1889. Vorläufiger Bericht mit einer Karte der Reiserouten. (Berichte der kaiserl. russ. geol. Com. No. 3. 41—84 (r.).)

—, Arbeiten im Timangebiet 1890. Vorläufiger Bericht. (Ibid. Bd. X. No. 4. 95—138. Mit 1 Karte u. einem Auszuge in französischer Sprache. 139—147.)

Das erste Jahr dieser zweijährigen Expedition umfasst den südlichen Theil des Timan zwischen der oberen Wytschegda und ihrem Nebenflusse Wischera und das Gebiet der oberen Ishma und Uchta. Die Gegend bildet ein Plateau, dessen centraler Theil nicht über 350 m ragt. Trotzdem weist sie einen bedeutenden Reichthum an Falten und Verwerfungen der sie zusammensetzenden Gesteine und überhaupt eine intensive Gebirgsbildung auf, deren äussere Merkmale später durch Abrasionserscheinungen verwischt wurden. Die ältesten Ablagerungen des Gebiets bildet Sericitschiefer, auf den discordant verschiedene devonische Zonen folgen, mit den mittleren devonischen Schichten mit *Spirifer Anosofi* beginnend. Besonders interessant ist das obere Devon durch seine Zergliederung in besondere Zonen und durch den Reichthum der Fauna der Brachiopoden, Amneen und Fische. Der Carbonkalk beginnt mit der *Sp. mosquensis* enthaltenden Zone, über welcher die höheren Carbonkalkschichten des Urals liegen, in denen der Verf. einige einander entsprechende Zonen unterscheidet. Weiter untersuchte der Verf. Ablagerungen, die er dem Permocarbon parallel stellt. Zu den höher liegenden permischen Ablagerungen zählt der Verf. die Oolithen von Ust-Nem (der Permocarbon der früheren Forscher) und die rothfarbigen Schichten (Trias BARBOT DE MARNY). Die eigentliche tatarische Stufe hat der Verf. in seinem Forschungsgebiet nicht beobachtet. Unter den am Flusse Ishma entwickelten mesozoischen Ablagerungen nennt der Verf. einen grossen Theil der Zonen, vom unteren Kelloway angefangen bis zur *Olcostephanus polycrypticus*-Zone incl., die in den Arbeiten früherer Forscher hier erwähnt wurden. Ein Theil der Arbeit ist den Ergebnissen der über Naphtha angestellten Untersuchungen gewidmet, dessen Quellen, welche hier aus den oberen devonischen Schichten entspringen, bereits längst bekannt waren. Die Untersuchungen des Verf. haben die Zone der Naphtha-Fundorte längs dem Antiklinal bestimmt, sowie den hohen Procentgehalt des Naphtha an Petroleum.

Im zweiten und letzten Jahre der Expedition, deren Mitglieder dieselben wie im ersten Jahre waren, wurde die Nordhälfte des Timangebiets untersucht. Die Expedition stellte, wie auch im vergangenen Jahre, eine Reihe astronomischer Punkte fest, lieferte eine neue topographische Karte und Daten zur Orographie des Gebiets, das in vier parallele, der Länge nach verlaufende, gefaltete Gebirgsrücken zerfällt, die durch Abrasions-

processe geglättet sind. Der geologische Aufbau der Gegend ist sehr complicirt: massive krystallinische Gesteine (Granit, Syenit, Gabbro), Sericitschiefer, der mit Gesteinen unzweifelhaft silurischen und devonischen Alters eng zusammenhängt, die ihrerseits von Gesteinen der Porphyritgruppe durchschnitten sind. Das Silur ist durch Kalksteine vertreten, die den baltischen Silurstufen g und h entsprechen. Die devonischen Schichten gehören ausschliesslich dem oberen Theile an; besonderes Interesse bieten hier die höchsten Schichten, wo eine Menge kleiner Crustaceen und stellenweise Pflanzenreste gefunden wurden. Die Carbonablagerungen bieten ein reiches palaeontologisches Material und bestätigen die im vorjährigen Berichte besprochenen Eintheilungen. Die permischen Ablagerungen zeigen sich zum Theil als untere rothfarbige Schichten, zum Theil als Zechstein. Unter den mesozoischen Ablagerungen verweilt Verf. mit besonderer Aufmerksamkeit bei der Entwicklung des unteren Kelloway und Kimmeridge, denen die untere Wolgastufe folgt. Sehr bedeutend ist die Zone mit *Olc. diptychus* etc. entwickelt, die vom Verf. dem Neocom zugerechnet wird. Besonderes Interesse bietet die mächtige Entwicklung des marinen Postpliocäns, dessen reiche Fauna Ähnlichkeit mit der der Murmannsküste in Lappland besitzt. Das marine Postpliocän bedeckt das Gebiet bis zur Höhe von 150 m. Diese marinen Ablagerungen sind bisweilen von Süswasserablagerungen bedeckt, die Mammuth- und Rennthierknochen enthalten. Der Verf. glaubt, dass die marine Transgression der Glacialepoche gefolgt sei, deren Moränen-Ablagerungen durch diese Transgression vollständig zerstört sind. Es folgen einige Worte über Carbon-, permische und Unterwolta-Ablagerungen am Wege von Timan nach Mesen und über das Kupfererz in den devonischen Ablagerungen am Flusse Zylma.

S. Nikitin.

---

**Miklucha-Maklay:** Geologische Untersuchungen in den Kreisen Nowgrad-Wolynsk und Shitomir, Gouvernement Wolhynien. (Materialien zur Geologie Russlands. 1890. Bd. XIV. 1—94. 8°. Mit 1 geol. Karte u. 2 Tafeln der Dünnschliffe (r.).)

Nach einer kurzen Literaturübersicht bietet das Werk eine topographische Beschreibung der Gegend und der angetroffenen Entblössungen. Der Haupttheil der Arbeit ist der mikroskopischen Untersuchung der krystallinischen Gesteine der archaischen Gruppe gewidmet, die einzeln auf der ganzen Fläche hervorragen. Der Gneiss, seine Varietäten, die gegenseitigen Beziehungen der mineralischen Bestandtheile, Granitit, Gabbro (ausführliche Untersuchung der sogenannten Labradorite), Granitgänge (pegmatitische und körnige). Beziehung zwischen den Granitgängen und Gneiss. Ältere Sedimentärgesteine sind in den Entblössungen sehr schwach entwickelt; als solche erscheinen im Süden einige sarmatische Kalksteine und im Nordostgebiet Oligocänsandsteine mit Pflanzenabdrücken. Der grösste Theil des Gebiets ist mit typischen Glacial- und Geschiebebildungen bedeckt. Der mittlere Theil ist reich an Flächen, die aus geschichteten

sandig-lehmigen Niederschlägen bestehen; der südliche Theil ist ein typisches Lössgebiet. Die Karte zeigt auf ununterbrochenem Felde Pleistocän- und neueste Fluvial- Ablagerungen, Entblössungen der krystallinischen und Tertiärgesteine.

S. Nikitin.

**N. Kudriawzew:** Geologische Skizze der Bassins von Desna, Iisdra und Bolwa. Erz- und Steinkohlenlagerstätten. (Materialien zur Geologie Russlands. Bd. XIV. 239—484. Mit 7 Tafeln der geologischen Profile (r.))

—, Geologische Skizze der Gouv. Orel und Kursk im Gebiete des 45. Blattes. (Ibid. Bd. XV. 1—882. Mit 2 Tafeln der Profile, 1 geologischen u. 1 orographischen Karte (r.))

Beide voluminöse Bände bieten ein äusserst detaillirt gesammeltes geologisches Rohmaterial, das leider ganz unbearbeitet und ungeordnet ist. Dazu stammt es von einem Dilettanten, dem es bisweilen an den Kenntnissen fehlt, die die Grundlage der von ihm berührten Wissenschaften bilden. Die Benutzung dieses Materials bietet sogar dem Spezialisten grosse Schwierigkeiten, nicht nur, weil die Arbeit im Allgemeinen wie im Speciellen ohne jeglichen Plan geschrieben ist, sondern auch jeglicher wissenschaftlichen Correctur ermangelt, indem die Redaction vollkommen dem Verf. überlassen war.

S. Nikitin.

**S. Nikitin:** Geologische Beschaffenheit des Bezirks Busuluk und dessen Umgebung im Gouv. Ssamara. (Berichte des geol. Com. No. 8—9. 259—281. 1891 (r.))

Die Ablagerungen der tatarischen Stufe und hauptsächlich ihre obere rothfarbige Sandstein-, Mergel- und Conglomerat-Gruppe herrschen in diesem Gebiete vor und enthalten stellenweise Merkmale von Kupfererz. Im Norden und Osten zieht sich unter der rothfarbigen Gruppe zunächst die rosafarbige der tatarischen Stufe, dann die Gastropoden- und schliesslich die Brachiopodenzonen des Zechsteins hin. Dieses Gebiet ist zur Erforschung der Beziehungen des Zechsteins zu der ihn bedeckenden tatarischen Stufe besonders geeignet. Den Südwesttheil des Bezirks nehmen Juraablagerungen ein, die über der tatarischen Stufe gelegen sind und drei Kellowayzonen und Unteroxford bilden, den wiederum zwei Zonen der unteren Wolgastufe bedecken. Im Südwesttheile sind verwaschene Spuren von Kelloway und senonischer Kreide gefunden worden. Letztere liegt unmittelbar über den Ablagerungen der tatarischen Stufe. Der Hauptzweck der Forschungen des Verf. war die Bestimmung der Ostgrenzen des ehemaligen kaspischen Bassins, welches salzhaltige Lehme hinterlassen hat, die stellenweise an Resten der Brakwasserfauna reich sind.

S. Nikitin.

**N. Barbot de Marny (Sohn) und S. Simonowitsch:** Geologische Untersuchung des Binagadi-Naphtha-Gebiets

auf der Halbinsel Apscheron. (Materialien zur Geologie des Kaukasus. II. Serie. V. Buch. 1—245. Mit 4 Bogen der Schichtenkarte u. 3 Profiltafeln. Herausgegeben von der Bergverwaltung des Kaukasus. Tiflis 1891 (r.))

Der directe Zweck dieser Arbeit war die Herstellung einer Schichtenkarte des Binagadi-Gebiets und Erläuterungen zu derselben. Als topographischer Maassstab wurden 426,8 m im Zoll angenommen. Nach einer Analyse der betreffenden literarischen Daten geben die Verf. die allgemeine Orographie und Tektonik der Apscheron-Halbinsel und eine detaillierte Orographie des eigentlichen Binagadi-Rayons. Die Orographie der Apscheron-Halbinsel trägt einen ganz eigenthümlichen Charakter, indem sie überall eine vollkommene Übereinstimmung mit dem geologischen Bau zeigt. Die meisten Thäler und Erhebungen gehören dem faltigen oder tektonischen Typus an. Der geologische Bau und das Relief des Gebiets sind zwei Hauptrichtungen, nach NO. und NW., des Bergbildungsprocesses unterworfen, während die Entstehung der übrigen Reliefformen auf die Zusammenwirkung der beiden Richtungen zurückgeführt werden kann. Die Begegnungs- und Kreuzungspunkte dieser Erhebungen sind grösstentheils die höchsten Stellen der Gegend. Im Bereiche der Naphtha-Stufe coincidiren sie gewöhnlich mit Schlammvulcanen, während im Bereiche der aralo-kaspischen Gesteine mit ihnen die Wasserscheiden der bedeutendsten Thäler zusammenfallen. Die Salinen kommen ausschliesslich im Gebiete der Naphtha-Stufe vor. Ihre Entstehung ist durch das Abhandensein freier Abflüsse und durch die Entwicklung salzhaltiger Lehmgesteine in der Naphtha-Stufe bedingt. Die im Binagadi-Rayon circulirenden unterirdischen Gewässer sind fast nur in Sandschichten und lockeren Sandsteinen anzutreffen und gehören ihrem chemischen Bestande nach zu den schwefeligen oder kalkigen Eisenwassern. Die Naphtha-Stufe ist an verschiedenen Stellen ihres Rayons von Schichten neuerer Bildungen bedeckt. Letztere bestehen: 1. aus Gesteinen der oberen aralo-kaspischen Stufe (Sandsteine, Conglomerate und Muschelkalk), 2. aus der alten kaspischen Stufe (Conglomerate und Lehme) und 3. aus recenten Bildungen (vulcanischer Schlamm, äolischer Löss, Seeablagerungen, Flug- und Dünsande, Bitumenanschwemmungen und Quellenablagerungen). Die alte kaspische Stufe erreicht im eigentlichen Naphtha-Gebiet die bedeutende Dicke von 600 m und mehr. Die Dicke der Naphtha-Stufe ist auch sehr bedeutend: sie steigt bis 750 m an und wahrscheinlich noch höher. Diese Stufe besteht aus Sanden, lockeren (quarzigen) und Lehm-Sandsteinen (kalkige und mergelige), Lehm-Mergel und Lehme. Diese Gesteine sind durch einen reichen Gyps- und Kochsalzgehalt charakterisirt und enthalten auch noch einige andere Salze. Der geologische Bau zeigt sich im Allgemeinen als eine antiklinale Falte in der Richtung NO.—SW., h. 5, deren Gipfel theils offen, theils bedeckt ist. Ausser der Faltung in der NO.-Richtung zeigen die Schichten noch Biegungen in der NW.-Richtung. Diese Biegung tritt in Wellenform längs dem Streichen der Schichten zu Tage und ist im Rayon des Schlammvulcans Keireky besonders stark ausgeprägt. Ihr Maximum erreicht sie im östlichen

Theile der Binagadi-Erhöhung, wo sie eine vollständige nordwestlich gerichtete antiklinale Falte bildet, die mit der nordöstlichen zusammenläuft. Die Schichtenreihe der Naphtha-Stufe wird von vielen Verschiebungen und Spaltungen durchkreuzt, durch welche Wasser und Naphtha abfließen. Die bedeutendsten Naphthaquellen des Binagadi-Rayons sind in den untersten und mittleren Zonen der Naphtha-Stufe enthalten. Diese Zonen bestehen aus einer ganzen Reihe naphthahaltiger Schichten, deren Dicke von 0,2 bis zu einigen Metern beträgt. Das Naphtha tritt da intensiv auf, wo die mechanischen Veränderungen der Schichten am bedeutendsten sind. Die Hauptschichtenreihe zieht sich vom Schlammlavulcan Keireky zum Beuckdagh, den Scheitel und den Südabhang der Binagadi-Erhebung bildend. Weiterhin nach Osten verliert sie sich in der Tiefe (die aber von den Bohrungen erreicht wird) und tritt wieder auf dem Berggrücken Kirmaku hervor. Sie ist in ihrer ganzen Ausdehnung (ca. 8 km) von Naphtha durchtränkt. Der obere naphthahaltige Theil ist noch auf dem SO.-Abhange des Binagadi-Rayons entblösst und erstreckt sich auf ca. 1700 m; westlich und östlich von hier enthalten die Gesteine kein Naphtha. Die Productivität der Schichten des Haupt-Naphtha-Gebiets schwankt zwischen 800 und 2500 kg täglichen Zuflusses. Mit der Tiefe wächst die Productivität. Die meisten Schichten des Binagadi-Rayons enthalten schwarzes oder dunkelbraunes Naphtha von bedeutendem specifischen Gewicht, welches an tiefen Stellen zwischen 0,870 und 0,900 schwankt.

S. Nikitin.

W. Obrutschew: Geologische Untersuchungen im Gouv. Irkutsk. 1889. (Berichte der ostsibirischen Abtheilung der kaiserl. russ. geogr. Ges. Bd. XXI. No. 3. 1—32. Mit 1 geol. Karte (r.).)

—, Oro-geologische Beobachtungen auf der Insel Olchon und im westlichen Baikal-Gebiet. (Berg-Journ. No. 12. 429—458. Mit 1 Karte u. geol. Profilen (r.).)

Beschreibung der Lagerstätten des Lignit am Flusse Oka und Analyse des Lignit. Die Beschreibung der Ausfahrt auf die Insel Olchon über die Onotischen und Primorsky-Gebirgsrücken enthält einige Ergänzungen zur bekannten Beschreibung des Baikal-Gebiets von CZERSKY. Die beigegefügte geologische Karte zeigt die Verbreitung der silurischen, krystallinischen und Alluvial-Gesteine, das Streichen, Fallen und die Faltung der Schichten.

Die zweite, von demselben Verf. angeführte Arbeit ist eine etwas ausführlichere Wiederholung der eben besprochenen.

S. Nikitin.

W. Obrutschew: Geologische Untersuchungen im Gouv. Irkutsk. 1889. Schluss. (Berichte der ostsibirischen Abtheilung der kaiserl. russ. geogr. Gesellsch. Bd. XXI. No. 5. 59—90. Mit 2 geol. Karten (r.).)

—, Geologische Beschreibung der Mineralwässer des Klosters des All. Nilus. im Gouv. Irkutsk. (Berg-Journ. No. 10. 92—103 (r.).)

Die erste Schrift enthält die Beschreibung der Reise des Verf. in den südwestlichen Baikal-District behufs Besichtigung der Lagerstätten der edlen Steine. Der Verf. beschreibt die Gebirgsgegend, die aus Granit, Gneiss, krystallinischem Schiefer und krystallinischen (azoischen) Kalksteinen zusammengesetzt ist, die von vielen Basaltgängen durchzogen sind. Alte und neue alluviale Bildungen. Die Lagerstätten von Lapislazuli, Baikalit, Granat, Apatit, Glimmer und Glaukolit sind krystallinischen Schiefen und Kalksteinen untergeordnet. Die Fortsetzung dieses Aufsatzes bildet die zweite oben angeführte Schrift vom selben Verfasser. Die in der Überschrift erwähnten Mineralgewässer an einem der Nebenflüsse des Irkut gehören nach der Meinung des Verf. zur Abtheilung der heissen Bitterquellen. In einem Liter Wasser sind 0,9823—0,1145 g trockenen Niederschlages enthalten, der beinahe zur Hälfte aus schwefelsaurem Kalk besteht. Die Temperatur der Quellen schwankt zwischen 35° und 43,75° C. und ist nach dem Schlusse des Verf. vom Luftdruck abhängig: beim Steigen desselben fällt die Temperatur. Die Quellen entspringen aus grobkörnigem Granit. Die Umgebung der Quellen enthält stark metamorphosirte Hornblende- und Pyroxen-Gesteine und zum geringsten Theil Kalkstein.

S. Nikitin.

---

E. A. Floyer: Notes on the Geology of the Northern Etbai. (Quart. Journ. Geol. Soc. 48. 576—581. 1892.)

Notizen von geologischen Streifzügen durch den Wüstenstrich zwischen dem Nil und dem Rothen Meer, von Luxor bis Assuan und Kosseir bis Berenice. Es fällt um so schwerer, aus diesen Notizen ein Gesamtbild zu gestalten, als die begleitende Kartenskizze keine geologischen Grenzlinien und Signaturen aufweist. — Von den denkwürdigen Smaragdgruben erfährt man nicht viel mehr, als dass zwischen 500 und 800 alte Schachte vorhanden sind, und dass das Hügelland aus gefaltetem Talkschiefer, mit Adern von Quarz und Kalkstein, und aus Tuff (?) zusammengesetzt ist.

