

## Geologie.

---

### Physikalische Geologie.

**C. Aimonetti:** Determinazione della gravità relativa in Piemonte. (Atti R. Accad. d. sc. Torino. 34. 714—726. 1898/99.)

Da in vielen Theilen der Alpen Messungen der relativen Schwere vorgenommen sind, so hat Verf. mit Hilfe der bekannten Pendelapparate derartige Bestimmungen auch in Piemont begonnen. Vorläufig haben die Beobachtungen ergeben, dass auf der Linie Mailand—Turin bei Turin ein Überschuss, dann bei Chivasso und Vercelli ein Defect von Masse nachweisbar war, bis bei Novara wieder eine leichte Überschreitung des Mittels eintritt. Auf der parallelen Linie Cuneo—Voghera stellt sich nach geringem Plus bei Cuneo bei Fossano ein Defect heraus, der schrittweise bis Voghera wächst und grössere Beträge als bei Chivasso annimmt. Weitere Untersuchungen sollen folgen.

Deecke.

---

**M. Matteucci:** Sur l'état actuel des volcans de l'Europe méridionale. (Compt. rend. d. séances de l'Acad. d. sc. 129. 734—737. Paris 1899.)

In dieser Notiz steht nichts Neues; der Vesuv sei in Stromboli-Thätigkeit, der Aetna in Ruhe seit 1892, aber bereite möglicherweise einen Ausbruch gegen S. oder SW. vor, Volcano befände sich im Solfatarenzustand, Stromboli hätte seine gewöhnlichen Explosionen und bei Santorin hätte sich eine Bodensenkung vollzogen im Hafen am Mte. Georgios, so dass auch dort eventuell ein Ausbruch zu erwarten sei.

Deecke.

---

**R. V. Matteucci:** Su fenomeni magmastatici verificatisi nei mesi di luglio-agosto 1899 al Vesuvio. (Atti R. Accad. Lincei Roma, Rendiconti. 8. Sem. 2. 168—176. 1899.)

In der ihm eigenthümlichen wortreichen Schreibweise bespricht Verf. eine kleine seitliche Explosion am Vesuvkegel und knüpft daran einige Betrachtungen über die Druckverhältnisse in der Lavasäule und ihren Ab-

zweigungen. Verstopft sich ein unterer Ausgang, so kann sich ein neuer auch weiter oben öffnen, eventuell kann die Lava wieder im Schlotte aufsteigen und sogar wie am 3.—4. August 1899 sich hoch oben ein Durchbruch ereignen, der natürlich rasch aufhört, sobald unten durch Erschütterung oder sonstige Bedingungen der Weg wieder freigemacht wird. Entweichen aus tieferen Öffnungen Gase, so wird das dort befindliche Magma spezifisch schwerer, kann also, wenn nöthig, einer grösseren mit Gas getränkten Lavasäule im Schlotte das Gleichgewicht halten. **Deecke.**

---

**E. Cocchia:** La forma del Vesuvio nelle pitture e descrizioni antiche (con VIII figure intercalate nel testo). (Atti Accad. di Archeol. Lettere ed Belle Arti Napoli. 21. 66 p. 1899.)

Als Ergänzung zu den früher referirten Aufsätzen FRANCO's und DE LORENZO's über die frühere Gestalt des Vesuvus vor dem Jahre 79 (dies. Jahrb. 1899. I. -431-; II. -228-) mag auch über diesen Aufsatz von COCCHIA berichtet werden, der nach jenen erstgenannten erschienen ist. Verf. führt die bekannten Stellen von STRABO und DIO CASSIUS an und giebt in schlechter Abbildung auch das von HELBIG und Anderen als Golf von Neapel mit dem Vesuv gedeutete Wandgemälde aus Herculaneum wieder. Dazu kommen eine Reihe neuer Stellen aus den Briefen des PLINIUS und späteren Dichtern, sowie zwei andere Bilder aus Pompeji. Dafür, dass die dort dargestellten Berge wirklich den Monte Somma oder Vesuv vorstellen sollen, ist eigentlich kein Beweis erbracht. Verf. meint, dass der Vesuvkegel vor 79 nicht existirt habe, sondern seitdem langsam emporgewachsen sei, woran wohl Niemand gezweifelt hat. Es fragt sich nur, ob der Monte Somma noch ganz erhalten war und 79 z. Th. einstürzte, oder ob er bereits vorher die fragmentäre Form hatte, die er heute zeigt. Macht COCCHIA seinem Gegner DE LORENZO den Vorwurf, die Literaturstellen nicht recht verstanden zu haben, so gilt für ihn das Gleiche auf geologischem Gebiete nur in höherem Maasse. Als einzige Autorität wird BREISLAK citirt und z. B. behauptet, die Somma-Laven könnten vielleicht den von STRABO erwähnten Öffnungen und Höhlen entstammen. Dies allein zeigt, dass Verf. von dem Bau des Mte. Somma, der doch für diese Frage gerade die Hauptsache ist, nur eine recht verschwommene Vorstellung besitzt. [Die ganze, so viel umstrittene Frage nach der Form des Vulcans von 79 ist geologisch nur eine ganz untergeordnete, da man ja weiss, dass jeder heftige Ausbruch die Gestalt des Berges verändert hat. Die tiefe Bedeckung mancher Ruinen von Herculaneum mit Somma-Tuff und -Schutt beweist unzweifelhaft, dass die Flanken des Somma-Kegels bei der Eruption 79 in grossem Maasse, sei es durch die vulcanischen Regen, sei es durch Erdbeben oder Ausblasen in Mitleidenschaft gezogen und z. Th. gegen die Tiefe abgerutscht sind. D. Ref.] **Deecke.**

---

**G. Mercalli:** Notizie Vesuviane (Luglio—Dicembre 1898). (Boll. d. Soc. Sismologica Ital. 5. No. 1. 15 p. 1 Taf. 1899.)

—, La nuova cupola lavica formatasi sul Vesuvio. 4 p. 1 Illustr. Wo? 1899.

—, Escursioni al Vesuvio; la fine della fase eruttiva 1895—1899. (Boll. d. Sez. di Napoli del Club Alpino Ital. No. 3—4. 1899.)

Alle drei Aufsätze beschäftigen sich mit der letzten Eruptionsphase des Vesuv und geben, wie Verf. es schon früher gethan hat, eine Art Tagebuch über einen kleineren oder längeren Zeitraum, welches die Einzelheiten des Lavaausflusses, der Thätigkeit des Gipfelkraters etc. ausführlich schildert. Diese Details interessiren an dieser Stelle weniger, und es soll deshalb nur hervorgehoben werden, dass sich durch den letzten, langandauernden Ausbruch das Gelände oberhalb des Observatoriums vollständig geändert hat. Die beiden Thäler zu Seiten des Spornes von S. Salvatore sind beinahe ausgefüllt und dieses zwischen ihnen liegende, keilförmige Sommastück in seinen obersten Partien bereits von Lava überflossen. Es hat sich eine über 100 m hohe, flache Lavakuppel gebildet, die durch das Ausfliessen des Magmas an der Spitze sich langsam und ohne besondere Paroxysmen aufbaute. Am Schlusse der Eruptionsphase sperrte sie das Atrio ganz ab, da sich ihre Spitze langsam gegen den Mte. Somma verschoben hatte. Diese Kuppel ist zusammengewachsen aus zwei solchen Lavabergen, von denen der eine ältere mehr nach dem Observatorium zu gelegen war. Sobald dieser eine Höhe von 100 m erreicht hatte, bahnte sich auf den alten Rissen von 1895 die Lava einen neuen Weg und thürmte weiter nach O. einen neuen Hügel auf, der bald den ersten an Höhe übertrug und schliesslich nach Ausfüllung des trennenden Thales mit ihm verwuchs. Alle die verschiedenen, auch von den Tageszeitungen seit 1895 erwähnten Lavaergüsse erfolgten ohne besondere Explosionen und nicht aus eigentlichen parasitischen Kegeln (bocche), sondern aus Feuerschlünden (bocche di fuoco oder pseudobocche), die auf der Höhe oder an der Seite der bereits ergossenen Massen lagen und meist nur kürzere Ströme lieferten, welche die in der Entstehung begriffene Kuppel nur erhöhten.

Deecke.

---

**P. Grosser:** Geologische Betrachtungen auf vulcanischen Inseln. (Verh. d. naturhist. Ver. d. Rheinlande u. Westf. 56. 50—68. 1899.)

Die Betrachtungen, welche an Beobachtungen anknüpfen, die gelegentlich einer Reise um die Erde auf Madeira, Tenerifa, Palma, Pantelleria, St. Helena, Réunion, Mauritius, Hawaii und einigen Vulcanen Javas und Japans angestellt sind, betreffen namentlich die topographischen und orographischen Verhältnisse der Vulcane (Caldeiren, Kegel- und Kuppelform, Kliffküsten etc.).

O. Mügge.

---

**M. Bertrand:** Les phénomènes volcaniques et les tremblements de Terre de l'Amérique centrale. Sep.-Abdr. aus? 26—38. 2 Taf. Paris 1899.

Der Zweck dieses Artikels ist, darzuthun, dass der Isthmus von Panama, obwohl er ein altes Senkungsfeld darstellt, doch die stabilste Scholle Mittelamerikas ist; denn der Vulcanismus ruht dort seit dem Miocän, die grossen Vulcanspalten schwenken in Costa Rica ab, die Erdbeben sind gering an Zahl und deshalb keine bedeutenden Verrutschungen und vor allem keine heftigen Seebeben zu befürchten. Die Schaarung der süd- und mittelamerikanischen Ketten erfolgt auf einer Linie, welche vom Nordrande des Busen von Maracaibo südlich vom Isthmus verläuft und auf die Galapagos zustrebt. Dies ist eine bedeutende Erdbebenlinie, die aber auch die Landenge nicht berührt. Anders steht es mit dem Nicaragua-See. Die Vulcane Centralamerikas sind auf Linien angeordnet, welche sich staffelförmig ablösen. Am Ende und Anfang jeder Staffel liegt eine grosse Vertiefung, ein Meerbusen oder See, und dahin gehört der Nicaragua-See. Diese Stellen der Unterbrechung und Senken sind wahrscheinlich die Punkte von Transversalspalten erster Ordnung, an denen der Boden in besonders starker Beweglichkeit sich befindet, und ausserdem die Schauplätze lebhafter vulcanischer Thätigkeit. So äussert sich diese im Nicaragua-See, und eine Katastrophe, wie sie der an der Fonseca-Bai stehende Coseguina gehabt hat, bereitet sich möglicherweise dort erst vor. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass durch eine Zerreissung der Dämme und Wehre bei den heftigen Erdstössen in Costa Rica und Nicaragua entsetzliches Unheil angerichtet werden kann, wenn man dort den Meerescanal hindurchlegt. **Deecke.**

**A. Wichmann:** Der Wawani auf Amboina und seine angeblichen Ausbrüche III. (Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch. Aardrijkskundig Genootschap. Leiden 1899. 36 p. 1 Karte.)

Nachdem Verf. in den vorangegangenen Arbeiten (dies. Jahrb. 1899. I. -84, 85-) gezeigt hatte, dass der Wawani auf Amboina keinesfalls als Vulcan aufzufassen ist, bespricht er in der vorliegenden Abhandlung, theilweise kritisch, die verschiedenen Anschauungen über den Zusammenhang der Vulcane der Molukken untereinander, mit den Sunda-Inseln, Neu-Guinea etc. Für alle bisher vertretenen Ansichten (L. v. BUCH, EARL, JUNGHUHN, NAUMANN, WALLACE, WICHMANN, E. SUSS, VERBEEK, K. MARTIN) galt der angebliche Vulcan Wawani stets als ein wichtiges Verbindungsglied.

Eine kritische Prüfung der Angaben über Eruptionen wie über die Beschaffenheit der auf den Inseln bekannt gewordenen Gesteine lässt in den Molukken, die durch die Pitt Passage in einen nördlichen und einen südlichen Bogen getheilt werden, bis nach Neu-Guinea hin einige 30 Vulcane erkennen, von denen in den letzten 4 Jahrhunderten nur 11 nachweislich thätig waren. Schon aus der Thatsache, dass der nördliche Bogen Asien seine convexe Seite zukehrt, der südliche seine concave, folgert Verf. die grosse Unwahrscheinlichkeit eines mehr oder weniger directen Zu-

sammenhanges. Der südliche Bogen umgibt die Banda-See, einen von peripherischen und radialen Verwerfungen begleiteten Kesselbruch; der innerste bogenförmige Rand wird gebildet von der Vulcanreihe der Inseln (von SW. anfangend) Roma, Damar, Tjan, Nila, Serua, Nusa Manuk und der Banda-Inseln und den nach NW. den Halbkreis schliessenden nicht vulcanischen Inseln Nusalaut, Saparua, Haraku, Amboina und Amblau. Weiter aussen liegt der zweite, weniger tief abgesunkene, vielfach durchbrochene Bogen, der von Rotti und Timor bis nach Ceram und Buru reicht und vereinzelte Vulcane (mit Sicherheit sind nur 2 bekannt) enthält; die Bruchränder des dritten, am wenigsten abgesunkenen Bogens werden dargestellt durch die Südküsten von Gross-Obi und Missol, einen Theil der W.-Küste von Neu-Guinea, den Aru-Inseln und einen Theil der NW.-Küste von Neu-Holland, dem fast einzigen Erdbebengebiet dieses Landes. Entsprechend der Intensität der Bewegung sind die Erdbeben am häufigsten im innersten, am spärlichsten im äussersten Bogen.

Die Vulcanreihe des nördlichen Bogens sitzt auf einer äusseren peripherischen Spalte auf; sie hat zunächst in den Vulcanen der N.-Insel von Halmahera und den ihr vorgelagerten vulcanischen Inseln einen nord-südlichen Verlauf, biegt in den Vulcanen der Insel Batjan östlich um und endet mit der Insel Pisang. Zwischen der O.-Küste von Halmahera und der N.-Küste von Neu-Guinea (die W.- und SW.-Küste sind frei von Vulcanen) sind Vulcane noch nicht festgestellt; die Möglichkeit, hier jemals eine verbindende Vulcanreihe zu construiren, darf als ausgeschlossen gelten.

Milch.

**K. Martin:** Einige Worte über den Wawani sowie über Spaltenbildungen und Strandverschiebungen in den Molukken. (Tijdschr. Koninkl. Nederlandsch. Aardrijkskund. Genootsch. 36 p. Leiden 1899.)

Gegenüber den von WICHMANN gegen seine Auffassung der Geologie der Molukken (dies. Jahrb. 1896. II. -461-; 1899. II. -116-) gerichteten Angriffen (dies. Jahrb. 1899. I. -84, 85-) stellt MARTIN fest, dass der Berg Wawani auf Amboina zwei Gipfel besitzt, und dass er den höheren, Tunahuhu, erstiegen hat. Die bei dieser Besteigung gesammelten Gesteine wurden von SCHROEDER VAN DER KOLK (dies. Jahrb. 1896. I. -152-) und BEHRENS (dies. Jahrb. 1899. II. -117-) als neovulcanische Ergussgesteine bezeichnet, der Diabas spielt als Unterlage der jüngeren Gesteine jedenfalls nur eine untergeordnete Rolle, das herrschende Gestein ist ein „stark glasiger Andesit“. Die Angabe, dass am Wawani 1679 eine Eruption stattgefunden habe, zieht Verf. auf Grund des von WICHMANN angetretenen Gegenbeweises zurück.

Für die Auffassung der Geologie der Molukken im Allgemeinen wiederholt Verf. seine Anschauungen, nach denen „der betreffende Theil der Erdkruste von einem Netzwerke sich nahezu rechtwinklig schneidender Spalten durchzogen ist, welche im Wesentlichen W.—O. und N.—S. verlaufen“, und die Entstehung der Vulcane in diesem Gebiet, die Erd-

beben, Einbrüche und die durch ungleiche Hebung der einzelnen Inseln im Indischen Archipel weit verbreiteten, in ihrem Betrage aber wechselnden negativen Strandverschiebungen „auf eine einzige Ursache, den labilen Zustand des betreffenden Theiles der Erdkruste, zurückzuführen“ sind.

Milch.

W. M. Davis: The Geographical Cycle. (The Geographical Journal. 14. 481—504. 1899.)

Für eine genetische Classification der Formen der Landoberfläche kommen drei Momente in Betracht: Die durch Krustenbewegung geschaffene Structur, der formengebende „Process“ und die Zeit. Letztere bildet das Element der geographischen Classification. Sie bestimmt den Betrag der Zerstörungsprocesse, welche zur Einebnung der durch die Krustenbewegung geschaffenen Unebenheiten streben. Die Zeit, die dazu nöthig ist, nennt DAVIS den geographischen Cyklus, seine Dauer vergleicht er mit der Länge der Kreide- oder Tertiärperiode. Die einzelnen Phasen eines solchen Zerstörungscyklus kann man theoretisch construiren und durch Beispiele belegen. Man trägt so dabei eine Summe theoretischer Vorstellungen in die Geographie, die zu einer Belebung der Forschung führt; nur zu lange hat die Geographie die Rolle einer beschreibenden Wissenschaft gespielt. Die Phasen eines idealen geographischen Cyklus sind folgende: Sobald ein Stück der Erdkruste dislocirt worden ist — streng genommen schon während dieses Vorganges — entwickeln sich Flüsse, welche den neugeschaffenen Gefällsverhältnissen folgen, es sind die „consequenten“ (Folge-)Flüsse. Sie streben zur Herstellung eines Normalgefälles; solange dies nicht erreicht ist, kann man von der Jugend ihrer Thäler sprechen; ist es bis in die letzten Verästelungen des Flussnetzes hergestellt, sind alle Thalsohlen sanft und continuirlich gebösch (graded), so ist die Reife der Thäler erreicht; erstreckt sich endlich die Continuirlichkeit der Böschung auf alle Gehängepartien, so ist das Alter eingetreten. Die ganze Aufeinanderfolge von Erscheinungen beruht auf einem Abtragungsvorgange, doch kann derselbe auch seitlich stellenweise von einer Aufschüttung unterbrochen werden; man kann daher Abböschchen und Aufböschchen (degrade, aggrade) unterscheiden. Eine wesentliche Rolle im Cyklus spielen neben den Folgeflüssen die Unterfolgeflüsse, DAVIS stellt den consequenten die subsequenten, obsequenten und insequenten gegenüber, die subsequenten folgen dem Schichtstreichen [Ref. nennt sie daher Schichtflüsse], die obsequenten laufen dem Schichtfallen entgegen [Stirnflüsse des Ref.], die insequenten haben keine ausgesprochene Beziehung zum Schichtbau. Durch Entwicklung dieser Unterfolgeflüsse werden die Wasserscheiden verschoben und rücken allmählich auf die widerstandsfähigen Gesteine, während sich die Thäler auf die leicht zerstörbaren verschieben; es entwickelt sich so eine Anpassung der Flüsse an die innere Structur.

Ein charakteristisches Merkmal reifer Thäler ist das Mäandriren, es verlangsamt den Abtragungsprocess. Derselbe geschieht im Lande zwischen den Flussläufen durch eine ausgedehnte Schuttbewegung (waste slopes),

die theilweise unter Mitwirkung des Wassers durch Abspülung erfolgt. Diese Abspülung ist nur graduell von der Flusswirkung verschieden und muss unter gleichem Gesichtspunkte wie diese betrachtet werden. Sie führt zu einer vollständigen Böschung der Gehänge, zur Entfernung aller Felsleisten. Im Stadium des Alters, wo die Böschung des Landes consequent durchgeführt ist, treten keine weiteren Veränderungen mehr ein, die Gehänge werden immer niedriger, es entwickelt sich die tiefgründige Verwitterung, und das Land kommt dem Zustande einer Rumpfebene (Peneplain) näher und näher; er ist das Endergebniss der Abtragung, das in völlig reiner Form wohl kaum je erreicht wird. Der ideale Cyklus wird selten vollständig durchlaufen, meist wird er durch Einschaltung eines neuen Cyklus unterbrochen und es entsteht eine zusammengesetzte (composite) Topographie, in welcher sich einige Züge als antecedente erhalten. Ferner entstehen zufällige Abweichungen vom idealen Cyklus infolge von Klimaänderungen, durch welche die Flusswirkungen durch Eis- oder Windwirkungen ersetzt werden, ferner durch das Eintreten vulcanischer Eruptionen. Zum Schlusse weist Verf. noch besonders auf die Nothwendigkeit hin, die Formen zu studiren, welche der Schutt auf dem Lande (land waste) annimmt.

Penck.

---

**W. M. Davis:** The Drainage of Cuestas. (Proceedings of the Geologist's Association. 16. Part 2. 75—93. 1899.)

Schneiden Flüsse in eine Küstenebene ein, so hat man es anfänglich mit Höhen zwischen den im Schichtfallen verlaufenden Thälern zu thun, welche DAVIS Doabs nennt [Riedel d. Ref.]. Ist in der Schichtfolge ein härteres Glied, so kommt dies als Schichtstufe allmählich zum Vorschein. DAVIS nennt sie Cuesta (= Grint, ED. SUSS), und zeigt, dass in den Cuestas die Entwässerung ursprünglich stets in der Richtung des Schichtfallens war; erst später entwickelte sich die Entwässerung parallel zur Schichtstufe längs ihres Fusses sowie an ihrer Stirn herab. Die ursprünglichen Entwässerungslinien geben sich noch in Thalöffnungen zu erkennen, wie solche im schwäbischen Jura häufig sind; Verf. behandelt eingehend die zwischen Schmiecha und Eilach. Sie verrathen sich ferner durch breite Mäanderthäler, in welchen schwächliche Flüsse kleinere Mäander beschreiben, wie z. B. die Thäler der Cottswold Hills. In ihnen hat OSBORNE WHITE überdies Gerölle aus den Landschaften am Fusse der heutigen Cuesta nachgewiesen, weswegen die Ansicht GREGORY's, dass die hier befindliche Entwässerungsader des Severn eine ursprüngliche sei, nicht aufrecht gehalten werden kann.

Penck.

---

**F. P. Gulliver:** Shoreline Topography. (Proc. Amer. Acad. Arts. a. Sc. 34. No. 8. 151—258. 1899.)

In ähnlicher Weise wie W. M. DAVIS eine Entwicklungsreihe der Erosionsformen des Landes aufgestellt hat, versucht Verf. eine solche, einen

„Cyklus“ für die Küstenformen zu entwickeln. Er unterscheidet dabei zwischen Ur- und Folgeformen (initial und sequential); ferner stellt er die nützliche Unterscheidung zwischen Küste und Gestade (coast and shore) auf, dieses seewärts, jene landwärts von der Küstenlinie; weiter scheidet er zwischen gesunkener und sinkender, gehobener und sich hebender Küste, darauf hinweisend, dass der Küstenumriss mehr durch die Summe stattgehabter Niveauveränderungen, als durch den letzten einschlägigen Vorgang bestimmt wird. Als Urformen der Küste betrachtet er die der gleichmässigen Hebung und Senkung, sowie verschiedener Bewegungen, wobei er absichtlich nicht zwischen den Bewegungen des Landes und des Wassers scheidet. Seine Darstellung der Folgeformen leitet er ein mit der Würdigung der Küstenzerstörung und -Versetzung, dabei stellt er als Seitenstück zur Erosionsbasis die Wellenbasis (wave-base) auf. Dann betrachtet er nacheinander: Die Aussenbarre, die zerschnittene Küstenebene, die sich verwischende gehobene Küstenlinie, die Küsteninseln, wobei er namentlich die Anhängung derselben durch Nehrungen an die Küste erörtert, und solche Nehrungen Tombolos nennt, die Buchtbarren, das geflügelte abgestutzte Vorgebirge (winged beheadland), die Gezeiten-Vorlandmündchen (tidal cusped forelands), Bucht-Deltas, Deltas, die Gezeitenerosion (tidal scour), die Kliffe und Haken (spits). Bei diesen Einzelbetrachtungen zeigt sich, dass die Umwandlung der Urformen durch die Thätigkeit des Meeres in einer zunehmenden Zurundung durch Erosion und Accumulation besteht, und es unterscheidet Verf., dem Vorgange von DAVIS folgend, Jugend, Jünglingsalter und Reife der Formen je nach ihrer Annäherung an ein ideales Endstadium. Die genannten Stadien definiert er nicht eigens, sondern beschränkt sich, sie durch Beispiele, die grösstentheils den Seekarten entnommen sind, zu beleuchten. Ein Literaturverzeichnis bildet den Schluss der Arbeit.

Penck.

---

**E. Hull:** Prof. J. W. SPENCER on Changes of Level in Mexico. (Geolog. Magazine. London. (4.) 5. 193—195. 1898.)

Besprechung der Arbeit von J. W. SPENCER: „Great Changes of Level in Mexico and the Interoceanic Connections.“ (Bull. Geolog. Soc. Amer. 9. 13—34.)

Wilhelm Salomon.

---

**K. Natterer:** Chemisch-geologische Tiefseeforschung. Expeditionen der Schiffe „Pola“ und „Taurus“ in das östliche Mittelmeer und Rothe Meer. (Geogr. Zeitschr. 5. 1899. Mit 1 Karte.)

Nach einer kurzen Discussion der älteren Ansichten über die Beschaffenheit des Meerwassers in verschiedenen Tiefen und unter verschiedenen Breiten, über die Annahmen von Bewegungen und Verticalcirculation des Wassers und den Standpunkt THOULET's über Anreicherungen von Salzen und anderen gelösten Stoffen am Meeresgrunde und Diffusion in dem dort stagnirenden grössten Theile der Wassermasse der Oeane, schildert



Verf. die Wege und die hauptsächlich dabei verfolgten Zwecke der verschiedenen Kreuzungen der „Pola“ und des österreichisch-ungarischen Stationsschiffes von Constantinopel, des „Taurus“.

Entgegen den früheren Annahmen der Thierarmuth in den Tiefen des Mittelmeeres infolge mangelnden Sauerstoffgehaltes und in der Tiefe getrübtten Wassers stellten die verschiedenen Pola-Expeditionen fest, dass auch in der Tiefe das Wasser klar und ebenso oder fast ebenso reich an Sauerstoff war wie das der Oberfläche.

Besonders reiches Thierleben fand sich in der Tiefe an Stellen, wo der Boden nicht von lehmiger, sondern mehr sandiger oder steiniger Beschaffenheit war.

Den vom Lande und von den Flüssen in das Meer geführten festen Theilchen gegenüber hat das Meerwasser ein grosses Lösungsvermögen, das dadurch erhalten bleibt, dass fortwährend gelöste Mineralstoffe wieder ausgeschieden werden, wie z. B. in Muschelschalen und Korallen, Kiesel-skeletten etc. Die am Meeresboden im Schlamm gefundenen Ammoniak-mengen, die durch Oxydation organischer Substanzen sich noch vergrössern, bedingen solche Ausscheidungen, wenn nicht überschüssige Kohlensäure entstanden ist, und für die Art dieser Ausscheidungen von kohlensaurem Kalk, eisenreichem Thon, manganhaltigen Kali- und Natron-doppelsilicaten, Kieselsäure und kohlensaurer Magnesia, dürfte der Umstand wichtig sein, ob an den betreffenden Stellen Muschelschalen und andere Hartkörper von der Oberfläche zu Boden sinken oder nicht; im ersteren Falle bilden sich die lockeren, pulverigen und zähen Niederschläge, welche die Regel bilden, im anderen Falle aber die Steinplatten. Mächtigkeit und horizontale Ausdehnung dieser Steinplatten wechseln sehr, sind oft von bedeutender Stärke und rauher, blanker Oberfläche, und finden sich besonders in den Gebieten der Verengungen des Mittelmeeres. Ein schwarzer Belag an der Oberfläche der Steinplatten entsteht dadurch, dass das an Sauerstoff arme, aber an gelöstem Eisen- und Manganoxydul reichere Wasser unter den Steinplatten an deren Oberfläche gelangt und dort in sauerstoffreicherem Wasser Eisenoxyd und schwarzes Mangansuperoxyd wieder abgeschieden wird. Erschöpfung der geeigneten Fällungsmittel wird zur Wiederauflösung der Steinkrusten infolge des Lösungsvermögens des Meerwassers führen können. Dadurch und durch andere chemische Beobachtungen wird eine Bewegung der Gesamt-masse des Meerwassers bewiesen. Für diese Erkenntniß der Wasser-bewegungen sind von Wichtigkeit Wasserschichten geworden, die durch geringeren Bromgehalt oder das Fehlen der salpetrigen Säure, die im Tiefen-wasser vorhanden ist, ausgezeichnet sind. Besonders den Meerespflanzen und den durch ihre Vermittelung eingeleiteten chemischen Processen kommt hauptsächlich an der Südküste des östlichen Mittelmeeres eine grosse Bedeutung für verschiedene Arten von Wasserbewegungen zu. Von besonderem Interesse für die Entstehung von Petroleum ist die Beobachtung, dass längs der Küsten von Palästina und Syrien bedeutende Mengen von Westen herbeigeführter kleiner Pflanzen- und Thierleichen zu Boden sinken und grosse Ansammlungen organischer Substanzen entstanden, die Bildung von

Schwefeleisen im Grundschlamm verursachten und Anlass gaben zur Bildung von Petroleum.