H. Behrens.

---

A. Pomel: Aperçu retrospectif sur la géologie de la Tunisie. (Bull. soc. géol. de la France. (3.) 20. 101—110. 1892.)

Wesentlich historischen und polemischen Inhalts. H. Behrens.

---

E. de Margerie: Sur la découverte de phénomènes de recouvrement dans les Appalaches. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 19. 426. 1891.)

Verf. bespricht die von C. WILLARD HAYES im Bull. geol. Soc. of America Vol. II. p. 141—154 beschriebenen Faltungs-Überschiebungen im Nordwesten von Georgia zwischen dem 34. und 35.° Lat. N. An der Grenze von Tennessee beginnen zwei grosse Faltungsüberschiebungen, deren Streichrichtung zuerst NNO.—SSW. und dann ONO.—WSW. ist. Die östliche

— Falte von Cartersville — bringt metamorphe Gesteine in Lagerung auf fossilführendes Cambrium, während in der westlichen — Falte von Rome — Cambrium auf Silur zu liegen kommt. Die Trace dieser letzteren Falte ist sehr ausgebuchtet; eine grosse Anzahl von weit vorgeschobenen isolirten Theilen derselben liegen weit westlich auf den Carbonschichten; beide Theile zusammen, das liegende Carbon und das überschobene Cambrium, sind dann einer späteren Faltung unterworfen und die isolirten Theile entsprechen den Synklinalen dieser secundären Faltung. Die Breite der Überschiebungszone beträgt 7—11 km nach Westen hin. In der Falte von Cartersville beträgt die Breite der Faltungsüberschiebung sogar 17 km und stellenweise bringt sie jüngere Schichten in directe Überlagerung von älteren, aber mit Auslassung der sonst noch normal zwischen beiden eingelagerten Systeme (Isoparaklase GOSSELET). Die Falte von Rome ist auf 440 km Entfernung zu verfolgen; weitere Faltungsüberschiebungen sind auch in Tennessee entdeckt worden.

Interessant sind die Ausführungen über die Entstehung dieser Überschiebungen, die sowohl mit der stratigraphischen Schichtfolge als dem Drucke der darüber liegenden Massen in Zusammenhang gebracht wird.

K. Futterer.

H. L. Smyth: Structural Geology of Steep Rock Lake. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 42. 317—331. Pl. XI. 1891.)

Der Steep Rock-See, NW. vom Lake Superior gelegen, hat ungefähr die Gestalt eines M. Die hohen und steilen Ufer bestehen zu unterst aus hornblendeführendem Muscovitgranit, weiter aufwärts folgt ein mächtiger Complex von Conglomeraten, Kalksteinen, Schiefem und eingeschalteten Trappdecken. Das Streichen der Schichten ändert sich mit den Biegungen der Seeufer, woraus auf Faltung um Axen zu schliessen ist, die mit der Horizontalen Winkel von 60—70° machen. Der Druck, welcher diese Faltung und am NW.-Ende des Sees eine von NNO. nach SSW. streichende Verwerfung hervorgebracht hat, ist von NW. nach SO. gerichtet gewesen. Er hat in allen Gesteinen, auch im Granit, Schieferung entstehen lassen. Zumal in den kurzen Biegungen ist der Übergang von Granit zu Gneiss sehr auffallend. Vor diese Faltung um steil aufgerichtete Axen wird eine ältere Faltung um eine horizontale Axe gesetzt, durch einen von NO. kommenden Druck zuwegegebracht, welcher die Schichten in saigere Stellung gebracht hat.

H. Behrens.

M. E. Wadsworth: The South Trap Range of the Keweenawan series. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 42. 417—419. 1891.)

Stratigraphische Untersuchungen am Silver Mount und in dem South Trap Range, östlich von den Kupfergruben, haben mehr als 10 Lavaströme kennen gelehrt, welche nordwestliches Fallen zeigten, mit Fallwinkeln von 10—16°. Andere Melaphyrströme zeigten mehr nördliches Fallen unter Winkeln von 9—20°. An einem derselben konnte festgestellt werden, dass

er concordant auf Sandstein lagert, dessen Liegendes archaischer Schiefer ist. An Überkipfung ist hier nicht zu denken, da der Zusammenhang der Decken mit Gängen nachgewiesen werden konnte. Die Untersuchung soll fortgesetzt werden, um womöglich das Alter des kupferführenden Gesteins festzustellen.

H. Behrens.

A. Cary: Geological Facts, noted on Grand River, Labrador. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 42. 419—421. 1891.)

Notizen von einer Recognoscirung längs dem Grand River (Hamilton River), welcher durch den Melville-See mit Hamilton inlet in Verbindung steht. Das Bemerkenswertheste dieser an geologischen Beobachtungen armen Mittheilung sind die Angaben über eine Erosionsschlucht im Mittellaufe des Flusses, die sich mit den Cañons von Colorado messen kann. Weiter aufwärts ist das Gestein grobkörniger Syenit, abwärts ist es gneissähnlich.

H. Behrens.

A. Wichmann: Bericht über eine im Jahre 1888—89 im Auftrage der Niederländischen Geographischen Gesellschaft ausgeführte Reise nach dem Indischen Archipel. Erster Theil. (Tijdschr. k. nederl. Aardrijkskundig Genootschap. 90 S. 2 Taf. Leiden 1890.)

—, Zweiter Theil. (Ibid. S. 91—197. 9 Taf. 1891.)

—, Dritter Theil. (Ibid. S. 198—314. 5 Taf. 1892.)

I. Verf. gibt eine Beschreibung seiner Reisen in Java und Celebes und bespricht die wissenschaftlichen Ergebnisse derselben nur insoweit sie in den Rahmen einer Reisebeschreibung hineinpasse. Der thätige Vulcan Tangkuban Prau auf Java von beiläufig 2071.7 m Höhe ist, wie fast ausschliesslich die Vulcane der Sundainseln, bis zum obersten Gipfel der Kraterwände mit Urwald bewachsen. Solfataren und Mofetten lassen das vulcanische Gebiet bis Talaga Bodas verfolgen.

In West-Celebes wurden Augit-Andesit, Tuffe und Conglomerate vielfach angetroffen, an welche sich beiderseits neogener Sandstein anlagert. Am Golf von Boni liessen sich negative Niveauschwankungen erkennen; bei Bontheim (Ost-Celebes) wurden warme Quellen vorgefunden. Ausser den archaischen Ablagerungen in Mittel-Celebes wurden solche isolirt von diesen in Süd-Celebes nachgewiesen.

II. Der zweite Theil behandelt Sumbawa, Pulu Kambing, Flores, Solor. — P. Kambing besteht ausschliesslich aus vitrophyren Augitandesiten und deren Conglomeraten. An der Nordseite von Flores wurden Ablagerungen von Tuffen und Conglomeraten mit festem Kalkstein — Feldspathbasalt — und Andesitgeröllen gefunden; letzterer steht vielfach an. Nur im Westen (Bari) konnten palaeozoische Gesteine, Quarzporphyr, Thonschiefer und Quarzit constatirt werden. Der Bericht enthält im übrigen vieles, was ethnographisch und geographisch von Interesse ist.

III. Der dritte Theil behandelt Timor und Rotti, diejenigen Inseln des Archipels, welche in Bezug auf ihre geologischen Verhältnisse das grösste

Interesse beanspruchen dürfen. Während Rotti bisher geologisch gänzlich unbekannt war, lag über die Geologie von Timor bereits eine grössere Literatur vor. Die Beschreibung einer „Kohlenkalkfauna auf Timor“ von BEYRICH nach Sammlungen von SCHNEIDER im Jahre 1865 ist die bekannteste Arbeit, welche WICHMANN zur Grundlage gedient hat. Derselbe hat am alten Fundpunkt des Baches Ajer mati und an einigen neugefundenen Localitäten Aufsammlungen gemacht, welche von ROTHPLETZ unterdess beschrieben worden sind (Palaeontographica XXXIX. Bd.). ROTHPLETZ weist den fossilführenden Kalkbänken auf Grund jener Versteinerungen permisches Alter zu. Verf. konnte ferner die Triasformation auf Timor und Rotti und das Auftreten der Juraformation auf Rotti sicher nachweisen; die Versteinerungen aus diesen Horizonten sind gleichfalls von ROTHPLETZ beschrieben worden.

Am Ajer mati konnte ein Profil aufgenommen werden, welches über die Ausbildung der Permschichten und des Liegenden derselben Aufklärung gewährt. Wenn man vom Bachbett des Koinino den Ajer mati aufwärts verfolgt, trifft man zuerst auf Serpentin, dem Schieferletten und Thonschiefer mit einem Fallen von 30—35° gegen N. 20° O. aufliegen; denselben eingelagert beobachtet man alsbald zwei stark zersetzte Diabasporphyrite, über diesen schalten sich in die lichten Schieferletten nach oben Kalkbänke ein und schliesslich eine 3 m mächtige Bank eines rothen Crinoidenkalkes. Im Hangenden herrschen nunmehr dünnplattige, dichte Kalksteine vor, während Thonschiefer stark zurücktritt. Als bald geht das Streichen der Schichten in ein nordsüdliches über mit einem Einfallen nach Westen. Hier befindet man sich in den fossilreichen Kalkbänken der Localität. In nordsüdlicher Richtung streichen von dort durchaus fossilfreie, dichte Kalksteine fort; nach Westen folgen undeutlich geschichtete, grünliche, sandig sich anfühlende Kalksteine, welche noch reich an Fossilien sind. Wenige Schritte aufwärts im Wasserriss stösst man dann bereits wieder auf plattige Kalksteine, sodass der grünliche, fossilreiche Kalkstein eine linsenartige Einlagerung darstellt. Am Ajer mati zeigt sich also im grossen Ganzen ein Schichtensattel mit NNW.—SSO. gerichteter Axe, aber schon in geringer Entfernung ändert sich Fallen und Streichen der Schichten in mannigfacher Weise, sodass sich die Umgebung von Kupang als ein ausgedehntes Verwerfungsgebiet erweist. Dagegen befinden sich die Schichten auf der südwestlichen Halbinsel von Timor in horizontaler Lage, in welcher sie eine Mächtigkeit von mindestens 350 m aufweisen. Trias- und Juraformation sind vermuthlich in dem im Innern von Timor verbreiteten Sandstein vertreten; auf der kleinen Insel Samau wurde in diesem Sandstein eine Kalksteinbank gefunden, welche vermuthlich triasische oder liasische Foraminiferen enthält. Das Vorkommen von Triaskalken auf Timor scheint ferner noch durch den Fund eines Gerölls von Halobienkalk am Halimea festgestellt zu sein. Auf die Permschichten folgen in grosser Verbreitung eocäne und jüngere Bildungen von Korallenkalken. Dieselben sind von einem festen, braunen Thon unterlagert und werden über 120 mm ächtig, über ihnen liegen weisse, foraminiferenführende Mergel, welche

sich bis in eine Höhe von 600—700 m erheben. Der Korallenkalk und die Mergel im Hangenden sind von den verschiedenen Autoren bereits in die verschiedensten Formationen eingereiht worden. Verf. spricht ihnen tertiäres, praepliocänes Alter zu und giebt hiefür folgende Gründe an. Die zur Bildung und Trockenlegung dieser gewaltigen Ablagerungen erforderliche Zeit kann nicht in die Quartärperiode allein fallen. Im Südosten von Atapupu liegen zumeist über dem Korallenkalk Muschelablagerungen, dessen pliocänes Alter K. MARTIN nachgewiesen hat. Einen weiteren Beweis für das tertiäre Alter jener Kalke zeigt sich bei der Betrachtung ihrer Verbreitung. Die fossilen Korallenriffe spielen auf der Sundareihe nur eine untergeordnete Rolle, auf Celebes und Sumbawa und den östlich gelegenen Inseln sind sie reichlich vorhanden; recente Korallenbauten umgeben nichtsdestoweniger auch die Inseln der Sundareihe. Hieraus geht hervor, dass letztere Inseln jünger sind, dass sie noch gar nicht existirten als Celebes, Saleyer, Buton, Sumba, Suon, Rotti, Timor bereits von üppig gedeihenden Riffen umgeben oder bedeckt wurden, dass demnach während oder nach dem Leben jener Korallenriffe noch beträchtliche tektonische Vorgänge stattfanden, welche in die Tertiärzeit zu verweisen sein dürften.

Auf Rotti sind besonders die Halobienkalke bemerkenswerth, welche bei Dengka angetroffen wurden. Die Kalksteinbänke enthalten nach oben Einlagerungen von fossilfreiem Mergel und einigen 1—2 cm dicken Platten von Faserkalk, sie wurden an verschiedenen Stellen angetroffen. Der Nachweis von Juraschichten auf Rotti wurde am Vulcan Baraketak erbracht. Unter den aus dichten Kalksteinen, Sandsteinen, Thonschiefern, Phylliten und Platten von Faserkalk bestehenden Auswürflingen befinden sich fossilführende Fragmente aus den verschiedensten Juraetagen (*Arietites geometricus*, *Harpoceras* aff. *Eseri*, *Belemnites Gerardii* etc.).

Am Schluss des Berichtes giebt der Verf. noch mehrere Zusätze und Berichtigungen, mit diesen eine längere Polemik gegen K. MARTIN. Auch dieser Theil enthält eine grosse Anzahl von Schilderungen, welche Belehrung über Land und Leute gewähren. Alexander Tornquist.

### Palaeozoische Formation.

Moberg: *Olenellus* ledet i sydlige Skandinavien. (Det 14de Skandinaviske Naturforskermøde. Kjöbenhavn 1892.)

Bis vor Kurzem war in Skandinavien nur eine *Olenellus*-Art, *O. Kjerulfi* LNS., bekannt. F. SCHMIDT fasste unter dem Namen *Olenellus*-Zone die zwischen der *Paradoxides*-Zone und dem Grundgebirge liegenden Schichten zusammen, nachdem er aus Esthland *O. Mickwitzi* beschrieben und mit demselben zwei in dem sogen. *Eophyton*-Sandstein Westgotlands vorkommende Formen — *Mickwitzia monilifera* LNS. und *Medusites Lindströmi* LNS. — gefunden hatte. Im südlichen Schweden waren bisher zwei Unterabtheilungen der *Olenellus*-Zone bekannt — die untere mit

dem hier noch nicht angetroffenen *O. Mickwitzi* SCHMIDT, die obere mit *O. Kjerulfi*. Obschon darin kein *Olenellus* gefunden ist, ist doch zu dieser Zone zu rechnen der Fucoidensandstein Westgothlands und der durch *Discinella Holsti* MBG. charakterisirte Sandstein am Kalmarsund. Verf. hat jetzt an mehreren Punkten in Schonen neuere Funde dieser Gattung angetroffen, so am Tunbyholmsee, westl. und südl. von Simrishamn im südöstlichen Schonen, und bei Sularp östl. von Lund. Die gefundenen Fragmente schreibt Verf. zwei neuen Arten zu: *O. Lundgreni* MBG. und *O. Torelli* MBG.; auch finden sich Fragmente anderer Arten, sowie *Obolella* und *Hyo-lithus*. Die beiden obengenannten Arten scheinen verschiedenen Horizonten anzugehören — jünger als *O. Mickwitzi* und älter als *O. Kjerulfi* —, und wahrscheinlich nimmt *O. Torelli* ein tieferes Niveau als die andere Art ein.

Bernhard Lundgren.

---

C. D. Walcott: Notes on the Cambrian rocks of Virginia and the southern Appalachians. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 44. 52—57. 1892.)

Am James River und in Tennessee wurde Untersilur mit *Olenellus Thompsoni*, *Hyo-lithus americanus* und *H. communis* nachgewiesen. Im östlichen Tennessee kommt diese Fauna unter dem Rome sandstone von Hayes vor, in plattenförmigem Sandstein und Schiefer, der von Kalkstein überlagert wird. Verf. nimmt eine Senkung des Hochlandes in untersilurischer Zeit an, während welcher im St. Lorenzthale Conglomerate der ältesten Silurgesteine und im Süden der Appalachians jüngere Sedimente gebildet wurden.

H. Behrens.

---

C. D. Walcott: Notes on the Cambrian rocks of Pennsylvania and Maryland, from the Susquehanna to the Potomac. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 44. 469—482. 1892.)

Detaillirte Berichte über Excursionen im South Mountain, zwischen dem Susquehanna und dem Potomac, die zum Zweck hatten, streitige Fragen in Betreff der Parallelisirung der Schichten mit denen von New York der Entscheidung näher zu bringen.

H. Behrens.

---

Nicholson and J. Marr: The Cross Fall Julier. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLVII. 1891. 500—529. Taf. 17.)

Unter obiger Bezeichnung versteht man einen von SO. nach NW. streichenden, etwa 16 engl. Meilen langen, aber nur  $\frac{1}{2}$ —1 Meile breiten, auf beiden Seiten von grossen Verwerfungen begrenzten Streifen untersilurischer Gesteine (besonders Skiddaw-Schiefer und Coniston Kalk), der sich im nördlichen England, in Cumberland und Westmoreland, horstartig aus jüngeren Schichten — im O. Kohlenkalk, im W. neben diesem besonders Buntsandstein — heraushebt. Die Arbeit behandelt die Strati-

graphie und Tektonik dieses merkwürdigen, auch in seinem Inneren sehr gestörten Schichtenbandes. In einem ersten, petrographischen Anhang behandelt A. HARKER die mannigfachen sauren und basischen, die silurischen Schichten begleitenden Eruptivgesteine, sowie die vielfach durch Dynamometamorphose umgewandelten Skiddaw-Schiefer, während in einem zweiten, palaeontologischen Anhang von FOORD einige Cephalopoden des Keisley- (Coniston-)Kalks beschrieben werden. **Kayser.**

---

**C. S. Prosser:** The upper Hamilton and Portage stages of Central and Eastern New York. (Amer. Journ. of Sc. XLVI. 1893. 212.)

Verf. führt den Nachweis, dass die zwischen dem Hamilton- und dem Oneonta-Sandstein VANUXEM'S eingeschaltete Schichtenfolge nach ihrem Versteinerungsinhalt nicht, wie bisher angenommen wurde, als oberstes Glied der Hamilton-Stufe anzusehen, sondern dem Portage zuzurechnen ist.

**Kayser.**

---

**Fr. Schmidt:** Einige Bemerkungen über das baltische Obersilur. (Mél. géol. et paléont. tirés du Bulletin de l'Acad. des Sc. de St. Pétersb. I. 1891. 119—138. Mit 1 Karte.)