Durch die mit Steinplatten bedeckten Bodentheile soll eine Diffusion wie durch Membranen stattfinden, aber durch Löcher in den Steinplatten eine strömende Bewegung; aber bei directer Berührung des Meerwassers der Tiefe mit dem Tiefenschlamm ist die Zusammensetzung des Wassers in diesem Schlamm dieselbe wie im freien Meerwasser darüber, das einsickert infolge von chemischen Reactionen, Absorption und capillare Aufsaugung trockener benachbarter Landestheile. Auch capillares Aufsteigen von Meerwasser in Festlandsmassen und dadurch bedingter, von den Entfernungen in seiner Zusammensetzung abhängiger Salzgehalt von Quellen wird als möglich angenommen. Die folgenden Beobachtungen im Marmara- und Rothen Meere liessen diese Annahmen einer kreisenden Bewegung im Meerwasser und die eines capillaren Aufsteigens in Festlandsmassen noch erweitern.

Zwischen dem Aegäischen Meere und dem Schwarzen Meere findet eine Unterströmung nach dem Schwarzen und eine obere Strömung nach dem Aegäischen Meere hin statt. Der Abschluss des Tiefenwassers von der Atmosphäre ist nicht in dem Maasse vorhanden im Marmara-Meere wie im Schwarzen Meere, kein Schwefelwasserstoff war in den Wasserproben, kein Schwefeleisen im Schlamm nachzuweisen. Der Sauerstoffverbrauch für die Verwesung von Pflanzen- und Thierleichen ist grösser als im Wasser des Mittelmeeres. Die entstehende Kohlensäure erhöht das Lösungsvermögen des Wassers in der Tiefe, so dass fast keine Muschelschalen im Schlamm sind. Am Meeresgrunde ist hier wie im östlichen Mittelmeere nicht Fällung sondern Lösung Regel. Im mittleren Theile der nördlichen Hälfte des Marmara-Meeres taucht sauerstoffreiches Wasser unter und zu den Meeresrändern steigt sauerstoffarmes Wasser auf; die Tiefseethiere gedeihen infolge dieser raschen Wasserbewegung und Nahrungszufuhr besser als im Mittelmeer. „Dies bekräftigt die Annahme, dass der grössere Reichtum des Oceans an Tiefseethieren ebenfalls durch einen schnelleren Verlauf der Wasserbewegung, welcher vermuthlich mit den Gezeiten in ursächlichem Zusammenhang steht, bedingt ist.“

Auch im Schwarzen Meere ist eine Wasserbewegung vorhanden, indem der specifisch schwere (1,029) Unterstrom des Bosphorus in die Tiefe des Schwarzen Meeres geht, und eine Oberflächenströmung bringt Donauwasser nach Constantinopel.

Die Forschungen der „Pola“ im Rothen Meere mit bedeutend erweitertem Programm (Küstenaufnahmen, erdmagnetische, meteorologische und Schwere-Beobachtungen) ergaben für die Tiefsee ebenfalls wieder, dass durchaus nicht die tiefsten Wassermassen die sauerstoffärmsten sein müssen. Im Golfe von Akaba sind die Bedingungen der Lösung der Bestandtheile des Meeresbodens besser als in der Hochsee. Im Golfe von Suez sind reiche Anhäufungen organischer Substanzen und das Vorkommen des Petroleum am Djebel Zeit kann sich durch capillares Aufsteigen von Meerwasser mit entstandenem Petroleum ergeben. Auch der Grundschlamm

der syrischen Küste ist petroleumhaltig, nach der Küste hin findet sich Petroleum.

Der Ammoniakgehalt des Schlammwassers im Rothen Meere ist nur um die Hälfte grösser als im östlichen Mittelmeer, aber im Wasser über dem Grunde ist er doppelt so gross als in diesem letzteren.

Der Salzgehalt im Rothen Meere ist 4 ‰, im Gebiete der ehemaligen Bitterseen bis 6 ‰. Aber die in den Wüstengebieten an den Rändern des Meeres gefundenen Salzvorkommen weisen durch Schwankungen in der Zusammensetzung auf Diffusions-(Capillaritäts-)Vorgänge und durch ihren Ammoniakgehalt auf das ammoniakreiche Wasser des Grundschlammes im Meere hin. In Begleitung dieses Salzvorkommens fanden sich oft Gipslager und Anhäufungen von Eisenoxyd und Mangansuperoxyd. Solche Bildungen können am Meeresboden nur in geringer Mächtigkeit entstehen, am Land aber in mächtigeren Bildungen sich ansammeln. Die Gypslager sollen so entstehen, dass Schwefelcalcium (infolge von Abgabe des Sauerstoffes zur Oxydation aus Sulfaten entstanden) capillar aufsteigt an die Erdoberfläche und zu Gyps oxydirt wird; oder es kann durch Reduction der Sulfate Schwefelwasserstoff entstehen, der an der Oberfläche unter Ausscheidung von Schwefel zu Schwefelsäure oxydirt und kohlensauen Kalk in Gyps verwandeln kann. (Am Djebel „Zeit“ ist ein Schwefelvorkommen!) Solcherart können schichtenartig verschiedene Festlandsbildungen entstehen. Die heissen Quellen im Küstengebiete des Rothen Meeres deuten auf die Möglichkeit hin, dass die Erwärmung durch chemische Prozesse in den Gebirgskörpern erfolgt ist.

Die weitgehenden hier kurz skizzirten Folgerungen, welche Verf. in geologischer Beziehung zieht, können hier nicht in extenso wiedergegeben werden; nur das sei noch erwähnt, dass auf Grund der Auflösung durch das kohlensäurehaltige Meerwasser Vertiefungen im Grundschlamm des Aegäischen, Marmara- und Rothen Meeres als wahrscheinlich angenommen werden, für die auch das Vorkommen von Eisenoxyd in grösseren Mengen in den grössten Meerestiefen als Beleg für Lösungen und Vertiefungen in Anspruch genommen wird.

Die Arbeit bringt auf Grund des gesammelten Beobachtungsmateriales dem Chemiker und Geologen eine grosse Menge von Anregungen, die aber vielfach noch der genaueren Prüfung und Bestätigung bedürfen. Jedenfalls geht aus ihr hervor, welche Bedeutung diese Tiefseeforschungen für geologische Fragen haben.

Die entsprechenden Forschungen der Tiefseeablagerungen des „Challenger“ lassen diese Ausarbeitung nach dem geologischen Gesichtspunkte fast ganz ausser Acht, und um so mehr ist zu bedauern, dass die Tiefseeproben der deutschen „Valdivia“-Expedition dem englischen Bearbeiter der „Deep Sea Deposits“ des „Challenger“ zur Bearbeitung übertragen worden sind.

K. Futterer.

**Erland Nordenskjöld:** Om skiffer bitar, som träffats flytande på hafsytan i sydvestra Patagonien. (Geol. För. i Stockh. Förh. 21. 536—539. 1899.)

Im Ultima Esperanza-Canal sind Schieferbruchstücke von 0,3 bis 0,8 g Gewicht schwimmend auf dem Wasser angetroffen worden. Dieselben stammen vom Strande, wo sie aus zerfallenden mesozoischen Schichten entstehen, und werden bei heftigerem Wogenschlage zum Schwimmen gebracht und eventuell in die offene See hinausgetragen. Sie schwimmen durch Gasblasen, die sich an der Unterseite entwickeln und gelegentlich diese Fragmente so umgeben, dass eine Adhäsion des Wassers verhindert wird. Es können also auch fern vom Strande auf diese Weise mesozoische Sedimenttrümmer mit recenten Muscheln zur Ablagerung gelangen.

Deecke.

---

## Petrographie.

**H. Rosenbusch:** Studien im Gneissgebirge des Schwarzwaldes. (Mittheil. d. Grossherzogl. Badischen geol. Landesanst. 4. (1.) 9—48. Taf. I, II. 1899.)

Verf. giebt einleitend einen kurzen, sehr lesenswerthen Rückblick über die Entwicklung, welche die Erforschung der krystallinischen Schiefer bisher genommen hat, namentlich über ihren nahen Zusammenhang mit den Studien über Diagenese, Contact- und Dynamometamorphose, aus denen für die geologische Kartirung die Aufgabe erwuchs, auch das Gneissgebiet des Schwarzwaldes nach genetischen Gesichtspunkten darzustellen. Die Aufnahmen haben hier nun ergeben, dass es in der That möglich ist, zwei, nach Mineralbestand, Structur und chemischer Zusammensetzung genetisch verschiedene Gneissarten zu unterscheiden, von denen die einen, die Rengneisse, aus Sediment-, die anderen, Schapbachgneisse, aus Massengesteinen hervorgegangen sind. Von den ersteren lassen sich, als ein besonderer Typus, abtrennen die Kinzigite; sie scheinen aus den Rengneissen durch weitergehende Metamorphose sich entwickelt zu haben und verlaufen ähnlich allmählich in dieselben wie die Glieder einer Contactzone in das unveränderte Gestein. Einer der charakteristischen Unterschiede dieser Gesteine gegenüber den Rengneissen liegt in der Form des in ihnen enthaltenen Kohlenstoffs, er erscheint in den Rengneissen anscheinend amorph, als sogen. Graphitoid, in den Kinzigiten in deutlichen Graphitblättchen. Die kohleführenden Gneisse sind im Schwarzwald bisher nur in geringer Mächtigkeit und kleinen Arealen angetroffen, meist bilden sie vereinzelte oder schwarmartig gehäufte, den normalen Reng- und Kinzigitgneissen eingeschaltete Lager und Linsen, öfter vergesellschaftet mit ebenso auftretenden Quarziteinlagerungen. Eine Beziehung des Kohlenstoffgehaltes zu dem Eruptivgestein ist bisher nirgends anzunehmen. Der Kohlenstoff ist zunächst in zwei Vorkommen näher untersucht worden.

1. Pelitgneiss vom Bahnhof Waldkirch. Das Gestein ist stark verruschelt und flasrig, und sein Kohlenstoff so fein vertheilt, dass makroskopisch kein Gemengtheil zu erkennen ist. Es besteht aus abwechselnden grob- und feinkörnigen Lagen eines Gemenges von rundlich-eckigen Quarzkörnern (z. Th. mit Fortwachsungen), vielfach kaolinisirtem, saurem Plagioklas, Linsen und Strähnen von Sericit mit kleinen Flatschen von Biotit, Eisenerz und wenig Kalkspath. Die feinkörnigen Lagen enthalten in den Sericitfasern auch viel Chlorit, während ihnen Feldspath fehlt. Quarz und Feldspath sind offenbar vor ihrer Ablagerung stark gequetscht, der Kohlenstoff liegt nicht im Quarz und Feldspath oder doch nur auf Spaltrissen und Sprüngen derselben, sondern ist glimmerigen Mineralen beigemischt und namentlich auf den Wandungen mikroskopischer Trümchen, und zwar auch innerhalb der Neubildungen derselben, angehäuft. Die Zusammensetzung (p. -59-) weist, wie die mikroskopische Untersuchung, auf ein klastisches Gestein. Die kohlige Substanz ist im CURTIUS'schen Laboratorium von Dr. MOHR eingehend untersucht. Es ergab sich, dass sie anscheinend amorphe Kohle ist, welche ausser C noch 0,08% N enthält, daneben vielleicht kleine Mengen von H und sicher auch von einem anderen, im Eudiometer verbrennbaren Gas. Dies, wie die klastische Natur des Gesteins und sein geologischer Verband, weisen auf organischen Ursprung der kohligen Substanz hin.

2. Kohlenstoffführende Hornfelsigneisse von Blatt Zell a. H. Es sind dies parallel struirte Gemenge von Linsen, Stengeln und Körnern von Quarz mit sehr viel Muscovit, etwas Biotit, Rutil und viel Kohlentheilchen, aus welchen sich schon makroskopisch Pseudomorphosen eines auffallend grobkörnigen Gemenges von Quarz, hellem Glimmer und Sillimanit wahrscheinlich nach Andalusit abheben. Auch diese Pseudomorphosen stecken voll von Schüppchen und Körnchen der kohligen Substanz, die oft noch die Anwachskegel des Andalusit deutlich markirt; ebenso führen Quarz, Muscovit und Biotit oft kohlige Substanz als Einschluss, während der nicht in der Form sogen. Thonschiefernädelchen, sondern in gedrungeneren Kryställchen und Körnern auftretende Rutil oft wie in die kohlige Substanz eingewickelt erscheint. Bei schwachen Vergrößerungen bemerkt man in dem Gestein auch rundliche trübe Flecke, welche z. Th. von der Natur jener in den Knotenthonschiefern der Contactgesteine sind, nämlich in der krystallinischen Entwicklung zurückgebliebene Gesteinstheile (in denen auch die Kohle nur als äusserst feiner Staub vertheilt ist), zum kleineren Theil aber entweder Pseudomorphosen von Glimmer und Kaolin nach Feldspath sind, oder sehr frische, annähernd idiomorphe saure Plagioklasse voll von Kohletheilchen, Glimmerblättchen, Quarzkörnern und einzelnen Granatkryställchen. Die Anordnung der Gemengtheile ist eine schieferige, speciell liegt die kohlige Substanz, obwohl sie meist als Einschluss erscheint, parallel der Schieferung, nur nicht in den Pseudomorphosen nach Andalusit. Gesteine mit ähnlicher Vertheilung des Kohlenstoffs, welche sich aber im Habitus z. Th. stark echten Gneissen nähern und dabei von Andalusitpseudomorphosen frei sind, finden sich noch an mehreren anderen Stellen

als Einlagerungen im Renschneiss. Im Gestein von Zell a. H. beträgt der Gehalt an Kohlenstoff + Rutil 4,85 %, ersterer scheint nach Form und Glanz der Blättchen mindestens z. Th. Graphit zu sein. Beim Glühen des Gesteins entwickelt sich auch etwas Ammoniak (ebenso im Graphitgneiss von Seidenbach im Odenwald). —

59,65 Si O<sub>2</sub>, 0,73 Ti O<sub>2</sub>, 15,22 Al<sub>2</sub> O<sub>3</sub>, 4,15 Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub>, 3,07 Fe O, 3,22 Mg O, 0,86 Ca O, 2,68 Na<sub>2</sub> O, 3,14 K<sub>2</sub> O, 5,64 H<sub>2</sub> O, 0,05 P<sub>2</sub> O<sub>5</sub>, 1,59 C (Sa. 100,00).

O. Mügge.

**A. Pelikan:** Die Schalsteine des Fichtelgebirges, aus dem Harz, von Nassau und aus den Vogesen. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 108. (1.) 741—798. 2 Taf. 1899.)

Im Anschluss an seine Untersuchungen über die mährisch-schlesische Schalsteinformation (dies. Jahrb. 1899. II. -382—384-) theilt Verf. die Ergebnisse seiner Studien in anderen, zum Vergleich herangezogenen Gebieten mit.

1. Fichtelgebirge. Die Diabase und Schalsteine bilden concordante Einlagerungen in den Schichten; die meisten, wenn nicht alle Diabase des Fichtelgebirges — von den gangförmigen Vorkommen natürlich abgesehen — sind daher als Deckenergüsse aufzufassen. Die ältesten Vorkommen von Schalsteinen, in enger Beziehung zu den Epidotiten und Palaeopikriten GÜMBEL'S, finden sich in der Region zwischen Cambrium und Silur, im Silur werden sie etwas häufiger und erreichen im Mitteldevon ihr Maximum, um nach längerem Anhalten im Oberdevon zu verschwinden. Vom Labyrinthberg bei Hof beschreibt Verf. ein gelblich-graugrünes Gestein, das in einer aus Chlorit und Plagioklas (theils in Leistchen, theils in Bruchstücken) bestehenden Grundmasse rundlich und eckig begrenzte Splitter von Augit nebst zahllosen Körnchen von Titanit enthält. Mit diesem Tuff sind gleich zusammengesetzte Gesteine, denen aber jedes Zeichen von klastischer Structur fehlt, eng verbunden; sie werden als Augitporphyre bezeichnet und gehen durch das Zurücktreten der Augite in Spilite über. Ein stark umgewandelter Tuff von der Weggabelung beim Labyrinthberg (Strasse nach Feilitzsch) ist bemerkenswerth wegen seines Gehaltes von Anatas in Pyramiden; im Diabas vom Weiler Haidt beobachtet Verf. in dem aus Augit entstandenen und noch Augitreste enthaltenden Chlorit Aktinolithnadelchen, die er als Umwandlungsproduct des Chlorit auffasst und durch Dynamometamorphose aus dem durch Verwitterung aus dem Augit hervorgegangenen Chlorit entstanden betrachtet.

Ein Spilit zwischen Ullitz und Trogen besteht aus Plagioklasleistchen und Säulchen eines bräunlichen Augites in einer grünen chloritischen Masse, die man, wenn man den Chlorit nicht als primär auffassen will, als Umwandlungsproduct eines primär reichlich vorhandenen Glases ansprechen muss. Auf eine ganz oder zum grössten Theil glasige Masse wird auch ein Gestein zwischen Trogen und Feilitzsch zurückgeführt, das gegenwärtig aus hellen, rundlich, eckig und auch ganz unregelmässig gestalteten Stellen (viel Quarz und wahrscheinlich etwas neugebildeter Feldspath), umwunden

von grünen Strängen (Chlorit mit Titanit und Titaneisen), besteht; aus demselben Gebiet stammt ein als Olivindiabas mit hyalopilitischer Grundmasse bezeichnetes Gestein, das Augit und Olivin (in ein Gemenge von Chlorit, Quarz und Carbonat umgewandelt) als Einsprenglinge führt.

Der auffallend hohe Titanitgehalt dieser Gesteine wird durch die Analyse bestätigt, die für ein an der Strasse von Hof nach Zedwitz anstehendes Gestein 3,96 %  $\text{TiO}_2$  (entsprechend 9,7 % Titanit) ergab; ursprünglich war das Titan wohl im Eisenerz enthalten.

Ein von GÜMBEL mit den Epidioriten und Palaeopikriten in Verbindung gebrachter, also älterer Schalstein von Töpen enthält im Hauptbruch 0,5 cm grosse, im Querbruch nur 0,1 cm dicke schwärzliche Partien, die auf ausgewalzte Augite zurückzuführen sind, gegenwärtig aber ganz aus Chlorit bestehen, der nesterartig lichtgrüne Stengelchen und Büschel einer strahlsteinartigen Hornblende enthält; der gleiche Gemengtheil tritt auch in der grösstentheils aus Chlorit und Kalkspath zusammengesetzten Grundmasse auf. Auf Epidiorit führt Verf. ein lavaartiges, wohl der Rinde eines Ergusses entstammendes Gestein von Töpen zurück, das aus einem Netzwerk von Plagioklas, Augit, Epidot, Titanit, Eisenerz, Chlorit mit einem Filz von Hornblendenadeln und einem „Grundaggregat“ (vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -384-) besteht, das jetzt von Chlorit erfüllte Hohlräume umschliesst. Ein anderes Gestein aus der Gegend von Töpen endlich enthält Plagioklasleisten von 0,2 mm Länge und 0,04 mm Breite, die nicht scharf und geradlinig begrenzt sind, sondern aus ihren Contouren erkennen lassen, dass sie zwischen den sie umgebenden Mineralen gewachsen sind und die zur Verfügung stehenden Räume ausgefüllt haben. Sie werden ferner massenhaft von Hornblendenadeln durchwachsen und enthalten als Einschlüsse Titanitkörner — aus allen diesen Verhältnissen folgt ihre secundäre Entstehung auf wässrigem Wege.

2. Harz. Die Studien an der Schalsteinformation des Harzes führen Verf. im Allgemeinen zu einer vollständigen Übereinstimmung in der Auffassung dieser Gesteine mit den Ansichten LOSSEN's; nur bezüglich der „grünen Schiefer“ wird eine abweichende Anschauung geltend gemacht. Während LOSSEN die „grünen Schiefer“ wesentlich als metamorphe Diabase bezeichnete, fasst sie Verf. als Diabastuffe auf. Für den Aufbau der „grünen Schiefer“ aus Diabasmaterial spricht der hohe Gehalt an Titanit, gegen die primäre Diabasnatur dieser Gesteine die typisch sedimentäre Structur, die gelegentliche Beimischung von nicht diabasischem Material, das in helleren Lagen, Linsen und Flasern eingeschaltet erscheint und sich durch das sehr starke Zurücktreten des Titanit und Eintreten von reichlichen Muscovitblättchen von dem Diabasmaterial unterscheidet. Auch das geologische Auftreten spricht für die Auffassung dieser Gesteine als Tuffe: sie finden sich als Höfe um die einzelnen Spilitvorkommen, wie die LOSSEN'sche Karte lehrt. Die Menge nicht diabasischen Materiales in diesen Tuffen ist übrigens, wie die Analysen zeigen, recht gering.

Nach kurzen Bemerkungen über entsprechende Gesteine aus Nassau und den Vogesen macht Verf. auf die grosse Übereinstimmung der Dia-

base und der zugehörigen Tuffe mit den gleichalterigen Gebilden aus Mähren und Schlesien aufmerksam — relativ am weitesten weichen die Schalsteine aus den Vogesen (Breuschthal) ab, die nach BÜCKING „bei weitem kalkärmer und richtiger als Conglomerate von Diabas, Melaphyr und Keratophyr zu bezeichnen“ sind — die ebenso, wie dies für die anderen Gebiete schon früher nachgewiesen wurde, theils als intrusive Gesteine, theils als submarine Ergüsse und Tuffe aufzufassen sind. Wenn der Name „Schalstein“ überhaupt beibehalten werden soll, müsste er nach Ansicht des Verf. auf die mit sedimentärem Material gemischten Tuffe beschränkt werden; zweckmässiger wäre es aber, diese Gesteine als Diabastuffite, die Kalkschalsteine als Kalktuffite zu bezeichnen und bei dynamometamorpher Beeinflussung den Namen „Tuffoid“ im Sinne MÜGGE'S zu verwenden. Schliesslich bespricht Verf. noch die Beziehungen zwischen diesen Diabastuffen und den „Grünschiefern“ KALKOWSKY'S, „die aus einem Gemisch von Quarz und Feldspath in wechselnden Quantitäten einerseits und Hornblende, Epidot, Chlorit in wechselnden Mengen andererseits bestehen und als Glieder der archaischen Formationsreihe sedimentären, aber im Besonderen noch unbekanntem Ursprungs sind,“ weist auf die beträchtlichen Ähnlichkeiten in beiden Gesteinen hin und zeigt, dass auch die chemische Zusammensetzung der „Grünschiefer“ auf eine ähnliche Entstehung hindeutet.

Milch.

C. v. John: Über Eruptivgesteine aus dem Salzkammergut. (Jahrb. geol. Reichsanst. 49. 247—258. 1899.)

Verf. giebt kurze Beschreibungen resp. Analysen von folgenden Gesteinen, die E. v. Mojsisovics im Salzkammergut gesammelt hatte:

1. Quarzdiorit (Tonalit) vom Pöllagraben bei St. Gilgen, aufgebaut aus herrschendem weissem Plagioklas in Säulen bis zu 1 cm, nach der Analyse Ib (s. u.) Andesin, grüner Hornblende, braunem Biotit (beide oft unregelmässig verwachsen), wenig Kalifeldspath, wenig Quarz; accessorisch titanhaltiges Magneteisen und Apatit in grossen Nadeln. Analyse des Gesteins s. u. Ia, Andesin aus dem Gestein Ib. Dieser quarzarme Diorit resp. quarzarme Tonalit „bildet . . . hausgrosse Blöcke, welche mitten aus einer von Gosaukreide gebildeten Umgebung aufragen“.

2. Gabbro vom Steinberg am Ischler Salzberg, aus den Werfener Schichten (Haselgebirge) stammend, ein grobkörniges Gemenge von ziemlich zersetztem Plagioklas mit diallagartigem Augit, zu dem sich in geringerer Menge titanhaltiges Magneteisen und Apatit gesellt. Anal. II.

3. Diabas von Fitz am Berg, aufgebaut aus Plagioklas, Augit, accessorisch titanhaltigem Magneteisen und Apatit, Anal. III. In der Besprechung wird darauf aufmerksam gemacht, dass an mehreren Stellen des Salzkammergutes (bei Fitz am Berg, bei Schöffau [GÜMBEL'S Sillit]) Gesteine, die sich dem Gabbro, und andere, die sich dem Diabas



nähern, nebeneinander vorkommen; „bei der ziemlich starken Zersetzung der Gesteine lässt sich der Unterschied, der doch vornehmlich im Augit liegt, meist nicht feststellen.“ Da auch die Analysen der Gabbros und Diabase von Fitz am Berg ziemlich genau übereinstimmen, wird angenommen, dass sich „dasselbe Magma einerseits grobkörniger mit diallagartigem Augit als Gabbro und andererseits feiner körnig mit gewöhnlichem Augit als Diabas entwickelt“ hat. [Vielleicht könnte man vermuthen, dass in gröber und feiner körnigen Theilen eines und desselben Gesteins die grossen Augite der gröber körnigen Varietäten unter der Einwirkung des Gebirgsdruckes leichter den Diallaghabitus angenommen haben als die erheblich kleineren der feiner körnigen Theile. Ref.]

4. Glaukophanartige Hornblende führende Gesteine von der Auermahd am Grundelsee, stark zersetzte Diabase und Diabasporphyrite, deren Augit meist vollständig zersetzt und in Epidot umgewandelt ist, der sich auch aus dem Plagioklas bildet. Neben diesen Gemengtheilen enthalten die Gesteine verhältnissmässig viel titanhaltiges Magneteisen sowie etwas Apatit und in ziemlicher Menge „eine blaue, rissige, schlecht umgrenzte Hornblende, die auf den ersten Blick im Schlift sofort an Glaukophan erinnert“, in dem eigentlichen Diabas von der Auermahd deutlicher entwickelt als in dem Diabasporphyrit vom Auermahdsattel. Für diese Hornblende wird der sehr auffallende Pleochroismus  $c$  blau,  $b$  mehr violblau,  $a$  braunviolett angegeben, woraus das unter den Amphibolen nur beim Riebeckit und Arfvedsonit vorkommende Absorptionsschema  $a > b > c$  folgen würde. Gegen Riebeckit spricht die Angabe, dass der Winkel der Auslöschung gegen die Verticale  $20^\circ$  beträgt. Die Hornblende wird als primär aufgefasst. Analyse des Diabasporphyrites vom Auermahdsattel s. u. IV.