Diese Arbeit ist wesentlich polemischen Inhalts und gegen den Aufsatz von DAMES über die Gliederung der silurischen Schichten der Insel Gotland (dies. Jahrb. 1892. I. -344-) gerichtet. Während bekanntlich DAMES zusammen mit LINDSTRÖM, gestützt auf die nahezu wagerechte Lagerung sämtlicher Schichten Gotlands, annimmt, dass die ganze, von der Untergrenze des Wenlock bis ins Oberludlow reichende Schichtenfolge sowohl im N. als auch im S. der Insel vorhanden sei, und die z. Th. sehr beträchtlichen petrographischen und faunistischen Unterschiede der nördlichen und südlichen Schichtenglieder als Faciesunterschiede deutet, so behauptet dagegen SCHMIDT, dass Gotland aus 3 parallelen, SW.—NO. streichenden und flach SO. fallenden Schichtenzonen bestehe, deren älteste an der NW.-Küste (in der Gegend von Wisby), die jüngste aber an der SO.-Küste (bei Östergarn) zu Tage trete. SCHMIDT fasst hiebei die Schichten Gotlands nur als die westliche Fortsetzung der gleichalterigen und ähnlich entwickelten Ablagerungen auf, welche die russische Insel Ösel aufbauen. Gotland wie Ösel sollen nur Theile einer und derselben grossen baltisch-schwedischen Silurmulde sein, welcher in gleicher Weise (als vom Muldenzentrum entferntere und daher ältere Theile) auch die untersilurischen Gesteine von Öland einerseits und Dago andererseits angehören sollen. Dem Einwurf von DAMES, dass die Streichlinien der Schichten Gotlands und Ölands mit einander einen spitzen Winkel bilden, was für Theile eines und desselben Muldenflügels doch nur durch grosse Dislocationen erklärbar würde, begegnet SCHMIDT durch die Annahme einer allmählichen Wendung des Schichtenstreichens aus NNO. (auf Öland) durch

NO. (Gotland) in O. (Ösel und baltisches Festland), ganz entsprechend der Bogenlinie, die auch in der Verbreitung des Urgebirges von Schweden, den Alandsinseln und Finland hervortrete. Die der Arbeit beigegebene Karte bringt diese Auffassung deutlich zum Ausdruck.

In Betreff weiterer kleinerer Differenzen in den Anschauungen von SCHMIDT und DAMES müssen wir auf die Originalarbeit selbst verweisen; dagegen sei aus der letzteren noch Folgendes hervorgehoben: *Pentamerus estonus*, den Verf. früher mit dem englischen und Gotländer *P. oblongus* vereinigte, ist ganz auf Estland beschränkt. Mit dieser Art zusammen kommt dort aber auch der echte *oblongus* vor, indess in einem tieferen Niveau als in Gotland. *Pentamerus conchidium*, den SCHMIDT früher mit *P. Knightii* vereinigen wollte, muss angesichts der jetzt festgestellten Verschiedenheit seines inneren Apparates von der genannten Species getrennt werden.

Sehr eingehende und interessante Mittheilungen giebt Verf. über die höchste (seine Zone K bildende) baltische Silurstufe. Bei Rotziküll auf Ösel schliesst dieselbe in ihrem unteren Theile in gelblichen, dolomitischen Plattenkalken die bekannten Reste von Eurypteren und Pterygoten zusammen mit *Ceraticaris* und den Cephalaspidengattungen *Thyestes* und *Tremataspis* ein. Einige Kilometer westlich liegen über diesen in einer zolldicken Schicht zahlreiche Exemplare des für den Tilestone der englischen Passage beds charakteristischen Schnecke *Platyschisma helicites*, ferner *Leperditia Angelini*, Fischreste u. s. w. Im Hangenden dieser Schicht folgt die sogen. *Ilionia*-Schicht, meist massige Dolomitbänke mit *Ilionia (Lucina) prisca*, *Athyris (?) didyma*, gelegentlichen Eurypteren-Resten u. s. w. Sowohl im Gestein wie auch in der Petrefactenführung stimmen diese Schichten stellenweise ganz mit dem *Ilionia*-Gestein von Östergarn auf Gotland überein. Noch höher aufwärts trifft man Kalke und Mergel mit vielen Beyrichien, Tentaculiten, *Chonetes striatella*, *Grammysia cingulata*, *Onchus*, *Pachylepis* u. s. w. an, die nach SCHMIDT völlig dem bekannten Beyrichiengestein des norddeutschen Diluvium entsprechen.

Verf. schliesst mit einem Hinweis auf die vielfache Übereinstimmung, welche das (in einem 200' hohen Profil entblösste) galizisch-podolische Obersilur in der verticalen Vertheilung der Versteinerungen sowohl mit den baltischen als auch mit den Gotländer Schichten erkennen lassen, und sieht darin eine Bestätigung seiner Anschauungen über die Altersbeziehungen der verschiedenen Glieder des Gotländer und baltischen Obersilur.

Kayser.

---

Charles Prosser: The thickness of the devonian and silurian rocks of Central New York. (Bull. Geol. Soc. Amer. IV. 91.)

Verf. hat einige in neuerer Zeit in der Gegend von Morrisville (Madison county) ausgeführten Tiefbohrungen zur Feststellung der Mächtigkeit der durchsunkenen palaeozoischen Ablagerungen benutzt. Diese, sowie

ähnliche, frühere Ermittlungen in anderen Theilen des Staates New York (s. dies. Jahrb. 1893. I. -570-) ermöglichen es dem Verf. eine zusammenfassende Übersicht über die Mächtigkeit der verschiedenen devonischen, silurischen und cambrischen Stufen in den verschiedenen Theilen des Staatsgebietes aufzustellen, die wir im Folgenden in verkürzter Gestalt wiedergeben:

Stufen	Westl. New York	Mittl. Theil d. westl. New York	Central. New York	Östl. New York
Catskill, weisses . . . . .	—	—	—	1000'
Catskill, rothes . . . . .	—	—	—	2900
Olean-Conglomerat etc. . . . .	300'	—	—	—
Chemung und Portage . . . . .	2050	1780'	2250'	2445
Genesee . . . . .	100	100	20	} 1075
Tully . . . . .	fehlt	30	25	
Hamilton . . . . .	750	1142	1785	
Marcellus . . . . .	50	82	100 ?	900
Ober-Helderberg . . . . .	150	78	93	891
Oriskany . . . . .	fehlt	13	—	10
Unter-Helderberg . . . . .	"	115	186	200
Onondaga-Salzgruppe . . . . .	600	1418	1239	fehlt
Niagara . . . . .	} 250	335 ?	52	"
Clinton . . . . .		83	323	"
Medina . . . . .	1075	942	520	"
Oneida-Conglomerat . . . . .	83	210	107	"
Hudson . . . . .	} 598	820	640	3500
Utica . . . . .			233	—
Trenton . . . . .	954	842	637	500
Calciferos . . . . .	137	150 ?	320 ?	—
Potsdam . . . . .	—	—	410 ?	—
Archaische Bildungen				

Kayser.

C. S. Prosser: The Devonian system of eastern Pennsylvania. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 44. 210—220. 1892.)

Grossentheils palaeontologischen Inhalts. Als Schlussfolgerung er giebt sich Übereinstimmung des Unter- und Mitteldevon von Pennsylvanien mit entsprechenden Schichten im Devon von New York, während im Oberdevon erhebliche Abweichungen gefunden sind. H. Behrens.

J. Seunes: Dévonien et permo-carbonifère de la haute vallée d'Aspe. (Compt. rend. 115. 680—683. 1892.)

Die mächtige, gefaltete Anhäufung von Kalksteinen, Schiefeln und Sandsteinen des Aspe-Thals (Fort du Portalet, nördlich von Urdos, bis Lescun) zeigt folgenden Aufbau: zu oberst dyassische, rothe und grüne Schiefer, weiter abwärts carbonischer Sandstein und Schiefer mit *Calamites Suckowi*, violetter und schwarzer Kalkstein und Schiefer mit *Goniatites crenistriata*, oberdevonischer Korallenkalk (Famennien), Plattenkalk mit *Spirifer Verneuili* (Frasnien), mitteldevonischer Schiefer und Kalkstein (Eifélien), Coblenzsandstein, rother Schiefer und Kalkstein mit *Sp. Pellicoi*.

H. Behrens.

**Ch. R. Keyes:** The Redrock Sandstone of Marion County, Iowa. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 273—276. 1891.)

Der Sandstein von Redrock in Iowa ist von WORTHEN als Culmsandstein beschrieben worden. In jüngster Zeit haben Steinbrucharbeiten Profile geliefert, die sowohl über als unter dem Sandstein Kohlschiefer aufweisen. Weiter hat sich gezeigt, dass der Sandstein vor der Ablagerung des oberen Kohlenflötzes geraume Zeit der Erosion ausgesetzt gewesen sein muss.

H. Behrens.

**E. J. Dunn:** Notes on the Glacial Conglomerate, Wild Duck Creek. (Special Reports of the Depart. of Mines. Victoria. 1892.)

In untersilurischen Gesteinen liegt ein mit Conglomeraten ausgefülltes, N.—S. verlaufendes Thal von etwa  $15\frac{1}{2}$  Meilen Länge. Die Conglomerate werden vom jüngeren Tertiär überlagert, aber bei Bacchus Marsh liegen über ähnlichen Conglomeraten Sandsteine und Schiefer mit *Gangamopteris* u. a. Fossilien, dieselben sind daher von palaeozoischem Alter. Die Elemente der Conglomerate sind echte Geschiebe von Granit, Sandsteinen, Quarziten etc. Sie zeigen sehr häufig Schrammen und sind kantig oder kantengerundet. Die Schrammen sind parallel oder kreuzen sich. Die Geschiebe von den verschiedensten Grössen liegen ungeschichtet, ganz unregelmässig gepackt in einer sandigen und thonigen Grundmasse. Sandsteinlager finden sich eingeschaltet zwischen die Conglomerate. An der Oberfläche liegen einzelne erratische Blöcke von oft bedeutenden Dimensionen. The Stranger, der bedeutendste, hat eine Länge von 16' 6", eine grösste Breite von 16' 6" und eine Dicke von etwa 5', sein Gewicht beträgt schätzungsweise 30 Tons. Eine Anzahl charakteristischer, photographischer Aufnahmen erläutern den Bericht über diese palaeozoische Moräne, denn als solche erweist sich das Conglomerat unzweifelhaft, nicht nur nach den Beschreibungen des Verf., sondern auch nach den Photographien.

Holzapfel.

**G. Mouret:** Bassin houiller et permien de Brive. I. Stratigraphie.

Von den Untersuchungen über die Mineralvorkommen in Frankreich, welche im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten herausgegeben

werden, liegt wiederum ein stattlicher Band vor, welcher die Stratigraphie des Kohlenbeckens von Brive behandelt, eines der nicht sehr ausgedehnten, von Carbon und Perm gebildeten Becken am Rande des französischen Centralplateau. Gleichzeitig wird die kleine Mulde von Argentat, welche im Inneren des Centralplateau liegt, mit beschrieben. Diese im Inneren des Plateau liegenden, meist recht kleinen Mulden hat man für die Ausfüllung von Binnenseen gehalten; Verf. meint indessen, wie Ref. glaubt, mit Recht, dass es sich um Reste ehemals weiter ausgedehnter Ablagerungen handle, welche lange und schmale Senkungsfelder ausfüllten, die zur Carbonzeit das Centralplateau durchfurchten, und in die das Meer in Form von Canälen hinein trat. Während die eigentlichen carbonischen Ablagerungen, entsprechend ihrer Natur, nur eine geringe Oberflächen-Ausdehnung besitzen, glaubt Verf., dass die permischen Schichten noch weit unter die Bedeckung von Buntsandstein fortsetzen, und will mit dem Ausdruck „Bassin permien“ nicht deren wirkliche Ausdehnung begrenzen.

Das Becken von Brive ist eines der grössten der permischen Becken in Südfrankreich, in dem der Übergang vom Carbon zum Perm deutlich zu beobachten ist, und in dem die oberen carbonischen Ablagerungen eine „permische Facies“ zeigen. Das Ausgehende der Schichten hat eine lancettliche Gestalt, es ist die Gegend, welche als „Bar Limousin“, im Gegensatz zu Limousin (= Centralplateau) bezeichnet wird, und die sich über Theile der Dordogne und Corrèze ausdehnt. Das Becken ist parallel den Falten des Centralplateau orientirt, von NW.—SO. Im N. und NW. sind die permischen Ablagerungen durch das Centralplateau selbst, im SW. durch das jurassische Hochland von Martel und Cressensac, und im W. durch das krystalline Massiv von Terrasson, einen Ausläufer des Centralplateau, begrenzt. Innerhalb dieses Gebietes ist das Perm wenig verhüllt und daher gut zu erforschen. Als hauptsächliche Bedeckung tritt der Sandstein mit *Avicula contorta* auf im S. von Brive. Auf der beigegebenen Karte sind diese Bedeckungen weggelassen. — Bis jetzt war die behandelte Gegend, wie Verf. sich ausdrückt, eine der geologisch am wenigsten bekannten von ganz Frankreich. Nur zwei Forscher haben sich überhaupt bisher mit derselben beschäftigt, DUFRENOY und BOUCHEPORN. MOURET unterscheidet im Becken von Brive von oben nach unten folgende Schichten:

		7. Sandsteine von La Ramière (Thone von Stolan)	
		6. „ „ Meyssac (Sandsteine von la Bitarelle)	
Obere rothe Sandsteine	}	5. „ „ Grammont (Sandsteine von Meyssac)	
		4. „ „ und rothe Thone von Brive (Sandsteine und Thone von Brive)	
Schichten mit <i>Walchia</i> und Fischen	}	3. Sandsteine mit <i>Walchia</i>	(Sandsteine von Gourdu-Diable)
		2. Kalk von St. Antoine	
Permo-houiller	}	1. Untere rothe Sandsteine und Kohlsandsteine	(Sandsteine von Grand-Roche, la Saulière und Kohlsandstein)

Die in Klammern hinzugefügten Namen sind diejenigen, welche Verf. in einer 1879 erschienenen Arbeit im Bulletin de la société archéologique de Brive anwandte.

Diese Schichten sind nicht immer vollzählig vorhanden, zuweilen fehlen die Kohlsandsteine, und die unteren rothen Sandsteine lagern übergreifend auf den alten Phylliten.

Es kann hier auf die Einzelbeschreibung der zahlreichen Profile nicht eingegangen werden, vielmehr muss ich mich mit einer allgemeinen Charakterisirung der einzelnen Stufen begnügen. Die gesammelten Pflanzenreste sind von ZEILLER in einer besonderen Monographie bearbeitet worden, aus der die von MOURET gegebenen Listen entnommen sind. Nach seinen Bestimmungen hat auch ZEILLER das Alter der einzelnen Schichten bestimmt.

In dem kleinen Becken von Argentat fehlt das Perm vollständig, es sind nur carbonische Schichten vorhanden, Conglomerate, schieferige Sandsteine und Breccien. Von Versteinerungen fanden sich *Pecopteris arborescens* SCHL., *P. cyathea* SCHL., *P. helminthoides* BRNGN., *P. Bioti* BRNGN., *Callipteridium pteridium* SCHL., *Alethopteris Grandini* BRNGN., *Asterophyllites equisetiformis* SCHL., *Annularia stellata* SCHL., *A. sphenophylloides* ZENK., *Macrostachya carinata* GERM., *Sigillaria* sp., *Lepidodendron* sp., *Cordaites* sp., *Dicranophyllum gallicum* GR.'EURY. Verf. möchte die sämtlichen bei Argentat beobachteten Schichten in die gleiche Stufe stellen, im Gegensatz zu GRAND'EURY, welcher nach der nur unvollständig bekannten Flora die Schichten von Bourgneuf für jünger wie die von Argentat selbst hält.

Im Becken von Brive unterscheidet Verf. drei petrographische, bzw. facieell verschiedene Abtheilungen, und zwar Sandsteine und Schiefer „à facies houiller“, von denen die erstere grau und weiss gefärbt, ziemlich grobkörnig, eisenschüssig sind, während die Schiefer grau bis schwarz und fein bis grob sind. Diese Facies findet sich nur in den tiefsten Lagen, zwischen ihnen kommen aber gelegentlich rothe Sandsteine „à facies permien“ vor, welche Bezeichnung für die rothen und bunten, meist glimmerreichen und wenig festen Sandsteine, sowie die rothen Thone und Letten gebraucht wird. Die dritte Ausbildungsweise ist die „facies Autunien“, graue Sandsteine von feinem Korn und gelbgraue, milde Schiefer. Sie findet sich nur in der Walchienzone. Die Kohlsandsteine an der Basis sind allenthalben gleichalterig, ihre Flora weist ihnen ihren Platz im obersten Obercarbon, der Zone der Calamodendren, an. Einzelne permische Arten sind bereits vorhanden. Die reichste Flora stammt von Cublac und Larche, wo folgende Arten gefunden wurden: *Sphenopteris cristata* BRNGN., *Pecopteris dentata* BRNGN., *P. cyathea* SCHL., *P. hemiteloides* BRNGN., *P. Candollei* BRNGN., *P. Daubréi* ZEILL., *P. polymorpha* ZEILL., *P. unita* BRNGN., *P. Sterzeli* ZEILL., *P. feminaeformis* SCHL., *Dictyopteris Brongniarti* GUTB., *Zygopteris pinnata* GR.'EURY, *Alethopteris Grandini* BRNGN., *Odontopteris Brardii* BRNGN., *O. obtusa* BRNGN., *O. lingulata?* GOEPP., *Neuropteris cordata* BRNGN., *Taeniopteris jejuna* GR.'EURY, *Aphlebia*

cf. *elongata* ZEILL., *Calamites leioderma* GUTB., *Annularia stellata* SCHL., *Asterophyllites equisetiformis* SCHL., *Sphenophyllum oblongifolium* GERM., *Sph. angustifolium* GERM., *Sigillaria Brardii*, *S. spinulosa* ROST., *S. Moureti* ZEILL., *Stigmaria ficoides* STERNB., *Poacordaites* sp., *Cordaites anguloso-striatus* GR.'EURY, *C. cf. lingulatus* GR.'EURY, *Cordaitanthus*, *Cordaicarpus*, *Codonospermum anomalum* BRNGN., *Walchia piniformis* SCHL. An anderen Stellen sind noch einige andere Arten gefunden worden, wie *Pecopteris Bioti* BRNGN., *P. arborescens* SCHL., *P. oreopteroidea* SCHL., *P. integra* ANDRÄ, *P. Beyrichi* WEISS und *Callipteris conferta* STERNB., welche bei Châtres häufig ist. — An der Basis dieser Schichten liegt meist ein Conglomerat aus Brocken der krystallinischen Grundlage. Die eigentlichen Kohlend Sandsteine sind vorwiegend an den Rändern des Beckens entwickelt und gehen in einiger Entfernung von diesen in rothen Sandstein über. Die tieferen Lagen des unteren rothen Sandsteines sind demnach die litorale Facies der Kohlend Sandsteine. In denselben finden sich eingeschaltet Sandsteine „à facies houiller“, mit reicher Flora, welche nur aus Arten besteht, die ausschliesslich carbonisch, oder dem Perm und Carbon gemeinsam sind. Nur an einem Punkte, der aber nicht an der Oberkante der ganzen Schichtenfolge liegt, kommen *Callipteris* und andere permische Arten vor. — Es folgt eine Schichtenreihe aus Kalkbänken, mit Schieferen und Sandsteinen wechsellagernd, in denen *Estheria minuta* und *Acanthodes*-Stacheln gefunden sind. Der höhere Walchiensandstein geht ähnlich wie der Kohlend Sandstein in rothe und bunte Sandsteine mit Zwischenlagen rother Thone über, und im Becken von Auvèzère ist er von den höheren permischen Sandsteinen nicht zu trennen. Conglomerate stellen sich an verschiedenen Stellen ein. Die Flora ist reich, vor Allem an *Walchia piniformis*, *filiciformis*, *hypnoides* und *flaccida*. Weiter finden sich *Callipteris conferta*, *curretiensis*, *Naumanni*, *subauriculata* und *diabolica*, *Pecopteris dentata*, *hemiteloides*, *oreopteroidea*, *polymorpha*, *pinatifida*, *leptophylla*, *Schizopteris dichotoma* und *trichomanoides*, *Calamites gigas* und *leioderma*, *Annularia spicata* und *sphenophylloides*. — Nach oben folgt eine Schichtenreihe von rothen Sandsteinen und Schieferthonen, welche als oberes Rothliegendes zusammengefasst werden. An der Basis ist der thonige Charakter vorwaltend. Diese Zone erreicht 150 m Mächtigkeit und enthält unten wohl Schichten eingeschaltet, welche den Walchienschichten petrographisch gleichen. Darüber folgen 300—350 m vorwiegend sandige Schichten. Versteinerungen sind im oberen Rothliegenden nicht vorhanden, nur in den Lagen „à facies Autunien“ kommen solche vor. — Ein Vergleich der Schichten des Beckens von Brive mit den übrigen Becken am Rande des Centralplateau ergibt Verf. eine vollständige Übereinstimmung. Die ältesten auftretenden, kohlenführenden Schichten gehören dem oberen Obercarbon an (Épinac, St. Etienne, Rive de Gier, Decazeville, Carmaux, Neffiez etc.). Über denselben folgen in übergreifender Lagerung entweder Schichten von carbonischem Habitus (à facies houiller) (wie bei Commeny, Montceau, Decazeville, Kohlend Sandsteine von Brive etc.), oder solche „à facies Autunien“ oder „permien“. Wiederum transgredirend folgt

die Walchienstufe. Unter erneuter, sehr bedeutender Transgression folgt das obere Rothliegende. — Die Walchienschichten werden dem mittleren Rothliegenden, den Schiefen von Autun, gleichgestellt, vielleicht nur der mittleren Partie derselben. Dem unteren Rothliegenden würden danach die Schichten angehören, welche je nach ihrer Facies bald dem Obercarbon, bald dem Perm zugerechnet werden, welche aber im Grossen und Ganzen gleichalterig sind, wie dies oben bereits erörtert ist. Verf. hat daher den Namen permo-houiller gebraucht, den man in doppeltem Sinne nehmen kann, je nachdem man die betreffenden Schichten als eine einzige Stufe oder als zwei Unterstufen betrachtet.