Schliesslich werden einige sehr zersetzte Diabasporphyrite und ein auf secundärer Lagerstätte gefundener Wehrlit von der Traunterrasse bei Gmunden beschrieben, der nach Ansicht des Verf. zur Eiszeit aus dem Gebiete der böhmischen Masse in das Salzkammergut gelangte.

	Ia.	Ib.	II.	III.	IV.
SiO <sup>2</sup> . . .	58,20	58,97	45,75	48,87	47,20
TiO <sup>2</sup> . . .	0,21	—	1,68	0,82	1,80
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . .	19,20	25,21	15,85	16,24	16,60
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . .	2,01	0,65	7,40	5,30	7,80
FeO . . .	4,42	—	5,82	5,21	6,40
CaO . . .	5,60	6,82	7,20	8,92	7,20
MgO . . .	3,25	0,21	6,90	7,65	5,69
K <sup>2</sup> O . . .	1,81	0,71	1,33	0,96	0,55
Na <sup>2</sup> O . . .	4,53	6,02	3,44	3,03	4,74
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . .	0,33	—	0,55	0,31	0,18
S . . . . .	—	—	0,18	—	0,09
Glühverl. .	1,28	0,50	3,20	2,20	1,29
MnO . . .	—	—	0,31	—	—

Sa. 100,84 99,09 99,61 99,51 99,54

Milch.

**C. v. John:** Über Gesteine von Požoritta und Holbak. (Jahrb. geol. Reichsanst. 49. 559—568. 1899.)

1. Quarzkeratophyr (vom Verf. als Albitporphyrit bezeichnet) von Požoritta in der Bukowina, ein rothes, porphyrisches Gestein, nach UHLIG wahrscheinlich ein anstehendes triadisches Eruptivgestein, möglicherweise aber auch klippenförmig als grösserer Block in jüngeren Gesteinen auf secundärer Lagerstätte, aufgebaut aus Albit in einfachen, nur ganz vereinzelt eine eingeschaltete Zwillinglamelle enthaltenden Kristallen als Einsprenglingen in einer gleichfalls aus Albitleistchen und Quarz bestehenden Grundmasse. Einsprenglinge und Grundmasse sind getrübt und durch ferritischen Staub roth gefärbt. Über die chemische Zusammensetzung s. u. Anal. Ia und Ib, deren Material von zwei verschiedenen Handstücken stammt. Verf. würde das Gestein am liebsten Albitit nennen, schliesst sich aber, um einen neuen Namen zu vermeiden, mit seiner Bezeichnung Albitporphyrit an MICHEL-LÉVY's Albitporphyr (von Bégon bei Entramnes) an; der Name Keratophyr und Quarzkeratophyr erscheint ihm „nicht sicher genug defnirt“.

2. Ägirintrachyt (vom Verf. mit dem veralteten SENFT'schen Namen als Sanidinit bezeichnet) von Holbak in Siebenbürgen, nach UHLIG nordöstlich von der Kirche, an dem Wege, der von der Wasserscheide Wolkendorf-Holbak zum Zeidner Berg führt, mit grosser Wahrscheinlichkeit die Grestener Schichten durchbrechend. Das Gestein ist ziemlich stark zersetzt; aus einer grauen Grundmasse treten als Einsprenglinge frische Kalinatronfeldspathe mit Sanidinhabitus hervor, die Grundmasse (stark zersetzt) baut sich auf aus Feldspatheleistchen, Ägirin in zahlreichen Lappen und Stückchen, wenig Quarz, einzelnen Körnchen Magnetit in einer kryptokrystallinen, ursprünglich vielleicht glasigen Masse. Nephelin ist im Gestein nicht oder nur in sehr geringer Menge vorhanden, da sich in HCl nur 0,53 % Na<sup>2</sup>O lösen. Über die chemische Zusammensetzung vergl. Anal. II.

	I a.	I b.	II.
SiO <sup>2</sup> . . . . .	68,04	68,38	66,10
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	16,14	15,70	13,45
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	4,32	6,08	6,30
FeO . . . . .	0,97	—	0,45
CaO . . . . .	0,32	0,22	0,60
MgO . . . . .	1,02	0,88	0,92
K <sup>2</sup> O . . . . .	0,58	0,60	5,04
Na <sup>2</sup> O . . . . .	7,62	7,45	5,42
Glühverl. . . . .	1,27	1,88	2,10
Sa.	100,28	101,19	100,38

Milch.

**A. Lacroix:** Les filons granulitiques et pegmatiques des contacts granitiques de l'Ariège. Leur importance théorique. (Compt. rend. 127. 570—572. 17. Oct. 1898.)

Die mitten im Granit des Quérigut durch die Resorption der umgebenden Schiefer aus diesen isolirten und eingeschlossenen palaeozoischen Kalke, welche namentlich am Massiv des Roc Blanc de Mijanès als hohe Marmor-, Hornfels- und Granatfels-Klippen aufragen, werden von einem Netzwerk aplitischer und pegmatitischer Gänge von einigen Centimeter bis Meter Mächtigkeit durchsetzt. Unter den Gemengtheilen dieser Gänge herrschen Mikroklin und saure Plagioklase, weniger Quarz, daneben ist stets grüner Diopsid, zuweilen auch Hornblende, und in einem Gange im Thal von Barboullièrè auch Wollastonit, und zwar in gleichmässiger Vertheilung, vorhanden. Accessorisch treten hinzu Apatit, Zirkon, Titanit, Allanit, Epidot und Zoisit. Die Structur ist stets rein granulitisch. Die Gänge durchsetzen niemals den Granit, auch nicht seine endomorphen Facies, sondern entspringen stets am Contact des Granits mit metamorphisirten Gesteinen; sie sind also nicht als letzte Nachschübe des granitischen Magmas in Spalten zu betrachten, sondern als Bildungen von Mineralisatoren, welche die Granit-Injection begleiteten oder ihr folgten, zumal sie auch in z. Th. noch offene Spalten mit schönen Drusen von Quarz, Feldspath etc. übergehen. Besonders bemerkenswerth scheint Verf. auch, dass die Füllung der Spalten aus solchen Mineralien besteht, welche in den palaeozoischen Schiefen und Kalken der Pyrenäen im Granitcontact sich finden und auf die auch stoffliche Beeinflussung derselben vom Granit aus hinweisen.

O. Mügge.

A. Lacroix: Les modifications endomorphes du gabbro du Pallet (Loire-Inférieure). (Compt. rend. 127. 1038—1040. 12. Dec. 1898.) [Vergl. dies. Jahrb. 1900. II. - 398 -.]

Der normale Gabbro ist ein körniges oder ophitisches Gemenge von basischem Plagioklas, Diallag, weniger Olivin, wenig Hornblende, Biotit, Magnetit, Titaneisen, Magnetkies etc. An gewissen Stellen werden seine Feldspathe saurer (nicht basischer als Andesin), das Gestein wird noritisch, indem es zugleich seinen Diallag einbüsst und dafür Hypersthen, mehr Biotit, Granat und namentlich bis zu 30% Cordierit aufnimmt. An solchen Stellen ist die Structur körnig oder granulitisch, die Krystallisationsfolge eine sehr wechselnde, indem die Gemengtheile sich wechselseitig umschliessen; vielfach erscheinen im Gestein auch einschlussartige, nur aus Andesin, Cordierit und Spinell bestehende Partien von mikroskopischen Dimensionen. Da solche Stellen in der Nähe der umgebenden Glimmerschiefer liegen, betrachtet sie Verf. als endomorphe, und zwar auch stofflich beeinflusste Facies des Gabbro und führt für diese Auffassung noch folgendes an. In einem Steinbruch bei Pallet sieht man im dunklen Olivin-gabbro hellere Stellen und in ihrer Mitte eckige, gebänderte Einschlüsse, welche allmählich in Cordierit-Norit übergehen. Die eckigen Einschlüsse bestehen aus quarz-, graphit- und pyritreichem Schiefer, zwischen dessen Lagen der Norit eingedrungen ist, wie Verf. daraus schliesst, dass man längs ihrer Schicht- oder Schieferungsfläche die Gemengtheile des Norit wiederfindet. Auch in der Structur gleichen diese

Einschlüsse durchaus den erwähnten mikroskopischen Partien. Der Cordierit ist hier offenbar nicht Einschluss aus älteren Schiefergesteinen, sondern Neubildung, ganz vergleichbar dem in den Einschlüssen carbonischer Schiefer in den basaltischen Gesteinen des Allier und Aveyron.

O. Mügge.

**A. Lacroix:** Sur l'existence, aux environs de Corinthe, de lherzolites identiques à celles des Pyrénées. (Compt. rend. 127. 1248—1250. 26. Febr. 1898.)

Während die zahlreichen Serpentine in Attika und dem Peloponnes nach LEPSIUS aus Olivingabbro hervorgegangen sein sollen, hat Verf. unterhalb der neogenen Conglomerate zwischen Korinth und Mykene auch Lherzolithe aufgefunden. Sie sind ganz vom Habitus, der Zusammensetzung und Structur der pyrenäischen, indessen sind manche olivinreicher und diopsidärmer als jene. Der Lherzolith ist nach oben stark zerbröckelt und zuweilen von einem fast ausschliesslich aus Lherzolith bestehenden Conglomerat bedeckt, das in der Frische auch seiner kleinen Stückchen wie auch in der allmählichen Zunahme des Kalkgehaltes mit der Entfernung vom Lherzolith durchaus an das Conglomerat des Weiher von Lherz erinnert; in ihm finden sich aber auch mikroskopisch kleine Fragmente eines augitandesitischen Gesteins, ähnlich dem von Akro-Korinth, es ist offenbar sedimentären Ursprungs. Das neogene Conglomerat enthält zwar ebenfalls zahlreiche Blöcke von Lherzolith, aber fast stets völlig serpentinitirt, ausserdem gesellen sich hier zahlreiche Blöcke verschiedenartiger Gabbros hinzu. Fragmente von Augitandesit ähnlich dem oben erwähnten haben sich auch in Kalk-Albitschiefern und in Amphibol-Dipyrr-Quarziten gefunden; woher letztere stammen, ist unbekannt, Verf. vermuthet, dass sie ähnlich wie in den Pyrenäen der Contactzone des Lherzolith angehören.

O. Mügge.

**F. Pearce:** Recherches sur le versant sud-est du massif du Mont-Blanc. Études sur la Protogine, les Porphyres quartzifères, les Schistes cristallins et les Terrains sédimentères. (Thèse de Petrographie etc. Genève. Arch. sc. phys. et nat. (4.) 6. 136 p. 9 Taf. mit Ansichten, 2 Taf. mit Mikrophotographien. Genève 1898.)

Der Protogin erscheint in drei Ausbildungsweisen von bestimmter Lagerung zu einander. Ein granitischer Typus bildet in einem sehr homogenen Massiv namentlich fast den ganzen Südabhang des Mont Blanc, ein pegmatoidischer und ein schieferiger erscheinen streifenweise in seinem Innern, wie an seinen Flanken. In mineralogischer und chemischer Hinsicht sind keine erheblichen Unterschiede zwischen beiden vorhanden; sie enthalten Hornblende nur selten, Plagioklas (darunter Albit herrschend) meist nur wenig, Quarz reichlich. Die chemische Zusammensetzung (Mittel aus 10 neuen Analysen und den früher von DUPARC und MRAZEC veröffentlichten

lichten) unter I (granitische Varietät) und II (gneissige und pegmatoidische Varietät). Die granitische Varietät zeigt vielfach starke Druckspuren, die pegmatoidische ist durch besonders grosse, aber regellos gelagerte Feldspathe, reicheren Gehalt an Glimmer und das Vorkommen von granulitischem Quarz neben grossen Körnern desselben ausgezeichnet; in der schieferigen Varietät sind die grossen Feldspathe parallel gelagert, zwischen ihnen liegt granulitischer Quarz. Die beiden letzten Varietäten umschliessen übrigens zahlreiche Bruchstücke krystalliner Schiefer und sind ebenfalls dynamisch stark beeinflusst. Der granitische Typus geht vertical wie seitlich durch den pegmatoidischen in den schieferigen über, der letztere in krystallinische Schiefer, und es wird angenommen, dass die beiden letzten Varietäten aus dem granitischen Typus durch Resorption von Material der umhüllenden Schiefer entstanden sind, während andererseits auch Mittelglieder durch die Aufnahme von Eruptivmaterial in die krystallinischen Schiefer sich bildeten.

Am SO.-Abhang des Protogin treten vom Catogne bis zum Col des Grépillons statt der krystallinen Schiefer saure Porphyre, Amphibolite und „Granulite“ auf, ähnlich am Montagne de la Saxe und am Mont-Chétif, während sie jenseits unter den Sedimenten verschwinden. Die Porphyre scheinen den Protogin nicht zu durchsetzen, sondern zu bedecken, dabei wechsellagern sie mit Glimmerschiefern, Feldspath-Amphiboliten, sericitischen und granulitischen Schiefen, herrschen aber im Val Ferret über diese bei weitem vor. Die Porphyre sind sehr sauer ( $\text{SiO}_2$  nach 9 Analysen zwischen 68—78%), arm an Ca, Mg und Fe, K meist Na nur wenig überwiegend; der einzige dunkle Gemengtheil ist Biotit, die Structur der Grundmasse vorwiegend mikrogranitisch, seltener sind Verwachsungs- und sphärolithische Structuren. Auch sie zeigen Dynamometamorphose, welche sie Sericitschiefern nähert, und sie treten fast überall in mechanischen Contact mit sedimentären Bildungen des Val Ferret (namentlich auch mit vermuthlich infraliasischen Conglomeraten mit vorherrschenden Rollstücken von Porphyr). Die den porphyrischen Massen eingeschalteten krystallinen Schiefer sind z. Th. Sericitschiefer (wohl aus Porphyren hervorgegangen), ferner Glimmerschiefer (vorherrschend, mit Biotit), chloritische Schiefer, feldspathführende und feldspathfreie Amphibolite. Die „Granulite“, die die Porphyre begleiten, ähneln denen im Protogin des S.-Abhanges, sie sollen meist durch die Schiefer endomorphosirt sein. Unter den Sedimentärbildungen des Val Ferret sind vertreten Trias, Infralias, Lias, Dogger und Quaternär.