Ein besonderer Abschnitt behandelt die Art der Sedimentation der Schichten, aus dem nur hervorgehoben werden mag, dass Verf. die Kalke als Quellabsätze auffasst. Holzapfel.

### Triasformation.

**Ferd. Schalch:** Die Gliederung des oberen Buntsandsteins, Muschelkalkes und unteren Keupers nach den Aufnahmen auf Section Mosbach und Rappenu. (Mittheil. d. grossh. bad. geol. Landesanst. II. Bd. 499—611. Mit 4 Taf. Heidelberg 1892.)

Über die Trias des Neckarthaies und vor Allem des Gebietes der 1:25 000theiligen Messtischblätter Mosbach und Rappenu giebt F. SCHALCH durch eine grössere Anzahl von genau untersuchten Durchschnitten eine eingehende Schilderung und ergänzt damit die älteren Kenntnisse, welche man KOCH, PLATZ, insbesondere aber BENECKE und ECK verdankt.

Vom mittleren Buntsandstein zeigen die im Gebiete auftretenden obersten Schichten keine Abweichung von der sonstigen Ausbildung in der Heidelberger Umgebung. Die Vertreter des sog. Hauptconglomerates werden als Abschluss der Abtheilung betrachtet.

Die Basis des oberen Buntsandsteines bildet die dolomitische Karneolbank. Über ihr folgen 35—40 m mächtige, thonige, rothe, glimmerführende Sandsteine, „Plattensandsteine“, welche in einzelnen Profilen mit einer Dolomitbank gegen die hangenden, rothen Schieferthone abschliessen. An der unteren Grenze der letzteren treten regelmässig auffällig hellgefärbte (weiss bis röthlich- und grünlichweiss), harte, quarzische, 5—6 m mächtige Sandsteine auf, welche als Vertreter der weiter östlich typisch entwickelten Chirotheriensandsteine gelten können. Als Röth sieht Verf. die etwa 24 m mächtigen, rothen, selten grünlichen Schieferthone mit untergeordneten Sandsteinzwischenlagen an. Ihnen eingeschaltet ist ein als „Myophorienbank“ bezeichneter, hellgrüner, dolomitischer, feinkörniger Sandstein, in dem BENECKE bereits eine Reihe von Formen nachgewiesen hat. Die Grenze gegen den Muschelkalk wird mit dem Verschwinden der rothen Färbung gezogen.

Die untere, 20 m mächtige, vorherrschend dolomitische Abtheilung des Wellenkalkes, „der Wellendolomit“, setzt sich wesentlich aus dichten bis körnigen Dolomiten, Mergeln mit Glimmerschüppchen und

untergeordneten, sandigen Schieferthonen zusammen. Nahe der Basis treten zahlreiche Trochiten in einem Dolomit auf. Von Wichtigkeit sind zwei versteinерungsführende Horizonte in den obersten Schichten des Wellendolomites, die tiefere *Lingula*-Bank und die höhere Schicht mit *Terebratula Ecki*. Die zuletzt genannte Schicht fällt mit der oberen Grenze der Unterabtheilung nahezu zusammen. Die obere, 40 m mächtige Hälfte des unteren Muschelkalkes, der eigentliche Wellenkalk, beginnt mit den Schichten des *Ammonites Buchi*. Eine petrographische Scheide bildet dieser versteinерungsreiche Horizont jedoch nicht. Das von Eck schon hervorgehobene auffallende Fehlen der *Terebratula vulgaris* wird bestätigt. Einen regelmässigen Horizont bildet ein fester, blaugrauer, lumachellenartiger Kalkstein mit charakteristischer *Spiriferina fragilis* und *Sp. hirsuta* neben anderen Resten. Zwei Schaumkalkbänke mit zahlreichen Versteinерungen, besonders Trochiten, bieten ein ausgezeichnetes Mittel zur Orientierung in den oberen Wellenkalkschichten. Den Abschluss der letzteren bilden bituminöse Mergel und Schiefer mit *Myophoria orbicularis* (12 m).

Der mittlere Muschelkalk weist nichts Bemerkenswerthes auf. Genaue Gliederungen fehlen, und nur die Bohrungen nach Steinsalz brachten einigen Aufschluss über die Schichtenfolge.

Über den den Anhydrit abschliessenden Hornsteinbänken folgen graue, splitterige, wulstignauerige Kalksteine unten mit zwischengeschaltetem, blättrigem Schieferthon. Diese Schichten, besonders reich an *Gervillia socialis* und anderen Formen, leiten die sog. „Trochitenkalk“ ein, deren charakteristisches Fossil erst in den höheren Schichten besonders häufig wird. Als obere Grenze wird eine Bank mit *Spiriferina fragilis* angesehen. Indess hindert die Seltenheit der Versteinерung die praktische Verwerthung bei der Kartirung. Hierin ist das Aufhören der Trochiten von grösserer Bedeutung.

In den Schichten mit *Ceratites nodosus* sind nur die an lumachellenartigen Bänken reichen, tieferen Schichten gut aufgeschlossen. In halber Höhe der Unterabtheilung erreicht ein Horizont mit *Terebratula vulgaris* var. *cycloides* eine besondere Wichtigkeit. Auch gegen die hangende Unterabtheilung mit *Ceratites semipartitus* entbehrt man guter Aufschlüsse und einer genauen Gliederung. Ein harter, blaugrauer Kalk mit zahlreichen Glaukonitkörnchen und charakteristischer *Bairdia pirus* gilt als Abschluss des Muschelkalkes.

Die Lettenkohlengruppe gliedert sich petrographisch in drei Unterabtheilungen, von denen sich die unterste derselben, 9—10 m mächtig, aus dolomitischen und thonigen Gesteinen, Mergel- und Schieferthonen aufbaut. In der mittleren hat man es fast ausschliesslich mit einem 20 m mächtigen, feinkörnigen, thonigen, grauen Sandstein, dem Lettenkohlen-sandstein, zu thun. Untergeordnet sind auskeilende Lagen von Schieferthon. Petrographisch ähnlich wie die Schichten im Liegenden des Sandsteines ist die oberste Abtheilung im Hangenden desselben beschaffen. Es sind abermals Dolomite, Schieferthone und untergeordnete Sandsteine. Schmitze von unreiner, erdiger Kohle sind vorhanden.

Vier Übersichtsprofile lassen die petrographische und palaeontologische Gliederung der hier besprochenen Triasbildungen klar erkennen.

A. Leppla.

**Moberg:** Bidrag till Kännedom om Sveriges Mesozoiska Bildningar. (Bihang till kgl. Vetenskaps Akademiens Handlingar. Bd. 19. Afd. II. No. 2. Stockholm 1893.)

Verf. hat seine Aufmerksamkeit darauf gerichtet, bestimmbare Fossilien im sog. Keuper Schonens aufzufinden, leider aber bisher ohne Erfolg. In den von ihm früher zum Keuper gerechneten, rothen und grauen Mergelschiefern bei Tosterup hat er jetzt *Cardiola interrupta* und *Monograptus dubius* gefunden. Von Röddalsberg nahe Tosterup beschreibt er zwei neue Profile durch die Liasbildungen, und von derselben Stelle führt er aus rothem Mergelschiefer, die denen des Keupers sehr ähnlich sind, *Posidonomya glabra* MÜNST., einige Ostracoden und *Orthoceras annulatum* an, wodurch das Alter dieser Schiefer bestimmt wird. Auch bei Kägeröd, im NW. Schonens, hat Verf. in keuperähnlichen, rothen und grauen Mergelschiefern *Monograptus colonus* und *M. scanicus* gefunden. Schliesslich beschreibt er einen Bahneinschnitt bei Fyledal, unweit Ramsåsa, wo er Granit und Pegmatit, sowie auch eine Breccienbildung von schwarzem Schiefer des Lias anstehend fand.

Bernhard Lundgren.

## Juraformation.

**J. A. Stuber:** Die obere Abtheilung des unteren Lias in Deutsch-Lothringen. (Abhandl. z. geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. V. Heft 2. Strassburg 1893.)

Obwohl der Lias in Deutsch-Lothringen im Allgemeinen als gut bekannt gelten kann, sind doch auch Lücken in unserer Kenntniss vorhanden, und zwar namentlich über die jüngeren Ablagerungen des unteren und die Grenzschichten zwischen unterem und mittlerem Lias. Diese auszufüllen ist der Zweck der vorliegenden Arbeit, die aber auch zur Kenntniss der übrigen Zonen des Lias schätzenswerthe Beiträge liefert.

Über dem Rhät folgt in Deutsch-Lothringen eine etwa 40 m mächtige Wechsellagerung von festen, dunkelen, blauen Kalken und Mergeln, Lias inférieur oder calcaire à gryphées der französischen Geologen. Man vermag darin die vier von OPPEL im untersten Lias unterschiedenen Zonen gut nachzuweisen, die Zone des *Psiloceras planorbe*, die Angulatenzone, die Arietenzone und die Zone mit *Belemnites acutus* und *Pentacrinus tuberculatus*. Die drei erstgenannten Zonen sind wenig mächtig und spielen eine untergeordnete Rolle; Verf. beschränkt sich auf eine kurze Besprechung unter Aufzählung einiger für Deutsch-Lothringen neuer Arten. Die Schichten mit *Belemnites acutus* und *Pentacrinus tuberculatus* sind dagegen besser entwickelt. Verf. zieht die Grenze gegen die darunterliegende, petrographisch ununterscheidbare Arietenzone mit dem ersten

Auftreten des *Belemnites acutus*. Eine Anzahl Arieten, darunter *Arietites bisulcatus*, *Bucklandi*, reichen aus den tieferen Schichten in die *Acutus*-Schichten hinauf, welche eine sehr reiche Fauna beherbergen; Verf. gedenkt dieselbe später besonders zu behandeln. Zu den interessantesten Formen dieser Fauna gehören ohne Zweifel gewisse mediterrane Typen, wie die Angulaten *Schlotheimia scolioptycha* WÄHN. und *postaurina* WÄHN. Ferner *Lytoceras articulatum* Sow. und namentlich *Ectocentriles italicus* MGH. und cf. *Meneghinii* E. SISM.<sup>1</sup> Nördlich von Diedenhofen beginnt die Entwicklung sandiger Angulaten- und Arietenschichten, und westlich von Arlon geht diese sandige Ausbildung noch in die *Belemnites-acutus*-Schichten über.

Im Hangenden der *B.-acutus*-Bänke ist bis an die Grenze des mittleren Lias eine einförmige Schichtenreihe entwickelt, welche den OPPEL'schen Zonen des *Arietites obtusus*, des *A. oxynotus* und des *A. raricostatus* (= QUENSTEDT's Lias  $\beta$ ) entspricht. Die beiden oberen Zonen haben jedoch ihr Aequivalent nur in einigen, wenig mächtigen Kalkbänken. Die Hauptmasse der Schichten fällt, wie im Elsass und in Schwaben, der *Obtusus*-Zone zu, und diese lässt eine weitere Gliederung in eine aus fossilereen Thonen bestehende Unterregion und eine Oberregion (*Dudressieri*-Schichten) zu. Französische Forscher haben den fossilereen Thon früher als marnes sableuses zum Mittelias gezogen, erst BRANCO und nachher STEINMANN haben die Zutheilung zum Unterlias vorgenommen. Wie sich in Schwaben an der unteren Grenze der fossilarmen Thone (*Turneri*-Thone) ein Capricornenlager mit *A. capricornu* und *Turneri* (= *obtusus*) einstellt, so trifft man im Elsass in derselben Stellung ein Lager mit verkiesten Ammoniten, welche mit denen des schwäbischen Capricornenlagers übereinstimmen. In Lothringen dagegen ist diese Bank eben nur angedeutet. Es fanden sich darin *Aegoceras planicosta*, eine der leitenden Arten, sowie *Gryphaea obliqua*, *Waldheimia* cf. *numismalis*, *Cyclocrinus Hausmanni* etc. vor. Bemerkenswerth ist die Phosphoritführung dieses Horizontes. Die Phosphorite sind öfters abgerollt wie zusammengeschwemmte Reste einer älteren Formation, und enthalten denn auch abgerollte Versteinerungen aus der unteren Abtheilung des Unterlias, wie *Arietites semicostatus*, *Pholadomya corrugata* u. a. Die über dieser Lage folgenden „fossilarmen“ Thone bestehen in sehr einförmiger Weise aus blätterigen, grauen, gelblich verwitternden, sandigen, foraminiferenreichen Thonen. Die Fauna, die sich hier in spärlichen, schlecht erhaltenen Exemplaren findet, unterscheidet sich nicht von der des Horizontes mit verkiesten Ammoniten (*Obtusus*-Zone). Die fossilarmen Thone werden in Deutsch-Lothringen von dunkelen, blauschwarzen, bald blätterigen, bald wulstigen Thonen bedeckt, mit eingelagerten Bänken und Knollen von dunkeltem, blauem Kalk. Die fran-

<sup>1</sup> Das Auftreten dieser Formen in den Schichten mit *Belemnites acutus* entspricht gut der Erfahrung, dass manche Typen in den Alpen früher erscheinen als im ausseralpinen Gebiete, da die betreffenden Arten in den Alpen und in Toscana im Arietenhorizonte heimisch sind. Mindestens widerspricht dieses Vorkommen der genannten Erfahrung nicht. Ref.

zösische Bezeichnung hierfür, marnes à *Hippopodium*, ist wegen der Seltenheit des namengebenden Fossils besser durch Schichten des *Aegoceras Dudressieri* zu ersetzen. Sie waren bisher nur in der Gegend von Nancy bekannt. In Deutsch-Lothringen ist der reichste Fundort Künzig. Verf. zählt eine reiche Fauna auf, deren leitende Formen *Aegoceras Dudressieri* und *Arietites obtusus* bilden. *Oxynoticerias oxynotum* ist in diesem Horizonte merkwürdigerweise noch nicht beobachtet worden, obwohl er schon tiefer vorkommt. Das Erscheinen von *Arietites obtusus* zeigt, dass die Fauna immer noch zur *Obtusus*-Zone im Sinne OPPEL's gehört. Es müssen daher auch die darunterliegenden, fossilarmen Thone der *Obtusus*-Zone und nicht der *Oxynotus*-Zone angehören. Auch im Elsass sind diese *Dudressieri*-Schichten verbreitet. In Schwaben entspricht diesem Horizonte der „untere Betakalk“, und auch aus dem Rhônebecken, der Umgebung von Semur (Côte d'Or) und England sind Fossilien bekannt, welche auf das Vorhandensein von *Dudressieri*-Schichten schliessen lassen. Über den *Dudressieri*-Schichten in Deutsch-Lothringen folgt, ähnlich wie bei Nancy, zuerst ein kalkiges Niveau, dann eine Schichtfolge von Mergeln mit *Waldheimia numismalis*, dann abermals ein kalkiges Niveau. Das erstere entspricht dem calcaire ocreux der französischen Forscher, es führt unter anderem auch *Dactyloceras Davoei* und wurde daher auch fälschlich als *Davoei*-Kalk mit dem oberen Kalkhorizont, der eigentlichen *Davoei*-Zone, zusammengezogen. In Wirklichkeit gehört das untere Kalkniveau noch zum Unterlias. Verf. bezeichnet es als Schichten mit *Ammonites raricostatus*. Die mittlere, mergelige Schichtfolge schliesst die bezeichnende Fauna der *Numismalis*-Mergel ein, eröffnet sonach den Mittellias, während das obere Kalkniveau den Namen *Davoei*-Kalke beibehalten kann. Die *Raricostaten*kalke sind petrographisch durch ihren Gehalt an Eisenoolith leicht kenntlich. Ihre Fauna ist eine sehr reiche, Verf. zählt im Nachtrage über 100 Arten auf. Unter den Ammoniten dominiren Arieten und Oxynoten, die Capricornier treten sehr zurück, der Charakter der Fauna ist noch ausgesprochen unterliassisch (*Arietites raricostatus*, *Oxynoticerias oxynotum*). Brachiopoden und Gryphaeen herrschen überall vor, von Cephalopoden sind nur Belemniten überall häufig. Die beiden Zonen des *A. raricostatus* und *oxynotus* lassen sich in diesem, höchstens 1 m mächtigen Niveau, nicht getrennt unterscheiden, je nach den Fundorten überwiegen bald die Arieten, bald die Oxynoten.