	$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	FeO	CaO	MgO	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{Na}_2\text{O}$	Glühverl.	Sa.
I.	72,88	13,87	2,29	1,43	0,36	4,85	3,51	0,59	99,78
II.	70,49	15,37	2,54	1,54	0,52	5,17	3,41	0,95	99,99

O. Mügge.

G. Piolti: Sopra una macina romana in leucotefrite trovata nei dintorni di Rivoli (Piemonte). (Accad. R. d. sc. Torino. 35. 3. Dec. 1899. 5 p. u. 1 Taf.)

Nachdem Leucitophyr als Brunnenrand bei römischen Anlagen in der Nähe von Turin gefunden worden ist, wurde neuerdings auch ein Mühlstein entdeckt, der aus demselben Material, das von den Ciminer Bergen her stammt, gefertigt ist. Ein zweiter in Rom ausgegrabener Mühlstein besteht aus dem gleichen Gestein und es scheint somit in römischer Zeit mit diesem Material von Etrurien aus ein schwungvoller Handel betrieben zu sein.

Deecke.

V. Sabatini: Sopra alcune rocce della Colonia Eritrea. III. Rocce trachitoidi. (Boll. Com. Geol. Ital. 30. 160—168. 1899.) [Dies. Jahrb. 1898. II. - 63-.]

Es werden nach ihren mikroskopischen Eigenschaften beschrieben: -  
 1. Andesite von Sahati, die zu den Augitandesiten gehören dürften, obwohl manche völlig zersetzt sind. 2. Amphibolandesit von Arghesana mit einem Oligoklas von 18% An. 3. Basische Gesteine von dunkelgrüner bis schwarzer Farbe, mit vorwiegendem Labradorit, deutlich ophitischer Structur mit und ohne Olivin, häufig von diabasähnlichem Charakter, die als ophitische Basalte bezeichnet werden. Sie kommen besonders auf dem Hochplateau von Asmara vor. Solche Gesteine sind gesammelt bei Dogali, Ado-Kaidüs (Plateau von Hamasen), ferner solche mit violettem Augit und reichlichem, meist zersetztem Olivin bei den Brunnen von Arghesana, von Ghinda, im Thale von Ziret (Barresa), bei Lamsa (Plateau von Damba), bei Godofelassi und Felfelè. Den Schluss macht ein Olivin-diabas von Ado-Guadàd.

Deecke.

J. Parkinson: The Glaucophane Gabbro of Pegli, North Italy. (Geol. Mag. (4.) 6. 292—298. Pl. XII. 1899.)

Eingehende Beschreibung des schon von WILLIAMS<sup>1</sup>, BONNEY<sup>2</sup> und DE-STEFANI<sup>3</sup> untersuchten Glaukophan-Gabbro von Pegli bei Genua. Der Glaukophan hat folgende Eigenschaften: c = dunkelblau, b = violett-blau, a = hellgrünlichgelb. Auslöschungsschiefe angeblich bis über 20°, was nicht für Glaukophan sprechen würde. Der Glaukophan tritt als Umwandlungsproduct des Diallag auf, den er in Rändern umgiebt und allmählich ganz ersetzt, wobei die charakteristische Streifung des Diallag mitunter erhalten bleibt. Der ursprüngliche Feldspath des Gabbro ist nicht mehr erhalten. Dafür tritt eine wasserklare, aus mosaikartig angeordneten Körnern bestehende Substanz auf, deren Hauptmenge Verf. für Feldspath hält. Zwillingsstreifung beobachtete er nur selten daran. Auch „weisser Glimmer“, Aktinolith, braune Hornblende, ein für Epidot gehaltenes Mineral, Apatit und Pyrit wurden beobachtet. Eine Darstellung

<sup>1</sup> Dies. Jahrb. 1882. II. - 203-.

<sup>2</sup> Geol. Magaz. (2.) 6. 1879. p. 362; dies. Jahrb. 1881. I. - 394-; Mineral. Magaz. Juli 1886. 7. 5.

<sup>3</sup> Boll. Soc. geol. Ital. 1887. 6. 233.

der umwandelnden Prozesse, die dieses Nebeneinander von primären und secundären Gemengtheilen erzeugten, sowie geologische Angaben fehlen leider. Das Mittel mehrerer gut stimmender Messungen ergab 3,129 für das specifische Gewicht der gewöhnlichen, 2,977 für das einer feldspath-reicheren Varietät. Der Arbeit sind zwei Abbildungen von Schlifften beigegeben.

Wilhelm Salomon.

---

**V. C. Buțureanu:** Études pétrographiques et chimiques sur les roches éruptives du district de Suceava. II. Partie. (Bull. Soc. d. Sc. d. Bucarest. 8. 91—105. 1899.)

Verf. unternahm eine Reihe von Ausflügen in dem nordwestlichen Theile der Moldau, sammelte auf ihnen Gesteinsstücke und beschreibt sie in der vorliegenden Arbeit. Ein Kärtchen orientirt über den Lauf der Holdița und Holda, zweier Flüsse, aus deren Thälern ein grosser Theil der gesammelten Stücke stammt. Die anderen untersuchten Stücke wurden von dem Verf. in der Nähe des Călimănel-Flusses gefunden. Die krystallinen Schiefer, die in der begangenen Gegend einen grossen Theil des Gebirges zusammensetzen, werden nur in der Einleitung kurz erwähnt. Folgende Eruptivgesteine wurden an der Holdița gefunden: Kersantite, zersetzte Phonolithe, Labradordiabas. An der Holda wurden nur Pikrite und ein Olivindiabas gesammelt. Am Călimănel fanden sich ein Labradordiorit und Diabase, und endlich am Berge Deluganu auf dem linken Ufer des Călimănel Labradordiabas und Olivingabbro. Von diesen Gesteinen werden mit Ausnahme der Phonolithe ziemlich eingehende Gemengtheilsbeschreibungen gegeben. Auch einige Abbildungen von Dünnschlifften sind hinzugefügt.

Wilhelm Salomon.

---

**L. Mrazec:** Sur un granite à Riebeckite et Aegyrine des environs de Turcoaia (Dobrogea). (Bull. Soc. d. Sc. d. Bucarest. 8. 8 p. 1899.)

Verf. hatte schon früher<sup>1</sup> darauf aufmerksam gemacht, dass der Granit des Jacobsberges bei Turcoaia in der Dobrudza ein typischer Riebeckit-Alkaligranit ist. In der vorliegenden Arbeit giebt er eine kurze petrographische Beschreibung der Hauptfacies des Gesteins, dessen gleichfalls Riebeckit-führende Aplitgänge und dessen Contactverhältnisse er erst später beschreiben wird, da die Feldaufnahmen noch nicht abgeschlossen sind. Der Granit ist meist mittelkörnig, grau gefärbt und lässt schon mit blossem Auge den Riebeckit erkennen, der in feinerkörnigen Varietäten in kleinen Prismen, in gröberkörnigen in schwarzen Flecken auftritt. Unter dem Mikroskop ergaben sich als primäre Gemengtheile: Magnetit, Allanit(?), Zirkon, Ägirin, Riebeckit, Albit, Anorthoklas, Orthoklas, Quarz; als secundäre: Hämatit, Limonit, Epidot, Chlorit. Die einzelnen Gemengtheile

---

<sup>1</sup> Bull. Soc. Sc. Bucarest. 1898. p. 434.

sind ausführlich beschrieben. Eine quantitative Analyse von unvollständig gereinigtem, noch Eisenerz, Zirkon und Ägirin enthaltendem Riebeckit ergab dem Verf.:  $\text{SiO}_2$  (infolge eines Missgeschicks bei der Analyse nur durch Differenz von 100% bestimmt) 45,69,  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{ZrO}_2$  7,01,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  14,33,  $\text{FeO}$  17,62,  $\text{MnO}$  3,24,  $\text{CaO}$  4,28,  $\text{MgO}$  1,77,  $\text{Na}_2\text{O}$  4,62,  $\text{K}_2\text{O}$  0,99, Glühverlust 0,45; Summe 100,00.

Die Structur der gewöhnlichen Facies des Gesteins wird von dem Verf. als schriftgranitisch („pegmatoide graphique“) bezeichnet.

Wilhelm Salomon.

**F. Becke:** Der Hypersthenandesit der Insel Alboran. (Min. u. petr. Mitth. 18. 525—555. 1899.)

Das Material, welches von der Insel Alboran stammt, die genau in das SW. gerichtete Streichen der Sierra des Cabo de Gata fällt, wo auch die nächsten Verwandten der Gesteine zu finden sind, wurde von dem Erzherzog LUDWIG-SALVATOR gesammelt.

Die Insel besteht aus Lapillituffen, in deren Cement Opal und Chalcedon eine hervorragende, Calcit eine untergeordnete Rolle spielt und Zeolithe gar nicht vorkommen. In diesen Tuffen stecken zahlreiche Blöcke von Hypersthenandesit, bei dem man nach Zahl und Grösse der Einsprenglinge von Anorthit, Augit und Hypersthen und nach der Färbung der glasreichen Grundmasse viele Varietäten unterscheiden kann.

Der Plagioklas der Einsprenglinge ist ausgezeichnet durch das Fehlen bzw. Zurücktreten einer isomorphen Schichtung und schwankt seiner chemischen Zusammensetzung nach zwischen  $\text{Ab}_6\text{An}_{94}$  und  $\text{Ab}_1\text{An}_4$ .

Bei dem grün durchsichtigen Augit wurde schwach geneigte Dispersion ( $\rho > \nu$  um  $\gamma$ ), Doppelbrechung  $\gamma - \alpha = 0,028-0,029$  und die Grösse von  $2V$  zwischen  $50^\circ$  und  $57^\circ$  neben einer Auslöschungsschiefe von  $c\gamma = 40-43^\circ$  beobachtet. Daraus ergibt sich, dass er zwischen ca. 25—30% der eisenhaltigen Verbindungen enthalten muss. Er ist also diopsidähnlich. Deutliche und gesetzmässige Zonarstructur lässt sich nicht beobachten.

Am Hypersthen, der oft von einem schmalen Saum von monoklinem Augit eingefasst ist, liess sich beobachten  $\gamma - \alpha = 0,018-0,012$  und  $2Va$  schwankend zwischen  $54^\circ$  und  $73^\circ$ , woraus sich mit Hilfe einer von MRHA construirten Tabelle bestimmen lässt, dass der Gehalt an  $\text{FeSiO}_3$  zwischen 52 und 35 Molecularprocenten schwanken muss. Selten bemerkt man schwach angedeutete isomorphe Schichtung und öfters Umwandlung in Bastit.

In der Grundmasse liegen Mikrolithen von Augit, Plagioklas ( $\text{Ab}_{53}\text{An}_{47}-\text{Ab}_{42}\text{An}_{58}$ ), Magnetit und selten Quarz. Ihre Structur schwankt zwischen hyalopilitischer und intersertaler. Das Glas ist bräunlich und die ganze Grundmasse öfters variolenartig gefleckt.

Manche der Gesteine sind zersetzt und es sind dann Opal, Chalcedon und Hämatit in grösserer Menge vorhanden.

Von GRABER wurden drei Gesteine analysirt: I von der Isla de la Nube, II und III von Alboran.



	I.	II.	III.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	53,13	54,26	55,01
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	15,61	15,93	15,69
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,33	6,80	4,78
FeO . . . . .	8,23	5,53	5,79
MnO . . . . .	—	0,27	—
MgO . . . . .	5,80	3,35	6,20
CaO . . . . .	11,75	11,32	11,21
Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,86	1,94	1,19
K <sub>2</sub> O . . . . .	1,78	1,10	1,55
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,73	0,99	0,65
Sa.	101,22	101,49	102,07
D =	2,555	2,770	2,837

Daraus wurden die Mineralcomponenten der Gesteine berechnet [doch ist diese Berechnung nicht recht zuverlässig, weil weder das Mengenverhältniss der Mineralien noch die genauere Zusammensetzung eines derselben bekannt ist]. Endlich werden die Pauschanalysen der Gesteine mit solchen anderer typischer Hypersthenandesite in graphischen Darstellungen verglichen, was dann zur Aufstellung von drei Typen führt:

1. Typischer Hypersthenandesit, Na : Ca etwa = 1 : 1 (Atomverhältniss). SiO<sub>2</sub> etwa 56—63 %. Plagioklaseinsprenglinge mit Zonarstructur — Bytownit bis Oligoklas. Mikrolithen — Andesin bis Oligoklas.
2. Natronreicher Hypersthenandesit (Santorinit), Na : Ca > 2. SiO<sub>2</sub> über ca. 63 %. Plagioklaseinsprenglinge zonar gebaut — Labradorit bis Oligoklas. Mikrolithen — Oligoklas. Wenige Pyroxeneinsprenglinge.
3. Natronarmer Hypersthenandesit (Alboranit), Na : Ca < ½. SiO<sub>2</sub> unter ca. 56 %. Plagioklaseinsprenglinge wenig zonar struirt — Anorthit. Mikrolithen — Labradorit. Reichlich Pyroxeneinsprenglinge.

G. Linck.

W. S. Holroyd and J. Barnes: On the Superposition of Quartz Crystals on Calcite in the Igneous Rocks occurring in the Carboniferous Limestone of Derbyshire. (Trans. Manchester Geol. Soc. 26. (2.) 46—49. 1899.)

Es ist noch nicht völlig aufgeklärt, welcher Vorgang der Verrieselung kalkiger thierischer Hartgebilde, wie sie so häufig in allen Formationen wahrzunehmen ist, zu Grunde liegt. Dass es sich um eine Verdrängungspseudomorphose handelt, machen Gangstücke und Mandeln aus carbonischen Eruptivgesteinen Derbyshires unwahrscheinlich, welche Quarzkrystalle intacten Kalkspathkrystallen aufsitzend zeigen. Aus diesen Stücken scheint hervorzugehen, dass gelöste Kieselsäure nicht im Stande ist, kohlen sauren Kalk anzugreifen und auf diese Weise eine Verdrängungspseudomorphose herbeizuführen.

E. Philippi.

**A. Hamberg:** Über die Basalte des König Karl-Landes. (Geol. För. i Stockh. Förh. 21. 509—532. 1899.)

Auf König Karl-Land, nämlich sowohl auf Schwedisch-Vorland, wie auf der König Karl-Insel, liegen ungefaltete jurassische und untercretacische Schichten mit Decken von Basalt. Auftreten und Lagerung aller Gesteine erinnert sehr an die von Franz Josephs-Land und Spitzbergen. Mehrere N.—S. streichende Brüche durchschneiden die Inseln und haben direct die Förderung der Eruptivgesteine begünstigt, die theilweise auf diesen Verwerfungsklüften erstarrt sind. So ist die lange Landzunge von Cap Altmann ein Basaltgang, ähnliche Vorkommen am Cap Hammerfest zeigen fiederstellige Säulen, sonst herrscht unregelmässige plattige Absonderung vor. Die Basalte sind schwarze, dichte oder blasige Gesteine, die jedenfalls z. Th. oberflächlich ergossen wurden. In vielen Fällen erscheint Mandelsteinstructur mit Calcit und einem amorphen eisen- und wasserhaltigen, von HCl zersetzbaaren Silicat, Hullit, welches auch auf Franz Josephs-Land beobachtet worden ist. Die Mandeln wittern leicht heraus und liegen dann lose am Strande, ebenso kommen Achat und Quarzdrusen reichlich vor. U. d. M. erweisen sich die Gesteine als olivinfreie Feldspathbasalte mit Plagioklas, Augit, Glas und Eisenerzen, seltener mit Olivin und Hornblende, gelegentlich mit Bronzit. Die Plagioklase entsprechen der Mischung  $Ab_4An_6$  mit 62 % Anorthit, haben vielfach zonaren Bau, sind gelegentlich corrodirt und sind häufig das einzige auskrystallisirte Mineral. In den meisten Fällen findet sich freilich auch Augit, weniger idiomorph und entschieden jünger als der Feldspath. Sind zwei Generationen von Augit vorhanden, so sind auch zwei vom Plagioklas nachzuweisen, aber nicht umgekehrt. Die Farbe des Augits ist grau mit einem Stich ins Grünliche oder Gelbliche. Olivin ist nur am Cap Altmann constatirt, braune Hornblende an der Südseite des Johnson-Berges. Von den Erzen waltet Hämatit in dünnen Tafeln, die mit dem Feldspath gleichalterig sind, vor, dann erst kommt Magnetit, häufig mit Augitkörnchen als letztes Ausscheidungsproduct im Glase. Das Gesteinsglas ist schmutzig grün, bald schwach opak, bald klar und meist als Intersertalmasse vorhanden, bisweilen ist es gelbgrün wie der Hullit und dann klarer und vollständiger isotrop als die grüne Masse. Durch Magnetitkörnchen entstehen schwarze Gläser.

Einen besonderen Gesteinstypus stellen Schlacken des wegen der dort sehr energischen Contactwirkungen „gebrannter Hügel“ genannten Punktes zwischen den Sjögren- und Tordenskjöld-Bergen vor. In ihnen tritt Bronzit auf, älter als Feldspath, häufig das einzige Mineral und nicht selten centrisch angeordnet. Es sind lange Stengel mit centralem Glasfaden und starker Quergliederung. Die Krystallisation des Plagioklases ist, wenn vorhanden, später erfolgt, und es scheint dabei der Bronzit theilweise aufgelöst zu sein. Ausnahmsweise wurde Augit gefunden, aber dann fehlt der Bronzit. Nach den Analysen zu schliessen sind diese Schlacken reicher an  $MgO$ , ärmer an  $CaO$  als die dichten Basalte und nähern sich durch ihren Bronzit- und hohen Kieselsäuregehalt den Bronzitanandesiten. Die dichten Basalte gleichen chemisch denjenigen des Cap Flora auf Franz

Josephs-Land und auf Spitzbergen. Ihr Alter ergibt sich daraus, dass in tuffähnlichen Ablagerungen mit mesozoischen Pflanzen einzelne Basalttrümmer erkannt werden konnten, und es scheint, als wenn diese Massen zu Ende der Jura- und zu Anfang der Kreideperiode ergossen wurden. Die Diabase Spitzbergens sind mehr krystallin, den Tiefengesteinen ähnlicher und unter einer dicken Decke als Lagergänge erstarrt, möglicherweise aber gleichzeitige Bildungen mit den besprochenen Basalten. Drei von Fr. NAIMA SAHLBOM ausgeführte Analysen lieferten die nachstehenden Zahlen. I dichter Basalt von Cap Weissenfels auf Schwedisch-Vorland, II und III poröse Schlacken vom „Gebrannten Hügel“. Drei Tafeln mit 18 schönen Mikrophotographien führen die allgemeine Structur und Ausbildung der einzelnen Mineralien vor.

	I.	II.	III.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	49,12	56,03	55,78
Ti O <sub>2</sub> . . . . .	0,80	0,74	0,80
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	13,82	12,51	12,77
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	6,76	0,45	12,65
Fe O . . . . .	12,53	15,73	4,37
Mn O . . . . .	0,08	0,19	Spur
Ca O . . . . .	8,70	4,17	2,88
Mg O . . . . .	3,19	6,08	6,30
K <sub>2</sub> O . . . . .	1,26	0,73	0,75
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,49	2,01	2,38
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,78	0,70	0,83
	99,53	99,34	99,51

Decke.

N. V. Ussing: Sandstengänge i Granit paa Bornholm. (Danm. geol. Undersög. II. R. No. 10. Kopenhagen 1899. 87—102. 2 Fig.)

Auf Bornholm kommen gelegentlich, besonders an der NO.-Küste, schmale Sandsteingänge im Granit vor. Die besten sind am Strande von Listed zu sehen, wo sie bis zu 1,3 m Breite besitzen und auf längere Entfernung nahezu parallel mit der Küste durch den Granit und den prä-cambrischen Diabas quer hindurchsetzen, auch sich verästeln und durch Seitenarme miteinander in Verbindung treten. Das Material besteht aus runden Quarzkörnern, die z. Th. weitergewachsen sind und in der Zahl ihrer Einschlüsse sehr wechseln, verkittet durch eine grünliche bis braune chloritische Substanz. Etwas Feldspath (Mikroclin), Muscovit, Zirkon und Titanit kommen ausserdem vor. Diese Gänge sollen keine Verwerfungsrisse sein, sondern einfache Klüfte, die sich mit Sand erfüllt haben. Welcher Formation aber letzterer angehört, hat sich bisher nicht ermitteln lassen; er könnte zum Nexö-Sandstein des Cambriums, zum Lias oder zum unteren Grünsand gerechnet werden; aber diese Frage wie das Alter der Klüfte bleibt unentschieden. Nur bei Aakirkeby im S. der Insel, wo

gleichfalls schmale Sandsteinadern nachgewiesen wurden, dürfte deren Zugehörigkeit zum tiefsten Cambrium (Nexö-Sandstein) kaum zu bezweifeln sein.

Deecke.

**E. Cohen:** Contacterscheinungen an den Liparit-Lakkolithen der Gegend von Pjatigorsk im nördlichen Kaukasus. (Mittheil. d. Naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen. Greifswald. 31. 12 p. 1899.)

Auf der Excursion nach dem Kaukasus gelegentlich des 7. internationalen Geologencongresses besuchte eine Abtheilung auch den Lakkolithen Djutsa bei Pjatigorsk, wobei an der Grenze des Eruptivgesteines und der Kreidekalke bisher von dort unbekannte Contacterscheinungen beobachtet wurden. Die Lakkolithmassen sind liparitischer Natur, haben lichte Farbe, trachytischen Habitus, enthalten Glimmer, sind aber arm an Quarz. Am Djutsa tritt Augit hinzu, so dass ein Biotit-Augit-Liparit resultirt, an den benachbarten Lakkolithen Bechtau und Cuma, deren Gesteine ebenfalls mikroskopisch untersucht wurden, fehlt der Augit, während am Cuma Biotit reichlich vorkommt. An der Contactgrenze des Djutsa erscheint ein Liparitpechstein mit 9,65 % Wasser, der breccienartig, gefleckt, von porcellanähnlichem Aussehen ist und einem Lithoidite gleicht. Fluidalstructur ist trefflich ausgebildet, auch perlitische Sprünge sind hie und da vorhanden. Man konnte nach dem makroskopischen Befunde dieses Gestein für einen Kalksilicathornfels halten. Das Gleiche gilt für ein unmittelbar an den Kalk angrenzendes Gestein, das mit Säure braust, aber nach Entfernung dieser unregelmässig vertheilten, die Grundmasse trübenden Carbonate sich ebenfalls noch als Liparit mit 5,32—7,38 % CaO herausstellte. Eine zum Vergleiche angefertigte Analyse eines Gesteinstückes fern von der Berührungsfläche ergab, dass nach Abzug des im ersten Falle überschüssigen Kalkgehaltes das gleiche Magma vorliegt und dass somit in den dichten hornsteinähnlichen Varietäten eine ungewöhnliche endomorphe Contacterscheinung anzunehmen ist, indem an der Grenze gegen den Kalkstein ein Theil des letzteren eingeschmolzen und in den Liparit aufgenommen wurde, ein anderer als Carbonat erhalten blieb.

Die normalen Kalke sind aschgrau, von muscheligem Bruch und führen reichlich Globigerinen und Textilarien, eine andere Varietät ist reich an bituminösen thonigen Substanzen. Die Umwandlungsproducte der ersten Varietät sind wahrscheinlich feinkörnige, marmorartige Kalke, in denen zwar die Foraminiferen nach ihren Umrissen noch erkennbar sind, aber wo doch durch die gesammte Masse eine Umkrystallisation stattgefunden haben muss. Die zweite dichtere Varietät lieferte einen granatführenden, körnigen, auf das innigste mit dem Liparit verbundenen Kalk, der zierliche Rhombendodekaëder von lichtgrünem Grossular und einem farblosen Granat enthält. Wenn im Kalke eingebettet, ist ersterer von einer farblosen Quarzzone umsäumt, letzterer oft durch

lückenhaftes Wachstum ausgezeichnet. Diese Beobachtungen geben eine weitere Stütze der Lakkolithennatur jener Berge, die bisher nur aus der Lagerung der Kalke erschlossen war. **Deecke.**

---

**Pelikan:** Hornfels-Chiastolith-Seebenit aus Ost-Bokhara. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos“. 1899. No. 5. 2 p. 1 Taf.)

Nabe dem Oberlauf des Amu-Darija (Pandsch) tritt nach A. v. KRAFFT (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. p. 39) in einer Mächtigkeit von 600—1000 m ein wahrscheinlich alttertiäres Conglomerat auf, das lange Gebirgszüge fast ausschliesslich zusammensetzt und in dem gletscherbedeckten Chasret-i-Shan bis zu 4000 m ansteigt. In diesem Conglomerat fand A. v. KRAFFT ein Gestein von schwarzer Farbe, das zweifellos einer Eruptiv-Contactzone entstammt. Auf den Bruchflächen sieht man zahllose, etwa  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  mm grosse Flecken durch ihren Fettglanz von der übrigen Masse sich abheben. Das Gestein besteht aus Feldspath, Cordierit, Andalusit, spärlichem Biotit und Graphit. Der Cordierit, dem jene Flecken angehören, bildet immer Durchdringungsdrillinge nach {110}, der Andalusit zeigt auf Schnitten nach 001 stets ein mehr oder minder deutliches schwarzes Kreuz. Die Bezeichnung: Hornfels-Chiastolith-Seebenit ist nach den von W. SALOMON (Min.-petr. Mitth. 17. 143; vergl. dies. Jahrb. 1898. I. -282—283-) entwickelten Grundsätzen gebildet. **Th. Liebisch.**

---

**F. Rutley:** On a Small Section of Felsitic Lavas and Tuffs near Conway (Caernarvonshire). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 55. 170—175. 1899.)

Beschreibung einiger Handstücke von Quarzporphyr-Laven und -Tuffen aus der Gegend von Conway Mountain, von wo schon BONNEY im Jahre 1882 Kugelporphyre beschrieben hat<sup>1</sup>. Verf. hält einen Theil der untersuchten Gesteine, darunter einen Kugelporphyr, für entglaste Obsidiane. Bei einem anderen Theil ist er im Zweifel, ob es sich um Lava handelt, die viele Fragmente aufgenommen hat, oder um echte Tuffe. Bei einem der untersuchten Stücke glaubt Verf. eine kleine Menge noch unveränderten Glases wahrgenommen zu haben. **Wilhelm Salomon.**

---

**G. A. J. Cole:** On the Age of certain Granites in the Counties of Tyrone and Londonderry. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 55. 273—275. 1899.)

Im Anschluss an eine frühere Arbeit<sup>2</sup> untersucht Verf. das Alter der Granitmassen des östlichen Tyrone und der Grafschaft Londonderry in

<sup>1</sup> On some Nodular Felsites in the Bala Group of North Wales. Quart. Journ. Geol. Soc. London. 38. 289; dies. Jahrb. 1883. II. -220-.

<sup>2</sup> Transact. R. Dublin Society. 6. 1897. p. 243; dies. Jahrb. 1899. I. -457-.