Die *Numismalis*-Mergel, welche die tiefste Stufe des Mittellias bilden, haben eine weitere Verbreitung, als bisher angenommen wurde. Ihre Fauna weicht gänzlich von der der *Raricostatus*-Bank ab. Die Arieten und Oxynoten sind vollständig verschwunden, an ihre Stelle treten Capricornier, Polymorphiden, Coeloceraten, Heterophyllen und *A. Taylori*. Die Brachiopodenfauna hat dagegen eine weniger starke Änderung erfahren. — Der folgende *Davoei*-Kalk ist nur 0,5 m mächtig, seine Fauna ist individuenreich, aber artenarm. Bemerkenswerth ist das Auftreten des *Amaltheus margaritatus* in diesem Horizonte. Die höheren Schichten des Mittellias bestehen in Deutsch-Lothringen aus Blättermergel mit *A. margaritatus*, den Ovoidenmergeln und den Schichten mit *A. spinatus*. Letztere werden

von den Posidonienschiefern des Oberlias überlagert. Das *Leptaena*-Bett ist bisher in Lothringen noch nirgends beobachtet worden.

Der Arbeit ist eine vergleichende Übersichtstabelle und ein sehr instructives Generalprofil im Maassstab von 1 : 250 beigegeben.

V. Uhlig.

G. Bonarelli: Osservazioni sul Toarciano el' Aleniano dell' Appennino centrale. Contribuzione alla conoscenza della geologia Marchigiana. (Boll. Soc. geol. Italiana. XII. 195. Roma 1893.)

Die reichhaltige Arbeit besteht aus drei Theilen. Der erste ist dem durch SPADA, ORSINI, MENEGHINI und namentlich durch v. ZITTEL bekannt gewordenen Oberlias der Centralappenninen (Val d'Urbia, Foci del Burano, Val Tenetra, Suavicino u. m. a.) gewidmet. Es geht daraus hervor, dass der Oberlias eine Gliederung in zwei Zonen, die *Falciferum*-Zone und die *Jurensis*-Zone, zulässt, welche sich in einzelnen Fällen nur durch die Fauna unterscheiden lassen, während in anderen Fällen (Val d'Urbia) auch petrographische Unterschiede vorhanden sind. Diese Gliederung entspricht den Zonen OPPEL's. Die Fossilführung ist, wie bekannt, reich. Im Val d'Urbia weist Verf. in der tieferen Zone 15, in der oberen Zone 30, in Foci del Burano 40 Arten nach. Auffallend ist das Vorkommen des *Harpoceras Algovianum* OPP., einer mittelliassischen Art, in Begleitung von *H. radians*, *comensis*, *insigne* etc. Verf. bemerkt jedoch, dass die Übereinstimmung mit dem typischen *Algovianus* keine absolute ist. Die Art wird unter dem von SEGUENZA aufgestellten Gattungsnamen *Arietoceras* geführt. Für *Ammonites sternalis* wird die Gattungsbezeichnung *Paroniceras* n. g. creirt. E. HAUG hat diese abweichende Form mit *Amm. subcarinatus* zu *Peleoceras* HYATT gestellt. Da aber diese Gattung nach BUCKMAN zu Gunsten von *Haugia* zu fallen hat, war für *sternalis* eine neue Bezeichnung zu schaffen. BONARELLI schliesst jedoch *Amm. subcarinatus* von dieser bis jetzt auf eine Art beschränkten Gattung aus. Gewisse gekielte Formen der Gattung *Coeloceras* werden als *Collina* n. g. abgesondert (Typus *Amm. mucronatus* ORB.).

Der zweite Abschnitt der Arbeit gilt dem Jura der Centralappenninen und stellt die Verhältnisse dieser Formation in einer von den gangbaren Anschauungen der italischen Forscher abweichenden und, wie es scheint, richtigen Beleuchtung dar. Während man bisher im Allgemeinen angenommen hat, dass die Mächtigkeit des appenninischen Jura kaum 50 m beträgt, in der Schichtreihe Lücken bestehen, die Zonen nur local entwickelt sind, und namentlich das Tithon und die Kreide unmittelbar auf dem Lias aufruben, schätzt BONARELLI die Mächtigkeit des Jura auf mindestens 100 m, wovon 60 m auf die Aptychenschiefer entfallen. Ferner hebt er hervor, dass die verschiedenen Juraschichten in den Appenninen regelmässig auf einander lagern und durch allmähliche Übergänge verbunden sind. Wenige Lagen von Hornstein und Schiefer können den Ablagerungs-

verhältnissen dieser Bildungen entsprechend das Product derselben Zeit sein, in welcher anderwärts mächtige Korallenkalke u. dergl. abgelagert wurden<sup>1</sup>.

Die Faunenfolge ist lückenlos, denn man kennt:

1. die gelblichen Kalke mit *Amm. fallax* und *Ludwigia Murchisonae* des unteren Dogger,
2. die Posidonien-schichten der Rocchetta des oberen Dogger,
3. die Kalke mit *Perisphinctes patina* des Suavicino, welche dem Untermalm (Callovien) entsprechen,
4. die Aptychenschichten, deren bedeutende Mächtigkeit den mittleren Malm (Oxford, Kimmeridge) enthalten kann,
5. die Marmorkalke mit *Lytoceras montanum* und *Perisphinctes contiguus* des Tithon

und hat somit die vollständige Stufenfolge.

Dagegen sind sichere Spuren einer Continental- oder Insularperiode, wie Strandconglomerate u. dergl., im appenninischen Jura nicht bekannt. Die Behauptung, dass die Faunen nur an einzelnen Localitäten vorkommen, erklärt Verf. für unbegründet und zeigt dies näher am Beispiel des Unter-Dogger. Für die übrigen Stufen glaubt er hauptsächlich heteropische Differenzirungen und Vertretungen annehmen zu sollen. So ist das Tithon, wo es in Form der Marmorkalke fehlt, durch die bisher zum Neocom gestellten Felsenkalke mitvertreten. Das Callovien und die Klausschichten sind im Val d'Urbia und anderwärts durch weisse, geschichtete, in polyedrische Stücke zerfallende Kalke ersetzt.

Die Ablagerung des Unter-Dogger mit *Erycites fallax*, *Tmetoceras scissum* und *Harporoceras Murchisonae*, welche bisher als ganz sporadisch gegolten hat, konnte Verf. an 18 Localitäten nachweisen. Ihre Mächtigkeit beträgt nur 5 m, ihre Entwicklung ist eine durchgreifende. Die Fauna besteht aus folgenden Arten:

*Phylloceras gardanum* VAC., *chonomphalum* VAC., *tatricum* PUSCH,  
*Circe* HÉB., *Nilssoni* HÉB., *connectens* ZITT., *ultramontanum* ZITT.

*Lytoceras rasile* VAC., *ophioneum* BEN., *amplum* OPP.

*Ludwigia Murchisonae* SOW.

*Lioceras decipiens*, *opalinum*, *opalinoides*.

*Hammatoceras planinsigne* VAC., *gonionotum* BEN.

*Erycites fallax* BEN., *tenax* VAC.

*Coeloceras?* *modestum* VAC., *Bayleanum* OPP., *langalvum* VAC.,  
*vindobonense* GRIESB., *Mariotti* BONARELLI.

<sup>1</sup> Das Auftreten der Juraformation scheint in den Central-Appenninen dasselbe zu sein, wie in einem Theile der Ostalpen und in den Karpathen. Für die Klippenzone der letzteren hat Ref. nachgewiesen, dass die Mächtigkeit des Jura vom Kelloway bis zum Tithon selbst bis auf 5 m einschrumpfen kann. Hierbei liegt regelmässig Bank auf Bank, und in besonders günstigen Fällen lassen sich trotz dieser minimalen Mächtigkeit die Faunen des Kelloway, der *Transversarius*-, der *Acanthicus*- und der Tithon-Schichten gesondert nachweisen. Ref.

*Sphaeroceras polyschides* WAAG.

*Catullocceras Dumortieri* THIOLL., *Parroudi* DUM.

*Tmetoceras scissum* BEN., *difalense* GEMM., *Hollandae* BUCKM.

Die Fauna des Unter-Dogger der Centralappenninen enthält also ausschliesslich Ammoniten, sie ist überaus reich an Phylloceren und nähert sich in dieser Beziehung sehr an die vom Mte. Erice, während das Vorhandensein der Coeloceren (?) mit *S. Vigilio* gemeinsam ist. Mit der Fauna von *S. Vigilio* bestehen sehr enge Beziehungen. Die Mehrzahl der Formen gehört dem *Opalinus*- und dem *Murchisonae*-Horizonte an, doch finden sich daneben Typen, wie *Sphaeroceras polyschides* und *Coeloceras vindobonense*, welche entschieden auf eine höhere, die *Sauzei*-Zone, hinweisen.

Im dritten Abschnitte, welcher die Frage der Grenze zwischen Lias und Dogger zum Gegenstande hat, tritt Verf. für die Feststellung der natürlichen Formationsgrenzen ein, die freilich nur eine regional beschränkte Bedeutung haben können, und lehnt die Berücksichtigung der Priorität in dieser Richtung ab. Er zeigt, dass im Mediterran-Gebiete, in Portugal, in England, in der Normandie, im Jura ein allmählicher petrographischer und faunistischer Übergang vom Ober-Lias zu den *Opalinus*-, *Murchisonae*- und *Concavum*-Schichten (sogen. *Sowerbyi*-Schichten) stattfindet. Die zwischen der *Falciferum*-Zone BUCKMAN'S (= *Bifrons*-Zone) und der *Concavum*-Zone BUCKMAN'S enthaltene Schichtreihe bildet ein zusammenhängendes, durch Hildoceratiden gekennzeichnetes Ganze. BUCKMAN schlägt hiefür bekanntlich die Bezeichnung Toarcian vor und theilt dasselbe in eine tiefere Gruppe (mit den Zonen des *Amm. falciferus*, *jurensis* und *opalinus*), und eine höhere (*Murchisonae*- und *Concavum*-Zone). Die Bezeichnung der letzteren als Toarcian ist unstatthaft, da dieselbe in Thouars und Umgebung gar nicht entwickelt ist. Es empfehle sich vielmehr, hiefür den Namen Aalenian zu adoptiren. Eine Formationsgrenze mit BUCKMAN an der Basis des Toarcian zu legen, hält Verf. ebenfalls nicht für angezeigt. Es befindet sich an dieser Stelle der Jura-sedimente wohl eine Lücke in manchen Theilen von Frankreich, wie bei Thouars und in England, aber eine durchaus regelmässige Schichtfolge anderwärts, wie namentlich im Mediterran-Gebiet. Dagegen tritt an der oberen Grenze des Aalenian eine markante Änderung der Verhältnisse ein, wie Verf. im Detail ausführt, und es ist daher die von VACEK angenommene, zuerst von MÜNSTER vorgeschlagene Lias-Dogger-Grenze am natürlichsten begründet. Was nun die Grenzlegung zwischen Aalenian und Toarcian betrifft, so entspricht dieselbe den Verhältnissen Deutschlands, aber auch im Mediterran-Gebiet sind die *Murchisonae*- und *Opalinus*-Schichten inniger mit einander verbunden, wie die letzteren mit den *Jurensis*-Schichten. Für italische und deutsche Forscher lag es daher nahe, die Grenze nach L. v. BUCH zwischen Toarcian und Aalenian zu legen, während einige Engländer und die Franzosen mit Rücksicht auf die Verhältnisse ihrer Länder anderer Meinung waren. E. HAUG, welcher ebenfalls das Toarcian und Aalenian unterscheidet, hat das letztere neustens ebenfalls dem

Dogger einverleibt. Die Ausführungen des Verf. sind klar und zutreffend. Die Frage der Liasgrenze wird eingehend, aber ohne Übertreibung ihrer Bedeutung besprochen.

V. Uhlig.

M. Hollande: Contact du Jura méridional et de zone subalpine aux environs de Chambéry (Savoie). (Bull. des serv. de la carte géol. de la France. t. IV. 1892. 261.)

Das Juragebirge geht an seinem Südende in drei nordsüdlich streichende Antiklinalzüge aus, welche die Verbindung mit den savoyischen Voralpen bei Chambéry herstellen. Der Antiklinalrücken des Grelle-L'épiau-Mt. du Chat zeigt nachstehende Schichtfolge:

1. Bajocien. a) Mergelkalke mit *Ammonites Murchisonae*, *Pecten personatus*, *textorius*, *Lima proboscidea*, *semicircularis*, *gibbosa*, *Avicula Münsteri*, *Hemithyris costata*. b) Kieselkalk mit *Amm. Humphriesi*. c) Crinoidenkalk.

2. Bathonien. Mergelige Kalke, Lumachellen mit *Ostrea acuminata*, Kalke mit Kieselknollen, dickbankige Kalke mit *Ammonites polymorphus*, *procerus*, *zigzag*, *Pholadomya Murchisoni*, *Rhynchonella concinna*, *varians*.

3. Callovien. Eisenoolithische Kalke mit *Ammonites macrocephalus*, *hecticus*, *anceps*, *punctatus* u. s. w.

4. Rauracien. Mergelige Kalke mit Hexactinelliden und der Fauna von Birmensdorf (*Ammonites canaliculatus*, *hispidus*, *tortisulcatus*, *arolicus*, *Martelli*, *Terebratula nucleata* u. s. w.), Spongien erscheinen in zwei Horizonten.

5. Séquanien. Es enthält ein drittes Spongienniveau mit *Ammonites tenuilobatus*, *Lothari*, *Strombecki*, welches von grauen, grossbankigen Kalken mit *Ammonites tenuilobatus*, *Rhynchonella lacunosa*, *Terebratula insignis*, *Glypticus hieroglyphicus* u. s. w. bedeckt ist.

6. Kimméridgien. Zellendolomit und koralligener Riffkalk mit *Diceras Lucii*, *speciosum*, *Münsteri*, *Terebratula moravica*, *Rhynchonella pinguis* etc.

7. Purbeck. Kalkig-mergelige, conglomeratführende Schichten, die hier versteinerungsarm sind; an einer anderen Stelle führt dieser Zug *Valvata helicoides*, *Megalomastoma Caroli*, *Lioplax inflata*, *Planorbis Loryi*, *Physa Bristovi*, *wealdiensis*.

8. Valanginien. Bunte Kalke und ockerige Mergel mit *Pygurus rostratus*, *Natica Leviathan* u. s. w.

9. Hauterivien. Bläuliche Mergel mit *Ammonites radiatus* und Mergelkalke mit *Ostrea Couloni* und *Toxaster complanatus*.

10. Urgonien.

Der Antiklinalzug des Mt. Tournier bis zur Montagne des Parves zeigt eine interessante Zusammensetzung der Purbeck-Stufe, mit *Planorbis Loryi*, *Physa wealdiensis*, *Bristovi*, *Valvata helicoides*, *Sabaudiensis*, *Lioplax inflata*, *fluviorum*, *Megalomastoma Caroli* u. s. w.

Die dritte Antiklinale von Ootheran-Corbelet bis Aix-les-Bains und la Chambotte besteht fast nur aus untercretaceischen Ablagerungen. Das Valanginien besteht aus gelblichen, grauen oder röthlichen, grobbankigen Kalken mit *Natica Leviathan*, *waldensis*, *Hugardiana*, darüber ockerigen Kalken mit *Waldheimia tamarindus*, *Ostrea tuberculifera* u. s. w., endlich rothen Kalken mit *Pygurus rostratus*, *Nerinea Etallonii*, *Pteroceras Desori* u. s. w. Das Hauterivien zeigt zu unterst glaukonitische Mergelkalke mit *Ammonites radiatus*, *Leopoldinus*, *Astieri*, darüber folgen dünnbankige, dunkle, thonige Knollenkalke mit *Ostrea Couloni*, *Toxaster complanatus*, und zum Schluss treten gelbe Kalke mit *Panopaea arcuata* auf. Das Urgonien zeigt denselben Charakter wie im ganzen südlichen Jura.

Im Folgenden bespricht Verf. die Zusammensetzung der Antiklinalen des Mt. de Joigny in der Umgebung von Chambéry, welche bereits der subalpinen Zone angehört. Wie bekannt, sind in dieser Gegend namentlich die *Tenuilobatus*-Schichten (beim Autor Séquanien), das untere Tithon (beim Autor Kimméridgien) und das obere Tithon (beim Autor Purbeck, facies alpin) äusserst fossilreich entwickelt und enthalten wohlbekannt marine Faunen. Vergleicht man nun die Schichtentwicklung in der subalpinen Zone und im südlichen Jura, so ergibt sich eine weitgehende oder vollständige Übereinstimmung im Séquanien (d. i. den Tenuilobaten-Schichten), dagegen, wie bekannt, eine grosse Verschiedenheit in den höheren Horizonten bis zur oberen Zone des Valanginien, welche wieder gleiche Ausbildung aufweist. Verf. zog vordem die sublithographischen Kalke und Cementkalke (oberes Tithon) der subalpinen Zone mit den Berrias-Schichten zur Unterkreide. Nachdem er nun *Perisphinctes Lorioli*, eine Form von echt jurassischem Gepräge, in einer dem sublittoralen Purbeck eingeschalteten Bank und zugleich in den Calcaires à ciment nachgewiesen hat, glaubt er die letzteren dem Purbeck gleichstellen und zum Jura ziehen zu müssen.

Mehrere Profile und eine kleine Kartenskizze erläutern die tektonischen Verhältnisse.

V. Uhlig.

V. Paquier: Contributions à la géologie des environs de Grenoble. (Bull. de la Soc. de Statistique du dép. de l'Isère. 1—28. Grenoble 1892.)

Die vorliegende, unter der Leitung von W. KILIAN ausgeführte Arbeit beschäftigt sich vornehmlich mit jener oberjurassischen Schichtfolge, für welche man bislang die Localität Porte de France als classisch angesehen hat. In Wirklichkeit sind andere Punkte fossilreicher und besser aufgeschlossen. Dies gilt von dem jurassischen Steilrande, welcher von Grenoble bis gegen Marches zieht. Verf. konnte daselbst an der neuen Strasse, die auf das von Glacialschutt bedeckte Plateau von St. Pancrasse führt, die vollständige Schichtfolge nachweisen und Faunen namhaft machen, deren Reichthum den besten Localitäten der Westalpen an die Seite gestellt werden kann. Die Schichtreihe ist folgende:

1. Mergelige Kalke mit *Phylloceras tortisulcatum* und *Harpoceras subclausum* OPP., welche man als Vertreter der Zone des *Harpoceras canaliculatum* und *Peltoceras binammatum* betrachten kann. Verf. nennt sie mit LORY Calcaire à ciment de Vif.

2. Calcaire du quai de France (LORY). Bläuliche, dünnbankige, mergelige Kalke mit mergeligem Zwischenmittel, ungefähr 200 m mächtig und nur in der oberen Partie fossilführend. Sie enthalten: *Phylloceras tortisulcatum* ORB., *Haploceras pseudocarachtheis* FONT., *fialar* OPP., *Harpoceras semimutatum* FONT., *Oppelia tenuilobata* OPP., *dentata* REIN., *oteropectera* FONT., *compsa* OPP., *Holbeni* OPP., *pseudoflexuosa* FAVRE, *Perisphinctes polyplocus*, *Lothari*, *triplex* QU., *crusoliensis* FONT., *balnearius* LOR., *Hoplites desmonotus* OPP., *Simoceras malletianum* FONT., *Doublieri*, *Sautieri*, *Aspidoceras Hainaldi* HERB., *Rhynchonella lacunosa* SCHL.

Diese Fauna entspricht der Zone der *Opp. tenuilobata* und zeigt grosse Übereinstimmung mit der Fauna von Crussol.

3. Massige, harte, rauchgraue, zuweilen röthliche Kalke, welche ungefähr 100 m mächtig und mit den Calcaires massifs der Provence ident sind. Am häufigsten sind darin *Phylloceras Loryi*, sodann kommen vor *Haploceras subelimatium* FONT., *Staszyczi*, *carachtheis* ZEUSCH., *pseudocarachtheis* FAVRE, *elimatium* OPP., *Oppelia nugatoria* FONT., *prolithographica* FONT., *levipicta* FONT., *Perisphinctes basilicae* FAVRE, *contiguus* CAT., *Holcostephanus Irius* ORB., *Aspidoceras acanthicum* OPP.

Diese Abtheilung entspricht der Zone der *Waagenia Beckeri* und des *Aspidoceras acanthicum*.

4. Es folgt eine pseudobrecciöse Lage von ungefähr 30 m, welche dem unteren Tithon angehört. KILIAN hat diese Pseudobreccie in demselben Niveau in den Hautes- und Basses-Alpes und in der Drôme weithin verfolgt. Von Versteinerungen werden genannt: *Phylloceras semisulcatum* (*ptychoicum*), *Oppelia levipicta* FONT., *Perisphinctes Richteri* OPP., *contiguus* CAT., *transitorius* OPP., *Pygope janitor*.

5. Das nächste Glied bildet der feinkörnige, wohlgeschichtete, bis 15 m mächtige, lithographische Kalk des oberen Tithon. Dieselbe Zone ist viel fossilreicher in Aizy (vergl. die Arbeit von GEOREY), wo sie die Fauna von Stramberg führt. Verf. nennt aus diesem Horizonte nur nachstehende Arten: *Belemnites Conradi* KIL., *Lytoceras Liebigi* OPP., *Phylloceras berriasense* PICT., *Holcostephanus Groteanus* OPP.

An einem Punkte schaltet sich ein subkoralliger Kalk ein, welcher an anderen Stellen, wie in Chevallon, noch mächtiger wird und mit dem Kalk von Echaillon identisch ist (vergl. die Beobachtungen von KILIAN dies. Jahrb. 1892. I. -364-).

6. Auf den lithographischen Kalken liegt eine sehr wenig mächtige Partie von blättrig-mergeligen, dunkelgrauen, knolligen Kalken mit folgender bemerkenswerthen Übergangsauna zum untersten Neocom:

*Phylloceras semisulcatum* ORB., *Lytoceras Juilleti* ORB., *Haploceras Grasi* ORB., *leiosoma* OPP., *Hoplites delfinensis* KIL., *microcanthus* OPP., *privasensis* PICT., *Oppeli* KIL., *subcallisto* TOUCAS, *Rhynchonella Hoheneggeri* SUESS.

7. Die nun folgenden, dunkelen Mergel entsprechen dem untersten Neocom-Horizont (Berrias) mit *Hoplites Boissieri*.

Die Arbeit enthält ausserdem einige Bemerkungen über das Danien von Méandre und die schwarzen Schiefer von Grande Lance de Domène, welche früher für triadisch angesehen wurden, aber nach dem Vorkommen eines Abdruckes von *Cordaites* zur Kohlenformation gerechnet werden müssen.

V. Uhlig.

## Kreideformation.

H. Lasne: Sur les terrains phosphatés des environs de Doullens, étage sénonien et terrains superposés. (Bull. soc. géol. de la France. (3.) 20. 211—236. 1892.)

Eine Ergänzung der vor zwei Jahren vom Verf. eingereichten Arbeit über denselben Gegenstand, nebst Bemerkungen zu einer von der Acad. Roy. de Bruxelles veröffentlichten Arbeit von RENARD und CORNET: Recherches micrographiques sur la nature et l'origine des roches phosphatées. Die beiden ersten Abschnitte handeln von der Kreide mit *Micraster costudinarium* und von der Belemnitenkreide, der dritte von der Anreicherung durch Auflösungs- und Wegführungsvorgänge, der vierte von Niveauunterschieden in der Kreide, der fünfte von dem chemischen Verhalten der Phosphorkreide.

H. Behrens.

P. Choffat: Note sur le crétacique des environs de Torres-Vedras, de Peniche et de Cercal. (Commun. da comm. dos trab. geol. de Portugal. T. II. fasc. II. 171—215. Lisboa 1892.)

In dem Gebiete zwischen Peniche am Cap Carvoeiro, der Lagune von Obidos, Cercal am Nordende des Montejunto, Abrigada, Runa, Torres-Vedras bis zur Meeresküste besteht die Kreide aus drei Gliedern, dem Sandstein von Torres, dem Bellasien und dem Cenoman.

Der weitverbreitete Sandstein von Torres überlagert die rothen, oberjurassischen Sandsteine (Portland); es ist ein weisser Quarzsandstein mit kaolinisirtem Feldspath; eingelagert finden sich Gerölllager und plastische Thone. Verf. fand in dieser Stufe an mehreren Punkten zahlreiche Abdrücke von *Corbula*, *Cardium*, *Arca* und eine Flora, die DE SAPORTA beschreiben wird. Sie steht in Verbindung mit dem portugiesischen Jura durch sechs neue Arten der Genera *Sphenopteris*, *Pecopteris*, *Widdringtonites* und *Rhizocaulon*; die Verbindung mit dem norddeutschen Wealden wird hergestellt durch *Equisetum Burchardi* DUNK., *Sphenopteris Mantelli* BRONGN., *Pecopteris Browniana* DUNK., *Mattonidium Goeperti* SCHENK und etwa 10 stellvertretende Arten; *Sphenopteris Mantelli* und *pluri-nerva* HEER verbinden sie mit dem Valanginien von Valle de Lobos, während *Mattonidium Goeperti* und *Sequoia lusitanica* HEER auch im Aptien von Almagem vorkommen.

Im Becken von Runa folgt bei Caixaria über dem Sandstein von Torres noch ein 50 m mächtiges System von meist grobkörnigem Sandstein und sandigen Thonen und Mergeln, das die Flora der Schichten von Almargem enthält. Die herrschende Art ist *Brachyphyllum obesum* HEER, mit der nach DE SAPORTA *Sphenolepidium Kurrianum*, sowie *Frenelopsis leptoclada* von Almargem vorkommen, während *Sphenolepidium Sternbergianum* und *Thuyites pulchelliformis* sich im Gegentheil in älteren Niveaus finden (vergl. dies. Jahrb. 1886. I. - 305-).

Im Becken von Runa folgen über diesen Sandsteinen die 200—250 m mächtigen, dunkelen Mergel und mergeligen Kalke des Bellasien; am Ufer des Sizandro sind beim Barrigudo drei Niveaus zu unterscheiden, von unten nach oben: 1. eine Lamellibranchiatenfauna, identisch mit der der „Schichten mit *Placenticeras Uhligi*“ von Caixaria und Catefica; 2. eine Fauna analog derjenigen des „Niveau der *Ostrea pseudo-africana*“ der Gegend von Bellas; 3. eine der vorhergehenden analoge Fauna, die aber mehr Gastropoden enthält, unter ihnen *Pterocera* cf. *incerta*: es ist das also das obere Niveau des Bellasien bei Bellas, obwohl hier noch *Ostrea pseudo-africana* vorkommt, die bei Bellas nicht so hoch geht; wichtig ist auch das Vorkommen der echten *O. africana* in diesem Niveau. Auch noch an mehreren anderen Stellen ist das Bellasien entwickelt.

Das Cenoman findet sich fast im ganzen Umkreise des Beckens von Runa, am besten aufgeschlossen am Barrigudo, das Bellasien überlagernd. Das Profil ist hier folgendes: Rhotomagien, C. 4. Weisser knolliger Kalk, 5 m, mit *Alveolina*; an der Basis *Nerinea olisiponensis*. C. 5. Weisser Kalk, 10 m, ohne *Alveolina*; mit *Nautilus Munieri* CHOFF., *Nerinea* 2 sp., *Natica* 2 sp., *Avicula* cf. *olisiponensis* SHARPE, *Janira Morrisi* P. u. C., *Avicula* cf. *anomala* SOW., *Ostrea columba* LAM., Korallen. Carentonien, C. 6. Mergeliger Kalk, 1,50 m, mit *Rostellaria* sp., *Pholadomya Cornueliana*?, *Hemiaster* sp. sp. C. 7. Krystallinischer Kalk, unten gelblich, oben sehr weiss, 20 m, mit *Sauvagesia Sharpei* BAYLE, *Biradiolites Arnaudi* CHOFF., *Caprinula* sp., *Ostrea Joannae* CHOFF., *Goniopygus Menardi* DESM., *Cyphosoma*-Stacheln. C. 8. Schwach gelblicher Knollenkalk, 6 m, mit *Nerinea olisiponensis* SH., *N. nobilis* SH., *Biradiolites Arnaudi* CHOFF., *Sauvagesia Sharpei* BAYLE an der Basis, *Toucasia Favrei* SH., *Caprinula Sharpei* CHOFF., *Janira inconstans* SH., *Janira* sp., *Ostrea Joannae* CHOFF. C. 9. Lager ganz von meist grossen *Biradiolites* gebildet, 0,15 m. C. 10. Weissliche, blätterige Mergel mit wenigen schlechten *Biradiolites*, 0,70 m. C. 11. Knollige rosenrothe Mergelkalle, 2 m, mit vielen schlecht erhaltenen *Tylostoma ovatum* und *globosum* SH.; dazu *Rostellaria*, *Glauconia*, Radiolitiden, *Anomia* sp. C. 12. Weissliche Mergel mit Bänken von weissem, dichtem Kalkstein, mit *Biradiolites runaensis* CHOFF. sp. nov., einer kleinen Mutation des *B. Arnaudi*, und mit einer *Toucasia*, anscheinend Zwergform von *T. Favrei*. Dieses höchste Niveau ist ungefähr 2 m mächtig und von einer Basaltdecke überlagert. Im Profil von Penedo, 1,5 km südsüdöstlich vom Barrigudo, folgt über C. 11 noch C. L. Weisser, etwas kreidiger Kalk, 0,5 m, mit Ab-

drücken von Actaeoninen, kleinen Rostellarien, Tylostomen, Cerithien; C. M. = C. 12, ein ähnlicher Kalk mit röthlichen Flecken, 0,20 m, mit *Toucasia* cf. *Favrei*, *Biradiolites Arnaudi*, *B. runaensis*. C. N. Fossilfreier, weisser, dichter, knolliger Kalk, 1,5 m. C. O. Basaltdecke.

Im Gebiet von Cercal finden sich die stark aufgerichteten Schichten des Carentonien, Rhotomagien und des Bellasien, dessen untere Niveaue aber wohl durch Sandsteine vertreten werden: letztere lassen eine obere Abtheilung feinkörniger, rother Sandsteine über unteren, weissen, grobkörnigen Sandsteinen erkennen. In diesen Sandsteinen findet sich bei Zambujeiro eine kleine Flora, nach DE SAPORTA: *Equisetum* sp. cf. *Lyelli* MANT., *Sphenopteris Cordai* SCHENK, *Sph. plurinervia* HEER, *Pecopteris Dunkeri?* SCHIMP., *Podozamites? acutus* SAP., *Sphenolepidium Sternbergianum* oder *Kurrianum* — eine Flora vom Charakter derjenigen des Sandsteines von Torres. Bei Cercal aber findet sich eine gut erhaltene Flora von 41 Arten, die durch das Vorkommen von Dikotyledonen ausgezeichnet ist, worüber DE SAPORTA bereits kurz berichtet hat (C. r. t. 113. p. 249). Die Flora verweist auf einen Horizont höchstens vom Alter des Niveau von Almargem.

Verf. vergleicht nun noch diese Kreide mit derjenigen anderer Gegenden Portugals. Der Sandstein von Torres vertritt die untere Kreide bis zum Bellasien, das seinerseits weiter im Norden bei Alcanede, Leiria, Figueira auch fast ganz in der Sandsteinfacies ohne marine Mollusken entwickelt ist. Im Bellasien von Runa fehlen Rudisten und Orbitulinen. Im Cenoman sind die Rudisten wieder weiter nordwärts verbreitet bis N. von Leiria; bei Figueira und Coimbra findet man aber keine Rudistenbänke mehr, sondern nur sehr selten vereinzelte Exemplare.

In einem palaeontologischen Anhang macht Verf. noch Mittheilungen über Rudisten, über ihre Classification und einige Einzelheiten.

Kalkowsky.

W. F. Hume: Notes on Russian geology. (Geol. Mag. (3.) 9. 386—396. 1892.)

Berichtigungen der Angaben von MURCHISON über die Verbreitung der Kreideformation in Südrussland. Die obere Kreide (Senon und Turon) erstreckt sich von der Weichsel bis Orenburg (1600 km) und von Kursk bis Tzium (300 km). Ihre grösste Mächtigkeit, 600 m, ist in einem Bohrloch bei Charkow gefunden. An der westlichen Grenze beträgt dieselbe 180 m, an der Wolga 70 m. Ein grosser Theil der Formation ist von Tertiär discordant überlagert; an der Grenze beider Formationen kommen in den Gouvernements Charkow, Poltawa, Kiew und Kursk ansehnliche Ablagerungen von Phosphorit vor. Die Lagerung der Kreide lässt sich nicht durch die Vorstellung eines synklinalen Beckens wiedergeben; es sind mehrere Falten in demselben entstanden, discordant vom Tertiär bedeckt. Die Cenomansichten sind durchweg vorhanden, von verhältnissmässig geringer Mächtigkeit (etwa 30 m) und hauptsächlich durch Grünsand vertreten.

H. Behrens.

1. **Charles A. White:** On the Bear River Formation, a series of strata hitherto known as the Bear River Laramie.

2. **F. W. Stanton:** The Stratigraphic Positions of the Bear River Formation. (Amer. Journ. of Sc. Vol. XLIII. 1892.)

1. Die erste Schrift giebt die Geschichte der Ansichten über das Alter der bereits 1859 von H. ENGELMANN im südwestlichen Wyoming als Bear River-Schichten ausgeschiedenen Schichtenserie. Sie wurde bisher zum Tertiär gerechnet, bis WHITE 1891 durch das erneute Studium der Literatur und der Fossilien zu der Überzeugung gelangte, dass sie einer älteren Formation angehören müsse. Dem Nachweis dieser Meinung ist die zweite Schrift gewidmet.

2. Sorgfältige Begehung des Profiles, das MEEK 1872 am Sulphur Creek bei Bear River City gab, lehrte, dass hier nicht von O. nach W. eine regelmässige Aufeinanderfolge von Kreide und Tertiär entwickelt ist, sondern dass in der östlichen Hälfte Jura und Bear River-Schichten auftreten, die durch eine Verwerfung an einander grenzen. Der Jura wurde sicher durch das Vorkommen von *Belemnites densus* M. and H. und *Trigonia quadrangularis* HALL and WHITE. bestimmt, die Kreide durch das von *Pyrgulifera humerosa* MEEK, *Goniobasis chrysalis* MEEK, *G. chrysaloidea* WHITE, *G. macilenta* WHITE, *Corbula pyriformis* MEEK. Weitere Untersuchungen in der Fortsetzung des Profils am Stowe Creek, bei den Almy-mines im N. von Evanston, dann am Twin Creek, Ham's Fork und Smith's Fork führten den Verf. unter Zugrundlegung von Profilen und Aufrissen zu folgender, in einer Tabelle zusammengefassten Ansicht über das Alter der Bear River-Schichten:

Tertiär	Wasatch	Conglomerate, grobe Sandsteine und Schiefer mit Kohle an der Basis
Kreide	Laramie	fehlt oder im Wasatch eingeschlossen
	Montana	nicht sicher festgestellt
	Colorado	Schiefer und kohleführende Sandsteine, wenigstens 2500 Fuss mächtig
	Bear River	Fossilreicher, thoniger und kalkiger Schiefer, mit dünnen Sandsteinlagen wechsellagernd
	Dakota?	Conglomerat und grobe Sandsteine, 2500—4000 Fuss mächtig
Jura	Belemniten-Schichten	Dünngeschichtete Sandsteine und sandige Schiefer

Joh. Böhm.

**E. T. Dumble:** Notes on the geology of the valley of the Middle Rio Grande. (Bull. geol. soc. of America. Vol. III. 1892.)

Das beschriebene Gebiet liegt zwischen Del Rio, Edinburgh und dem Eagle Pass. Die Stadt Del Rio steht auf *Arietina*-clays, welche von einem

fossilleeren, gelbweissen, feinkörnigen Kalkstein bedeckt werden, der dem *Vola*-limestone entspricht. Eingehend wendet sich Verf. der oberen Kreide zu, gliedert sie unter Mittheilung zahlreicher Aufrisse in nachstehender Weise und vergleicht sie auf Grund einiger Leitfossilien mit der von Colorado.

Rio Grande		Colorado
Neocän . . .	Reynosa beds . . . . .	Lafayette?
Eocän . . .	Webb Bluff Tertiary . . . . .	Eocene
	Eagle Pass division {	Escondido beds . . . . . (fehlt)
Obere Kreide		Coal series . . . . . "
	Pinto limestone . . . . .	San Miguel beds . . . . . Glauconitic beds
		Upson clays . . . . . <i>Ponderosa</i> marls
	Val Verde flags . . . . .	Austin limestone
Untere Kreide	<i>Vola</i> limestone . . . . .	Eagle ford shales
	<i>Arietina</i> clays . . . . .	<i>Vola</i> limestone
		<i>Arietina</i> clays

Die obere Kreide, die fast eine Mächtigkeit von 8000 Fuss hat, birgt eine reiche Fauna: Fische, Ammoniten, Bivalven und Gastropoden, die in einer späteren Arbeit beschrieben werden sollen. **Joh. Böhm.**

### Tertiärformation.

**L. Cayeux:** Etude micrographique du Tuffeau à *Cyprina planata* du Nord de la France et de la Belgique. Du rôle des Diatomées dans la formation de ce tuffeau. (Ann. Soc. Géol. du Nord. XIX. 90.)

In den kieseligen, glaukonitischen Sandsteinen des Landénien hat Verf. Diatomeen und Spongienreste gefunden und führt aus, dass von solchen das kieselige Bindemittel zum Theil herrührt. Im Sandstein fand er Quarz, Zirkon, Magneteisen, Plagioklas, Turmalin, Rutil und Orthoklas als ursprüngliche Bestandtheile. **von Koenen.**

**L. Cayeux:** De l'existence des Diatomées dans l'Yprésien du Nord. (Ann. Soc. Géol. du Nord. XIX. 131.)

In den groben, sehr glaukonitischen Sanden des oberen Yprésien (Panisélien p. p.) treten in Flandern auch mehr oder minder feste Bänke auf, in welchen dieselben Diatomeen gefunden wurden, wie im Landénien. Selten finden sich Diatomeen auch in dem Thon in Flandern, wie sie aus dem London clay längst bekannt sind. **von Koenen.**

**Gosselet:** Observations sur la position du grès de Bel-leu, du grès de Melinchart et du conglomérat de Cernay. (Ann. Soc. Géol. du Nord. XIX. 102. Lille 1891.)

MELVILLE hat die pflanzenführenden Sandsteine von Belleu bei Soissons in den oberen Theil der „Lignites“ versetzt, während J. S. GARDNER die Flora mit der von Alum-bay verglich. Es wird nun gezeigt, dass die Sandsteine in der That über den Sanden von Cuise liegen.

Ein Sandstein mit *Cyrena cuneiformis* bei Molinchart war von D'ARCHIAC und DE LAPPARENT zu den Sandsteinen über den „Lignites“ gerechnet worden und sind auch so auf der geologischen Karte bezeichnet. Aus den mitgetheilten Beobachtungen ergibt sich aber, dass er ebenso wie der Sandstein von Bucy unter den Thonen der Lignites liegt, und es fragt sich nur, ob er noch zu letzteren oder zu den Sables de Bracheux zu stellen ist.

Das Conglomerat von Cernay bei Reims mit seiner reichen Säugethierfauna war von LEMOINE zwischen den Thon der Lignites und die Sande von Châlons-sur-Vesles gestellt worden, von BASTEAUX an die Basis des Eocän; der erstere hat Recht.

von Koenen.

E. Fallot: Sur la classification du Néogène inférieur. (Bull. Soc. Géol. de France. Compt. rend. 1893. LXXIII.)

Gegenüber den Ausführungen von DEPÉRET wird hervorgehoben, dass der „Schlier“ eine Facies ist, welche in verschiedenen Stufen auftritt und dem Helvétien und dem Tortonien angehören kann, nicht aber dem Langhien, welches unter den Schichten der Superga liegt. Die Molasse mit *Pecten praescabriculus* gehört in das Helvétien, und die Bezeichnung Burdigalien ist nicht annehmbar. An Stelle von Aquitanien möchte FALLOT lieber „Vasatien“ sagen, anstatt Langhien „Landien“ oder „Vasconien“ und anstatt Helvétien „Sallomacien“.

Ferner wird die Schwierigkeit betont, so verschiedenartige Gebilde wie die der Schweiz etc. und die der Gironde zu vergleichen, während im Wiener Becken gleichartige Facies verschiedener Stufen so grosse Ähnlichkeit besäßen, dass die Stratigraphie in erster Stelle über die Gliederung entscheiden müsste. Verf. folgt nicht DE STEFANI, welcher die verschiedenen Stufen nur als verschiedene Facies auffasst.

von Koenen.

H. Parent: Note sur le Tertiaire du Boulonnais. (Ann. Soc. Géol. du Nord. XIX. 266. Lille 1891.)

Eisenschüssige Sandsteine, welche oben an den Klippen der Küste bei Boulogne auftreten, waren bisher bald zum Portlandien, bald zum Wealden gerechnet worden. Es wird jetzt auf ihre Ähnlichkeit mit den Eisensteinen von Saint-Josse bei Montreuil hingewiesen, welche die Cyrenen der „Lignites“ enthalten, und noch mehr mit den eisenschüssigen, pliocänen Sanden des Diestien auf der Höhe des „Blanc-Nez“.

von Koenen.

**C. Chelius:** Das Pliocän im Kessel von Michelstadt im Odenwald. (Notizblatt Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. IV. Folge. 13. Heft. 18—21. 1892.)

Zwischen Michelstadt und Erbach im Odenwald liegen gelbe und braune Thone in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 5 m auf Schotter und Sand mit Eisenschalen; diese sieht Verf. für pliocän an. Die Schotter, welche zuweilen auch Einlagerungen im Thon bilden, entstammen, ebenso wie der Sand, dem Buntsandstein der Umgebung. Da die Buntsandsteinrücken der Nachbarschaft Reste der gleichen pliocänen Ablagerungen tragen, glaubt Verf., dass der Kessel von Michelstadt eine erst am Ende oder während der Pliocänzeit entstandene Grabenversenkung darstelle; das Pliocän schneidet auch an den den Graben begrenzenden Verwerfungen scharf ab, während die diluvialen Bildungen, über die Verwerfungen übergreifend, den Kessel und die umliegenden Höhen gleichmässig überziehen. Petrefacten sind in dem Pliocän nicht aufgefunden worden.

H. Bücking.

**William, Henley, Dalland, Gilbert, Dennison, Harris:** Correlation papers, Neocene. (Bull. U. S. Geological Survey. No. 84.)

Nach einleitenden Bemerkungen über die Eintheilung des Tertiär wird die Verbreitung der einzelnen Abtheilungen des amerikanischen Obertertiär besprochen, die geographischen Provinzen desselben, der Reichthum der Faunen etc., und dann unter genauer Angabe der betreffenden Literatur der Stand unserer Kenntnisse geschildert, und zwar an der Atlantischen und Golfküste, für die einzelnen Staaten von Norden nach Süden fortschreitend, dann die Verschiebung der Uferlinien, die Verbreitung und Lage des Eocän von Florida-, Cuba-, den Bahama-Inseln etc. Die Grenze zwischen Eocän und Miocän ist zwischen Florida und den Carolinen ungenügend bekannt. Ebenso werden dann die Neocänschichten der Pacifischen Küste von Californien bis Alaska erörtert, und endlich werden die vermuthlich gleichalterigen Ablagerungen des Inlandes der Vereinigten Staaten besprochen. Übersichtstabellen zeigen die (z. Th. zweifelhafte) chronologische Reihenfolge der verschiedenen kainozoischen „Formationen“ in den einzelnen Bezirken, und Karten erläutern deren Verbreitung, während eine grössere Anzahl von Profilen die Lagerung veranschaulicht. Eine alphabetisch geordnete Liste der kainozoischen Schichten und Formationen (excl. der Laramie-Formation) mit Angabe der Literatur enthält über 200 solcher, grossentheils localer Bezeichnungen und ermöglicht eine Orientirung über diese Fülle von Namen.

Die Zahl der hier zusammengestellten Angaben und Beobachtungen und der daran geknüpften Bemerkungen ist im übrigen so gross, dass es nicht möglich ist, auf das Einzelne einzugehen; das Werk ist aber unentbehrlich für jeden, der sich mit den betreffenden Schichten beschäftigen oder auch nur darüber orientiren will, und erleichtert dies auf das Trefflichste.

von Koenen.

**Kramberger-Gorjanović:** Das Vorkommen der Paludinienschichten in den Maria-Goricaer Hügeln in Croatien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 108—110.)

Die Tertiärschichten in obigem Hügeltzuge bestehen zu tiefst aus schwarzen, thonigen Schiefen und Sandsteinen nebst Quarzconglomeraten, ohne Fossilien, wahrscheinlich von oligocänem Alter. Über diesen folgen typischer Leithakalk mit den ihn begleitenden Aequivalenten des Badener Tegels und schliesslich sarmatische, präpontische und pontische Bildungen. Neu für die Gegend ist das Vorkommen von Paludinienschichten, welche die höchsten Punkte einnehmen und bei Hrastina eine Anzahl von Fossilien enthielten. Neben Unionenfragmenten wurden nachstehende Formen von BRUSINA bestimmt: *Valvata cf. piscinalis* MÜLL., *Melanopsis Sabolici* BRUS., *M. lanceolata* NEUM., *M. sp.* und *Amphimelania Krambergeri* BRUS. n. sp.

Stellenweise sind die erwähnten Paludinenthone durch eisenschüssige Sande und Schotter (Belvedereschotter) vertreten, welche als gleichaltere Bildungen angesehen werden.

A. Andreae.

**N. Sokolow:** Die untertertiären Ablagerungen Südrusslands. (Mémoires du comité géologique. IX. 2. 1893.)

Nach Aufzählung der früheren Arbeiten wird die grosse Verbreitung untertertiärer Ablagerungen in Russland von der Westgrenze Polens bis zur Wolga und bis zu 54° 40' nördlicher Breite geschildert. Gute Aufschlüsse bei Kiew zeigen folgendes Profil unter dem Diluvium: 1. brauner Sand mit Pflanzenabdrücken, dünnen Braunkohlelagen, Gypsdrusen und Bernsteinstücken, 3 m; 2. grünlichgrauer Sand, 2 m; 3. heller, grünlicher Sandstein, 4 m (ähnlich dem Kieselthon-Sandstein von Charkow); 4. grünbläulicher, sandiger Thon (Übergang von dem vorigen zum folgenden); 5. blau- oder grüngrauer, plastischer *Spondylus*-Thon mit zahlreichen Fischresten und Molluskenschalen, stellenweise auch Pflanzenabdrücke, unten häufig abgeriebene Phosphoritkerne von Mollusken, 27 m. Darunter wurde 6. ziemlich grobkörniger, grauer Sand mit Phosphoritknollen gefunden. Stellenweise liegt über dem Glaukonitsande mächtiger, weisser Quarzsand mit dünnen Schichten von Braunkohle und grauem Thon und darüber bis zu 13,5 m bunter, ziemlich fetter Thon, dessen Alter und Entstehung noch zweifelhaft ist. Unter dem „Apatitsande“ 6. liegt als Ältestes der fossilreiche Sandstein von Butschak und Trakemirow, welcher in Steinbrüchen und Uferhängen besonders im Kreise Kanew zu Tage tritt. Im Süden des Gouvernement Kiew liegt Sand mit Braunkohlen unter dem *Spondylus*-Thon auf Granit in der Braunkohlengrube Shurawka. Eingehend wird dann die Verbreitung, die wechselnde Mächtigkeit und Beschaffenheit dieser einzelnen Horizonte geschildert und durch schematische Profile veranschaulicht. In Polen ist das Untertertiär besonders durch graue Sande und grünlichgraue Thone vertreten, während im Gouvernement Kowno blauer Thon unter Glaukonitsand und reinem Quarzsande auftritt

und in Kurland helle Quarzsande mit blauem Thon und Braunkohle sich finden.

In dem grossen Gebiete zwischen Bug und Dniepr tritt das Untertertiär selten zu Tage und ist nur stellenweise unter den sarmatischen Schichten noch erhalten. Die hellen Mergel, welche bei Kalinowka zahlreiche Fossilien enthalten, liegen unter grauen Sanden mit Lagen von Lignit und schwarzem und grünem Thon. Bei 12—15 m Tiefe fand sich unter dem Durchbruch beim Bau der Eisenbahnbrücke Glaukonitsand mit zahlreichen Fossilien, und bei Jekaterinoslaw (Mandrikowka) lag unter Lösslehm bei 15 m Tiefe eine Schicht mit zahlreichen, z. Th. typisch unteroligocänen Fossilien und dann feinsandiger, weisser Thon mit Muschelschalen.

Am mittleren und unteren Laufe der Sotenaja liegt unter sarmatischem Thon mit *Ervillea podolica* etc. ähnlicher Thon oder brauner Sand, dann brauner Sand mit Manganconcretionen, welche durch Bergbau gewonnen werden, sowie mit Fischzähnen, Steinkernen und Abdrücken, besonders von Bivalven, hierunter grüne Kieselthone mit Muschelabdrücken, und wieder hierunter an einer Stelle rothgelber Mergel mit *Ostrea callifera* LAM. var.? und fester, dunkelgrauer Thon mit Schalen von *Cardita*, *Vulsella* und *Cytherea*? Weiter werden Profile östlich des Dniepr mitgetheilt, wo unter dem Glaukonitsande blaue Mergel und grüne Quarzsande (Phosphoritsande) folgen. Nach Südwesten traf ein Bohrloch von 150 m Tiefe bei Melitopol: 1. grauen Quarzsand; 2. Glaukonitsand und Thon; 3. grünlichgraue Mergel; 4. groben Quarzsand mit erdiger Braunkohle.

Im Gebiete des Don und Donez sind vielfach unter dem Quartär Glaukonitsande, blaue Mergel oder grobe Sande, grünlicher, thoniger Sand und grauer Sand über der Kreide sichtbar; bei Lissitschansk finden sich in kreideähnlichen Mergeln Mollusken ganz übereinstimmend mit denen von Kalinowka, doch walten in dieser Gegend Sande und grobe Sandsteine vor; nur im oberen Donezgebiete ist die Zusammensetzung des Untertertiär ähnlich wie am Dniepr.

Im Gouvernement Simbirsk lässt sich nach PAWLOW eine obere Stufe: a) 1. Quarzsande; 2. kieselige Glaukonitsandsteine; 3. Sand und Sandsteine mit Steinkernen von Mollusken und versteinerten Holzstücken; 4. kieseliger Glaukonitsandstein mit Steinkernen von Mollusken, trennen von einer unteren Stufe: b) blauer Kieselthon und Tripel, ersterer mit Steinkernen von Mollusken und Rhizopoden. Discordant oder erodirt folgt dann die Kreide.

Im Gouvernement Saratow folgen an der Wolga zwischen Kamyschin und Zarizyn unter: 1. grünlichgrauen Sandsteinen mit grünen und blauen Thonen; 2. grauer, thoniger, glimmerreicher Sand; 3. schwarzer, dünnblättriger Thon; 4. grünlichgrauer Kieselthonsandstein; 5. heller Quarzsand, nach unten glaukonitisch, mit versteinerten Baumstämmen; 6. grauer, feinsandiger Thon, stellenweise weisser Mergel; 7. heller Sand mit kalkigen Concretionen, reich an Versteinerungen (Karawai genannt); 8. gelblichgrauer Sandstein und sandige Thone. Die Karawai-Schichten dürften den

Phosphoritsanden, den ältesten Schichten des Dniepr-Beckens, entsprechen, die obersten Sandsteine den weissen Quarzsandsteinen. Weiter sind untertertiäre Bildungen vom Aralsee und aus Turan nachgewiesen und haben bis zum Ural gereicht.

Auf Grund vollständiger Listen von Fossilien, welche im russischen Text mitgetheilt werden, ergab sich für die Eintheilung des russischen Untertertiär in Stufen, sowie für deren Altersbestimmung Folgendes: Bei Jekaterinoslaw sind 160 Arten gefunden, von welchen 102 mit bekannten Arten übereinstimmen und hiervon 98 mit unteroligocänen, so dass diese Schichten zum Unteroligocän gehören; ihnen entsprechen die Glaukonitsande über dem blauen Mergel im Gebiete der Solenaja, welche stellenweise ausser Fischzähnen auch Steinkerne und Abdrücke von *Terebratula grandis*, sowie einigen Bivalven und Gastropoden geliefert haben. Dieses „Charkow-Gestein“ wird jetzt als „Charkow-Stufe“ bezeichnet.

Die blauen Thone von Kiew mit *Spondylus* und anderen Bivalven und zahlreichen, von BOGOWITSCH beschriebenen Fischresten haben durch ihre arme Fauna sowohl mit dem Unteroligocän, als auch mit dem Eocän Verwandtschaft und entsprechen den weissen Mergeln von Kalinowka, aus welchen FUCHS 42 Arten von Mollusken (Steinkerne und Abdrücke) beschrieb. Vielleicht ist der obere Theil dieser Schichten als ein Übergang vom Eocän zum Unteroligocän anzusehen. Die von SCHMALHAUSEN beschriebenen Pflanzenreste deuten darauf hin, dass die Kiew-Stufe eher dem Eocän angehört. Der eventuell für die blauen Thone vorgeschlagene Name „*Spondylus*-Stufe“ ist wohl weniger bezeichnend. Die Phosphoritsande, sowie die Sandsteine von Traktemirow und Butschak (die Butschak-Stufe) gehört nach ihrer Fauna wohl zum oberen Mitteleocän oder höchstens zum unteren Obereocän, ebenso wie die Braunkohlenschichten von Shurawka, während die von Jekaterinopol möglicherweise etwas jünger sind.

Die Fauna der Sandsteine von Nowgorod-Sewersk war von EICHWALD der Kreide, von ARMASHEWSKY dem Eocän zugerechnet worden; ihr genaueres Alter ist noch zweifelhaft. Dem Eocän gehören dünnsschichtige, feinsandige Ablagerungen mit Steinkernen und Abdrücken im südöstlichen Theile des Gouvernements Jekaterinoslaw an, welche zur Butschak-Stufe gerechnet werden. Zweifelhafte ist das Alter der Fossilien von Sawidowo (Chlopowo) und von der Balka Wodjanaja, am obersten Laufe der Woltschja, welche letztere mehr Ähnlichkeit mit der obersten Stufe, den hellen Quarzsanden und Sandsteinen haben, welche von der Westgrenze Russlands bis zur Wolga verbreitet sind, aber ausser verkieselten Baumstämmen und Baumblätterabdrücken organische Reste nicht enthalten und von den einen zum Eocän, von den anderen zur sarmatischen Stufe, resp. zum Pliocän gerechnet worden sind, jetzt aber mit dem Namen Poltawa-Stufe belegt werden; da sie stets unter den sarmatischen Schichten liegen, könnten sie dem Oligocän angehören, während LÉON DRU sie zum Untereocän stellte. Zweifelhafte ist es, ob sie gleichalterig sind mit den oligocänen Sandsteinen von Mogilno im Kreise Owrutsch. Aus den weiten Gebieten westlich vom Dniepr, im Gebiete der Weichsel, des Niemen und der Windau sind vereinzelt

Glaukonitschichten mit *Pecten*-Arten bekannt geworden, welche immerhin Unteroligocän sein könnten, während die darüber liegenden hellen Sande in Volhynien, Mohilew und Grodno vielleicht zur Poltawa-Stufe gehören.

Mit dem übrigen Untertertiär lässt sich das des Don- und Wolga-Gebietes meist nur nach der Gesteinsentwicklung parallelisiren; nur bei Lissitschansk am Mittellaufe des Donez treten kreideartige Mergel mit der Fauna von Kalinowka auf, welche nach oben in das Charkow'sche Gestein übergehen. Steinkerne und Abdrücke in Sandsteinen an den Flüssen Aidar und Belaja wurden von EICHWALD zur Kreide gerechnet, sind aber wohl gleichalterig denen von Nowgorod-Sewersk (Butschak-Stufe). Die Sandsteine im Gouvernement Saratow enthalten eine rein eocäne, wenn auch arme Fauna, vermuthlich mitteleocän. Darüber folgen dunkle Thone (wohl Kiew-Stufe), glimmerreiche Thonsandsteine (wohl Charkow-Stufe) und im Norden helle Quarzsande und Sandsteine, in welchen neuerdings PAWLOW bei Alaty unteroligocäne Formen fand.

In der Krim liegen auf dem vorwiegend mitteleocänen Nummulitenkalk dunkler Thon, weisser Mergel und an der Alma wieder dunkler Thon; letzteren rechnet C. v. VOEDT zum Oligocän, die beiden ersteren noch zum Eocän. Die immerhin arme Fauna der weissen Mergel nähert sich der der *Spondylus*-Thone von Kiew, und das Gestein dem von Kalinowka und Lissitschansk, während die Thone von der Alma sich am meisten dem Mitteloligocän nähern sollen. Auch dunkle Thone mit *Meletta*-Schuppen von Eupatoria und der Halbinsel von Kertsch rechnet v. VOEDT dem Oligocän zu. Ein Bohrloch in Melitopol von 150 m Tiefe traf unter graulichgrünem Thon auch die weissen Mergel der Kiew-Stufe.

Fossilarme, mächtige, thonige Kalke, Mergel und mergelige Sandsteine am Nordabhang und im südöstlichen Grenzgebiete des Kaukasus, am Ufer des Schwarzen Meeres und in Transkaukasien könnten zum Unteroligocän gehören; darüber folgen im Norden mächtige, dunkle Thone mit *Meletta*-Schuppen, während durch ABICH, SIMONOWITSCH und SOROKIN im Becken von Achalzych 3 eocäne und 3 oligocäne Stufen unterschieden wurden; doch ist die zum Obereocän gerechnete sogenannte „Fischstufe“ mit ihren reichen Manganerzlagern wohl eher zum Unteroligocän zu stellen. Nummulitengesteine und kreidige Kalke mit Fischzähnen fand ANDRUSSOW auf der Halbinsel Mangischlak.

Das Unteroligocän am Westufer des Aral-Sees ist ganz ähnlich von NIKITIN am Nordabhange des Ust-Urt mit zahlreichen organischen Resten aufgefunden worden, ferner von FÜRST GIEDROITZ in der Kirgisen-Steppe, während KARPINSKY am Ostabhange des Ural über harten Sandsteinen und Kieselthonen Sande und Thone mit Fischresten und Mollusken entdeckte, welche dem Unteroligocän angehören dürften.

Zum Schluss werden die Verbreitung, die Verhältnisse und die Veränderungen der betreffenden Meere besprochen und auf einer Übersichtstabelle die sämtlichen Schichtenfolgen der verschiedenen Gebiete Russlands, sowie Ungarns und Siebenbürgens mit einander und dem norddeutschen Tertiärgebiete parallelisirt.

von Koenen.

**F. Sacco:** L'age des formations ophiolitiques recentes. (Bull. soc. Belge de géol. V. 1891. 36 p.)

Der Verf. beschäftigt sich in diesem Aufsätze wieder mit der ligurischen Stufe (CH. MAYER 1857) und dem Alter der jüngeren „ophiolithischen“ Bildungen (Serpentine, Gabbro's, Diabase etc.). — Die von ihm im ligurischen Appennin im Maasstabe 1 : 25 000 durchgeführten Aufnahmen bestätigen seine, schon früher geäußerten (F. SACCO, Le Ligurien. Bull. Soc. géol. de France III. sér. XVI. 1888), von den bisherigen recht abweichenden Ansichten. Er fasst die Resultate in Kürze etwa folgendermaassen zusammen:

1. Das Ligurien von CH. MAYER ist weder oberes Eocän noch unteres Oligocän, sondern umfasst zum grösseren Theil Kreideschichten, zum kleineren Theil Schichten des Mitteleocän, muss also als Etage fallen.

2. Das Bartonien (CH. MAYER 1857) liegt nicht unter, sondern über den bisher als Ligurien bezeichneten Schichten.

3. Der mächtige, meist schieferige, als Flysch bekannte Schichtencomplex mit dem „Macigno“, „Alberese“, den „Argille scagliose“, seinen Conglomeraten und Breccien etc. stellt eine sehr complexe Bildung dar, die nicht, wie bisher geschehen, in einer Etage, dem Ligurien (Unteroligocän), zusammengefasst werden kann, sondern sich auf das infracretaceische System, das cretaceische System, die suessonische Stufe (Untereocän) und die Pariser Stufe (Mitteleocän) vertheilt.

4. Die ophiolithischen Bildungen liegen fast immer in Form von Stöcken oder Linsen in dem der Kreide angehörenden Theil des vorgenannten Schichten-Complexes.

5. Die ophiolithischen Bildungen sollen meist „thermo-chemischen“ Vorgängen ihre Entstehung verdanken. Sie sollen als eine schlammige Masse, wesentlich aus Magnesiumsilikaten bestehend, mit hoher Temperatur, submarin und zwar in grösserer Meerestiefe sich zur Kreidezeit ergossen haben.

[Der Nachweis, dass der Flysch (Ligurien) in Ligurien sicher zum grossen Theil der Kreide angehört, ist von besonderem Interesse und bietet neue Vergleichspunkte des appenninischen Flysch mit dem Flysch der Ost-Alpen und Karpathen. — In Bezug auf die Entstehung der sogenannten „ophiolithischen“ Bildungen ist wohl zuviel Gewicht auf ihre primäre Natur gelegt. Es ist zu bedenken, dass hier in Ligurien ein, sowohl tektonisch, d. h. in Bezug auf seine Lagerungsverhältnisse, als auch petrographisch, d. h. durch Dynamometamorphose und auch nachträgliche Verwitterung, gewaltig verändertes Gebiet vorliegt. D. Ref.] **B. A. Andreae.**

**P. Oppenheim:** Neue Fundpunkte von Binnenmollusken im Vicentinischen Eocän. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1892. 500—503.)

Verf. giebt einen vorläufigen Nachtrag von neuen Fundstellen für Binnenmollusken der Ronca-Schichten aus dem Vicentin zu seiner früheren

Monographie der Land- und Süßwasserschnecken dieses Gebietes. Bei Purga di Bolca fand sich unter anderem eine dem bekannten *Planorbis pseudoammonius* v. SCHL. aus dem Mitteleocän des Pariser Beckens und Oberrheingebietes ähnliche Form, die mit cf. und als var. *Leymeriei* DESH. angeführt wird. Die Beschreibung neuer Arten wird in Aussicht gestellt.

A. Andreae.

**J. Welsch:** Note sur les étages miocènes de l'Algérie occidentale. (Compt. rend. 115. 566—568. 1892.)

Nach Untersuchungen zwischen Hamman Rira und Oran kann als festgestellt gelten, dass die Fauna von Mascara mit der von Beni Rached und Carnot identisch ist, sodann, dass die jüngste Hebung des Atlas nicht in die helvetische Epoche (mittleres Miocän) zu setzen ist, sondern nach dem Tortonien, an das Ende des oberen Miocän; weil die Schichten von Gontas, Mascara u. s. w. tortonisch und, inmitten des Atlas gelegen, auf 800—1700 m gehoben sind. Dies Ergebniss steht im Einklang mit der Vorstellung, dass die jüngsten Faltungszonen in der Nähe des Aequator liegen.

H. Behrens.

### Quartärformation und Jetztzeit.

**G. W. Bulman:** Was the Boulder-Clay formed beneath the Ice? (Geol. Mag. (3.) 9. 305—310. 1892.)

Kritische Betrachtungen über die Theorie der Grundmoräne. Gegen dieselbe und für die Annahme mariner Bildung des Blocklehms wird geltend gemacht: 1. das Fehlen von Grundmoränen an den Gletschern in der Schweiz<sup>1</sup>, in Nordamerika und an dem Landeis in Grönland; 2. die Abschwemmung an der Sohle der Eismassen durch Schmelzwasser. Der Mangel an Schichtung im Blocklehm wird kurzer Hand durch die stetig fortgehende Abreibung durch das Eis erklärt, ohne darauf einzugehen, dass in Wirklichkeit die Bewegung des Eises und der Abfluss von Schmelzwasser periodischer Schwankung unterworfen ist.

H. Behrens.

**T. Mellard Reade:** Glacial Geology, old and new. (Geol. Mag. (3.) 9. 310—321. 1892.)

Historisch-kritische Betrachtungen, hauptsächlich gegen die Theorie des Eisschubes gerichtet, während ihr gegenüber der älteren Theorie zeitweiliger Senkung und mariner Ablagerung das Wort geredet wird. Die Darlegung stützt sich wesentlich auf Beobachtungen an den glacialen Ablagerungen auf den Abhängen des Moel Tryfaen, Caernarvonshire.

H. Behrens.

<sup>1</sup> Der Autor hat völlig übersehen, dass CREDNER unter dem Pasterzen-Gletscher eine Grundmoräne direct beobachtet hat, welche von Boulder clay nicht zu unterscheiden ist. [Red.]

**H. H. Howorth:** Did the Mammuth live before, during or after the deposition of the drift? (Geol. Mag. (3.) 9. 250—258, 396—405. 1892.)

Eingehende Zusammenstellung und Betrachtung der Funde von Mammothresten in Grossbritannien führt zu dem Schlusse, dass die mammothführenden Schichten nirgends über, sondern überall unter den glacialen Ablagerungen gefunden sind.

H. Behrens.

**G. Steinmann:** Über die Gliederung des Pleistocän im badischen Oberlande. (Mittheilungen d. Grossh. bad. geolog. Landesanstalt. Bd. II. XXI. 1893. 743.)

Die mächtigen Ablagerungen des Löss im badischen Oberlande lassen sich in älteren und jüngeren Löss gliedern; der letztere besteht aus hellgelbem, lockerem Lössmaterial ohne grosse Concretionen und nicht sehr reich an Kalk, unten schliesst er mit einer Lage ab, die nach der Unterlage geschichtet ist und gerolltes Material führt; sie wurde vom Verf. als „Recurrenzzone“ bezeichnet.

Der ältere Löss ist von mehr vollgelber Farbe und reicher an Kalkgehalt und Concretionen; meist befindet er sich in stark verlehntem Zustande. Sowohl der jüngere Löss wie der ältere besitzen an der Oberfläche eine durch Entkalkung und Verwitterung entstandene Lehmdecke, welche allerdings bei letzterem durch Erosion vor der Bildung des jüngeren Löss häufig entfernt wurde.

Die Lehmdecke des älteren Lösses ist 2—3 m mächtig, rothbraun und hat eine mehr thonige Beschaffenheit als die 1—1,2 m mächtige jüngere Lehmdecke. Für dieses sehr zersetzte, durch Eisenoxyd ähnlich wie Terra rossa roth gefärbte Lössmaterial wird der Name „Leimen“ angewandt; er scheint die höchste Zersetzungsstufe des Lössmaterials darzustellen.

Die zahlreichen mitgetheilten Beobachtungen und Profile erlauben eine weitere Gliederung des älteren Lösses, und aus der Zusammenfassung ergibt sich für das Pleistocän dieses Gebietes folgende Eintheilung:

1) Zu unterst liegen die ältesten Moränen und Schotter, welche die Zeit der grössten Ausdehnung des Eises bezeichnen. Die zu den Moränen gehörigen Schotter sind oft durch Erosion entfernt.

2) Hochterrassenbildung, aus Moränen und Schottern des Schwarzwaldes bestehend. Wahrscheinlich umfasst diese Bildung mehrere Aufschüttungsperioden, deren Trennung aber noch nicht möglich ist.

3) Der ältere Löss mit hohem Grade der Verleimung und hohem Kalkgehalt; er „zerfällt in mehrere, wie es scheint, im höchsten Falle 5 Abtheilungen; jede einzelne derselben dürfte — mit Ausnahme der ältesten und jüngsten — zwischen je zwei Ausfüllungsperioden der Hochterrassenzeit fallen“. Die spärlichen Schnecken sind von denen im jüngeren Löss nicht wesentlich verschieden.

4) Die Mittelterrassen stellen sich als Bildungen von Moränen und Schwarzwaldschotter in Erosionsrinnen der Hochterrasse und des älteren

Lösses dar. Die einzelnen Geschiebe sind unvollkommen durch Kalkcement zu Nagelfluh verkittet. In den Lössgebieten ist ihr Aequivalent der untere Theil der Recurrenzzone des jüngeren Löss, der den älteren ebenso wie die Schotter discordant überlagert. Hier findet sich eine reiche Schneckenfauna, *Elephas primigenius* und (?) die ersten Spuren des Menschen.

5) Der jüngere Löss ist besonders in den Thälern entwickelt; er geht in feinsandiger Facies bis zu 150 m über die Rheinebene und führt Kanten-gerölle und Sandwehen, welche auf ein Steppenklima hindeuten.

6) Die Niederterrassen, oft mit Endmoränen, liegen in den Erosionsrinnen der Mittelterrassen und des jüngeren Löss und sind an die jetzigen Flussläufe gebunden; in den Lössgebieten ist ihr Aequivalent in den zusammengeschwemmten Löss- und Lehmmassen zu suchen.

K. Futterer.

**G. Steinmann:** Über die Ergebnisse der neueren Forschungen im Pleistocän des Rheinthaales. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1892. 541.)

Abgesehen von der Unterscheidung von älteren und weiter verbreiteten Moränen vor der Bildung des Lösses und jüngeren Moränenbildungen sind noch genauere Daten über die Lage der Schneegrenze zur Zeit der vorletzten Eiszeit aus der Beobachtung von „Localmoränen“ und der oberflächlichen Dislocation anstehender Schichten gewonnen worden.

Die Localmoränen unterscheiden sich von dem ihnen im Übrigen oft sehr ähnlichen Gehängeschutt durch ihre ausgesprochene „Knetstruktur“; sie liegen meist unter einer Löss- und Lehmbedeckung. Auch in der deckenartigen Ausbreitung dieser Localmoränen liegt ein Unterschied gegen den Gehängeschotter.

Die oberflächlichen Schichtstörungen reichen immer nur wenige Meter von der Oberfläche in die Tiefe hinab; die einzelnen Bänke sind zertrümmert und zwischen Mergellagen gequetscht, oder in anderen Fällen in der Richtung des Bergabfalles umgebogen und geschleppt. Zum Theil liegt noch Moränenbedeckung darüber. Für diese Stauchung kann als Ursache nur die Belastung durch die darüber hinweggegangenen Eismassen angesehen werden.

Aus der Zusammenstellung dieser Beobachtungen ergibt sich die wichtige Thatsache, dass das Oberrheingebiet bis zu Höhen von 200—300 m über dem Meere von Eis bedeckt war und „eisfreies Land entweder gar nicht oder nur in ganz verschwindender Ausdehnung vorhanden gewesen ist“. In anderen Theilen Mitteleuropas lag die Schneegrenze ganz ähnlich niedrig, z. B. in Schwaben sowie im Pariser Becken. **K. Futterer.**

**G. Steinmann et Léon du Pasquier:** Compte rendu d'une excursion faite en commun dans le Pleistocène du Nord de la Suisse et des parties limitrophes du Grand-Duché de Bade. (Archives d. Sciences phys. et natur. Pér. III. t. XXVII. Février 1892. 8°. Genève.)

Von verschiedenen Untersuchungsgebieten ausgehend, waren die beiden Verfasser zwar über die Existenz zweier durch die Periode der Lössbildung getrennter Eiszeiten einig geworden, doch herrschten über andere wichtige Punkte divergirende Meinungen. Die gemeinsame Begehung des Gebietes führte zu folgenden Resultaten: 1) Die Niederterrassen der Nordschweiz und des südlichen Grossherzogthum Baden bilden Aufschüttungen in innigem Zusammenhang mit und von gleichem Alter wie die Moränen der letzten Vereisung. Die letzte Eiszeit war daher ebenso wie die vorletzte eine Periode der Aufschüttung. 2) Die Moränen an der Ausmündung des Wehrthales gehören der vorletzten Vereisung an. 3) Die Hochterrassen gehören zur vorletzten Vereisung und sind glacialen oder fluvioglacialen Ursprungs. 4) Die Hauptablagerung des Löss fand nach der vorletzten, aber vor der letzten Eiszeit statt.

Noch strittige Punkte sind die Auffassung der Moräne von Beznau, die über den Alluvionen der Niederterrassen liegt, ferner die genaue Bestimmung des Alters der Lössbildung und deren genaueres Verhältniss zur Erosionsperiode der Hochterrassen; während STEINMANN glaubt, dass sie der letzteren vorausging, nimmt DU PASQUIER an, dass der Löss auf die schon erodirte Oberfläche der Hochterrassen abgelagert wurde.

K. Futterer.

A. Penck: Die Glacialschotter in den Ostalpen. (Mith. d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. 1890. 289—292.) [Auch Sep. mit einem Anhang: Übersicht der Hauptergebnisse der von A. PENCK, E. BRÜCKNER und A. BÖHM bearbeiteten Preisaufgabe: „Die Vergletscherung der Ostalpen.“ Wien 1890. 8°. 21 S.]

Verf., der früher die Ansicht entwickelt und begründet hatte, dass jeder Vergletscherung eine allgemeine Schotterablagerung vorangegangen sei, glaubt nunmehr auf Grund fortgesetzter Studien in den Ostalpen diese seine alte Anschauung widerrufen und durch eine neue ersetzen zu müssen. Nach dieser neuen Vorstellung wären die mächtigen Schotterablagerungen, denen man hin und wieder in den Alpenthälern begegnet, nicht die local erhaltenen Reste von ursprünglich weit ausgedehnter gewesenem Bildungen, sondern sie wären von vornherein nur locale Gebilde, deren Entstehung durch eine Aufstauung der Gewässer eines Thales durch einen quer über dieses gelagerten Gletscher veranlasst worden wäre. Demgemäss werden die fraglichen Ablagerungen ungeachtet ihrer horizontalen Schichtung vom Verf. nunmehr als „Eisseebildungen“ angesprochen.

August von Böhm.

W. F. Hume: Notes on Russian geology. The loess in southern Russia. (Geol. Mag. (3.) 9. 549—561. 1892.)

In Südrussland tritt Löss an die Stelle des im Norden verbreiteten Glacialschutts, dazwischen liegt ein durch Galizien und Sachsen ziehender Streif Landes, in welchem der Glacialschutt von Löss überdeckt ist, und

hier erscheint der unterste Theil des Löss geschichtet, u. a. sehr deutlich in der Nähe von Kiew. Überall zeigt der Löss zur Sommerszeit Spaltenbildung, die Spalten erweitern und vertiefen sich durch Abschlüpfung und Wegführung zu Schründen. Die vielgenannte Schwarzerde findet sich nicht allein auf dem Löss, sondern auch in dünnen Lagen in demselben. Hieraus wird gefolgert, dass die Schwarzerde durch Beimengung von verwesenden Pflanzentheilen aus dem Löss entstanden sei, und ferner wird ausgeführt, dass Löss als glaciale Drift aufgefasst werden könne, abgelagert in Tundras, und nach Trockenlegung derselben der Denudation durch Wind und atmosphärisches Wasser preisgegeben.

---

H. Behrens.

**G. F. Wright:** Unity of the glacial epoch. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 44. 351—373. 1892.)

Eine ausführliche Widerlegung der durch CHAMBERLIN vertretenen Annahme einer Interglacialzeit in Nordamerika (CHAMBERLIN: The terminal moraine of the second glacial epoch, und On the driftless area). Dem Verf. in der Besprechung der einzelnen Thatsachen zu folgen ist bei dem beschränkten Raum eines Referates nicht thunlich. Seinem Schlusssatz wird jeder unbefangene Forscher gern beipflichten: dass es bei der ungenügenden Durchforschung des Gegenstandes für den Erfolg derselben nicht förderlich sein kann, sich an theoretische Meinungen über Einheit oder Zweitheiligkeit der Periode zu binden.

H. Behrens.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [1894](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1276-1368](#)