Irland, deren syngenetischen Verband mit dem Granit von Slieve Gallion er infolge ihrer Nähe und petrographischen Übereinstimmung als erwiesen ansieht. J. NOLAN war bei seiner im Jahre 1878 ausgeführten Untersuchung derselben Gegend zu dem Schluss gekommen, dass die Granitmassen zwar jünger als der Old Red Sandstone, den sie in durchgreifender Lagerung durchsetzen, aber älter als das Carbon seien, da dessen Schichten in der Gegend von Moneymore von Bruchstücken des Granites erfüllt sind. Von den devonischen Sandsteinen hatte NOLAN angegeben, dass sie im Contact mit dem Granit „verglast und in Quarzit umgewandelt“ wären, eine Angabe, deren erste Hälfte von vornherein ganz unglaublich erscheinen muss. Es scheint dem Verf. nun so, als ob NOLAN's „gelblicher Quarzit“ des Granitcontactes nichts anderes als ein nahe der Grenze auftretender gelblicher feinkörniger Granit sei. Verf. weist sogar nach, dass die Sandsteine auch nahe dem Contact keine Spur von Metamorphose zeigen. Ferner aber fand er am Ufer des kleinen Granagh Buru zahlreiche Fragmente des Granites in den devonischen Sandsteinen, die dort überhaupt reichlich zur Hälfte aus aufgearbeitetem Granitmaterial zu bestehen scheinen. Damit aber ist das vordevonische Alter dieser Granitmassen erwiesen.

Wilhelm Salomon.

---

T. G. Bonney and C. A. Raisin; On Varieties of Serpentine and Associated Rocks in Anglesey. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 55. 276—302. Taf. XXIII. 1899.)

Die Verf. geben zunächst eine eingehende Beschreibung der Verbreitung und des Vorkommens der untersuchten Gesteine auf den Inseln Anglesey und Holyhead, die, wenn der Leser nicht die Angaben auf genauen Karten verfolgen kann, nur geringes Interesse hat und daher hier übergangen werden mag. Doch wird bei dieser Gelegenheit hervorgehoben, dass an fast allen Aufschlüssen starke Quetschungen und sonstige Druckerscheinungen beobachtet wurden. Es folgt dann eine ausführliche Beschreibung der untersuchten Serpentinvarietäten, die als normaler, gebänderter und „variolitischer“ Serpentin bezeichnet werden.

Die normalen Serpentine sollen aus Duniten, Harzburgiten und Lherzolithen hervorgegangen sein und zeigen häufig die gewöhnliche holokrystallin körnige Structur, mitunter auch poikilitische Verwachsungen von Serpentin mit Enstatit oder Diallag.

Die „Variolen“ des „variolitischen“ Serpentin bestehen meist aus wahrscheinlich dolomitischen Carbonaten, die von mehr oder weniger deutlich radial angeordneten Aktinolith- oder Serpentinfasern durchwachsen sind, daneben aber auch mitunter eine concentrische Structur besitzen. Sie unterscheiden sich von der sie als Matrix umschliessenden grünen Serpentinmasse in Schlifften schon durch weissliche Färbung. In der Grösse schwanken sie etwa von der eines Hirsekorns zu der einer Erbse. Gewöhnlich treten sie nicht vereinzelt, sondern zu Haufen geschaart auf, wobei diese nicht selten streifenartig in die Länge gezogen sind und so

an Fluctuationen im Magma denken lassen. Nicht selten ist das Carbonat aus den Variolen herausgewittert. Was die Form dieser Gebilde betrifft, so sind ihre Durchschnitte keineswegs immer kreisrund, sondern häufig abgerundet eckig, nicht selten gerundet rhombisch. Für die Frage der Entstehung der Variolen ist es von Bedeutung, dass die Verf. (p. 286 oben) „wohl entwickelte krystalline Körner eines tief röthlichbraunen Spinells, wahrscheinlich Chromit, in den den „spherules“ entsprechenden Theilen“ der Gesteinsstücke eines Fundortes beobachtet haben. Die Verf. nehmen an, dass die Variolen secundär an die Stelle eines Mineralen, vermuthlich einer Augit- oder Hornblende-Art, getreten sind, das von demjenigen verschieden ist, von dem der Serpentin abstammt, und halten es für wahrscheinlich, dass das ursprüngliche Gestein ein Harzburgit oder Lherzolith gewesen sei, dessen Pyroxen in die Variolen umgewandelt wurde. Wäre diese Vermuthung richtig, so würde das ursprüngliche Gestein überhaupt keine Variolit-Structur besessen haben. Doch scheint dem Ref. die Möglichkeit vorzuliegen, dass die Variolen zwar in ihrem jetzigen Mineralbestande eine secundäre Bildung darstellen, in Wirklichkeit aber ursprünglich chondrenartige Bildungen ersetzt haben, ähnlich wie man sie aus manchen petrographisch verwandten Meteoriten kennt. Damit würde auch die von BONNEY in der Discussion erwähnte Thatsache gut stimmen, dass die Variolen im Allgemeinen nahe dem nördlichen Rande der Serpentinmassen auftreten.

Zusammen mit den Serpentin finden sich „Ophicalcite“, welche die Verf. für Serpentinbreccien halten, die durch infiltrirten Kalkspath cementirt sind.

Ausserdem treten in der beschriebenen Gegend noch mehrere verschiedenartige Intrusivgesteine auf, die sämmtlich jünger als der Serpentin sind. So bildet Gabbro unmittelbar nördlich von Dinas-bäch einen Gang im Serpentin, findet sich aber auch an anderen Stellen in grösseren Massen. Da er ursprünglich Enstatit geführt zu haben scheint, so wird er von den Verf. als „Enstatit-Gabbro“ bezeichnet.

Ein Diallagfels, der gleichfalls den Serpentin in durchgreifender Lagerung durchsetzen soll, besteht aus grossen, oft  $1\frac{1}{2}$  Zoll langen Diallagkrystallen, die von Serpentinleckchen poikilitisch durchbrochen sind.

Enstatitfelse und Enstatit-Diallagfelse treten an mehreren Stellen, besonders in der Umgegend von Penrhyn-Fadog und auf dieser Insel auf. In einem dieser Punkte scheint ein Enstatitgestein einen 12—18 Zoll breiten Gang im Serpentin zu bilden.

Aktinolith-Felse und -Schiefer finden sich an vielen Stellen, wo starke Wirkungen des Gebirgsdruckes nachweisbar sind. Die Verf. haben Übergänge von Diallaggesteinen zu ihnen beobachtet und halten die Aktinolithgesteine für ein aus diesen durch Dynamometamorphose hervorgegangenes Umwandlungsproduct.

Ausser den beschriebenen Gesteinen wird noch ein mitten unter schieferigen Felsarten beobachtetes, nicht genau bestimmtes Gestein als „Porphyrit“ aufgeführt, und endlich setzen in dem Gabbro südlich von

Llyn Dinam und westlich von Llyn Penrhyn Gänge auf, die als „Grünsteine“ oder Basalte bzw. Dolerite bezeichnet werden, leistenförmige Plagioklaskristalle, Augit und serpentinisirten Enstatit (?) als mikroskopisch erkennbare Einsprenglinge enthalten, aber nicht näher beschrieben sind.

Ein besonderer Abschnitt der Arbeit ist dem Vorkommen von Aktinolith-Büscheln in den beschriebenen Gesteinen nächst Gesteinsgrenzen gewidmet. Der Aktinolith wird auch hier für ein durch Druck secundär aus Augit oder Hornblende entstandenes Umwandlungsproduct gehalten.

Chlorit-, Talk- und Grün-Schiefer treten an verschiedenen Stellen auf. Sie zeigen in der Regel sehr auffällige und intensive Druckwirkungen und scheinen den Verf. aus Eruptivgesteinen, und zwar aus Gabbros oder Diabasen bzw. aus Serpentinien entstanden zu sein. An einem Aufschluss des Chloritschiefers sollen die Grenzverhältnisse für die intrusive Natur dieses Gesteines sprechen.

Was die Altersfolge der einzelnen Gesteine der untersuchten Gegend betrifft, so ergibt sich nach den Verf. der Peridotit, aus welchem der Serpentin hervorging, wie schon vorher angeführt, als das älteste Gestein. Es folgen die Enstatit- und Diallag-Felse, dann der Gabbro, darauf das Urgestein des Chloritschiefers und endlich die von dem Gebirgsdruck nicht beeinflussten „Diabas- oder Basalt-Gänge“. Einige von diesen sollen carbonisch oder jünger sein. Der Peridotit ist präsilurisch.

Wilhelm Salomon.

**J. Parkinson:** On an Intrusion of Granite into Diabase at Sorel Point (Northern Jersey). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 55. 430—448. Pls. 29—30. 1899.)

Schon NOURY hat in seiner „Géologie de Jersey“ (1886. p. 22) hervorgehoben, dass der Granit dieser Canal-Insel den „Diorit“ an mehreren Stellen vollständig durchdringe. Verf. beschreibt in der hier zu besprechenden Arbeit eine dieser Intrusionen, die sich an der Nordküste bei Sorel Point befindet. Das granitische Gestein hebt sich durch seine ziegelrothe Farbe sehr deutlich von dem dunklen Diabas ab, den es in Adern durchdringt und von dem es zahlreiche grosse und kleine Schollen und Stückchen umschliesst. Die Umrisse dieser Einschlüsse sind oft verschwommen, und gar nicht selten treten an der Grenze Zonen auf, in denen durch Auflösung und Verflössung des Diabasmateriales eine Vermischung der beiderseitigen Gesteinssubstanzen eingetreten sein soll.

Der Augit des Diabases ist zum grössten Theil in Hornblende umgewandelt; doch tritt auch dann noch die ophitische Structur deutlich hervor. Im veränderten Diabas in der Nähe des Contactes tritt in beträchtlicher Menge ein stengliges, farbloses Mineral von hoher Lichtbrechung auf, das ohne hinreichenden Grund als Sillimanit angesprochen wird. Nach der allerdings sehr unvollständigen Beschreibung scheint es sich eher um Tremolit, wenn nicht um Zoisit, zu handeln. Der Augit ist in diesen



metamorphosirten Gesteinen in grüne Hornblende umgewandelt. Die ältere Literatur über ähnliche Phänomene ist nur sehr unvollständig berücksichtigt.

Wilhelm Salomon.

**J. Park and F. Rutley:** Notes on the Rhyolites of the Hauraki Goldfields (New Zealand). Mit chemischen Analysen von PH. HOLLAND. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 55. 449—469, pls. 31—34. 1899.)

Bei einer geologischen Untersuchung der Hauraki-Goldfelder auf Neu-Seeland sammelte PARK eine Anzahl von Handstücken, die von RUTLEY in der vorliegenden Arbeit beschrieben werden und zwar leider in der durchaus zufälligen Reihenfolge, in der sie untersucht wurden. Es ist daher für den Leser eine ungewöhnlich mühsame Aufgabe, eine Übersicht über die einzelnen Ergebnisse zu erlangen. Die beschriebenen Gesteine sind meist Liparite, von denen ein Theil schon ursprünglich wesentlich krystallin erstarrte, ein anderer Theil erst durch Entglasung krystallin wurde und vielfach noch Reste der ursprünglichen Glasmasse besitzt. Mikrofelsit soll als Entglasungsproduct weite Verbreitung haben. Interessant ist die mitunter beobachtete Erscheinung, dass durch secundäre Erhitzung Feldspathkrystalle von Neuem eingeschmolzen wurden und unter Erhaltung ihrer Form zu Glas erstarrten. Die Feldspatheinsprenglinge sind meist Plagioklas; doch zeigen die im Folgenden aufgeführten Analysen PH. HOLLAND'S, dass es sich um echte Liparite handelt.

	Omahu	Waihi
Si O <sub>2</sub> . . . . .	77,59	73,08
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	12,75	13,50
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,67	2,60
Fe O . . . . .	—	0,13
Mn O . . . . .	Spuren	Spuren
Ti O <sub>2</sub> . . . . .	0,63	0,62
Ca O . . . . .	0,04	1,07
Ba O . . . . .	0,10	0,06
Mg O . . . . .	0,16	0,15
K <sub>2</sub> O . . . . .	3,99	3,19
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,56	3,95
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	Spuren	Spuren
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,07	0,12
H <sub>2</sub> O . . . . .	1,54	1,33
Sa. . . . .	100,10	99,80
Spec. Gew. . . . .	2,511	2,514.

Eingehend werden die weitverbreiteten Fluidalstructures und Sphärolithen beschrieben. Auch perlitische Sprünge treten häufig auf. In Hohlräumen findet sich nicht selten Tridymit.

Durch hydrothermale Agentien ist ein Theil der untersuchten Gesteine verkieselt.

Anhangsweise werden kurz einige Hornblende- und Pyroxen-Andesite von Waitchauri beschrieben. Gute Abbildungen erläutern den Text.

Wilhelm Salomon.

**J. Smith:** Crystals from Decomposed Trap. (Geol. Mag. (4.) 6. 93. 1899.)

Aus zersetztem „Trapp“ bei Dreghorn, Ayrshire, wittern scharfe Krystalle aus, die nach L. J. SPENCER Pseudomorphosen von Serpentin nach Augit sind.

Wilhelm Salomon.

**C. A. McMahon:** On the Occurrence of Allanite in the Hornblende-Granite of Lairg, Sutherlandshire. (Geol. Mag. (4.) 6. 194—196. 1899.)

In dem Hornblendegranit von Lairg tritt sorgfältig bestimmter, optisch positiver Orthit in ziemlicher Menge als primärer Gemengtheil auf. Auch in einem anderen schottischen Granit, dem von Hildesay, findet sich Orthit und zwar hier zusammen mit Epidot, der in dem Gestein von Lairg fehlt.

Wilhelm Salomon.

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

**L. Grünhut:** Die Gewinnung des Goldes. (Jahrb. des Nass. Ver. f. Naturkunde. 51. 233—290. Wiesbaden 1898.)

Verf. schildert in möglichst populärer Darstellung die verschiedenen Methoden zur Goldgewinnung; neben der Beschreibung der chemischen, metallurgischen und mechanischen Prozesse, die das Edelmetall liefern, nimmt er auch auf das Vorkommen des Goldes und die geologische sowie allgemeine Beschaffenheit der bedeutendsten Golddistricte Rücksicht. Historische Details über Goldentdeckung, Geschichte des Bergbaus u. dergl. werden in diese Ausführungen verflochten. Auch in Bezug auf die Lagerstättenlehre ist der Inhalt von Interesse, dessen Hauptzweck jedoch der ist, ein klares Verständniss der Goldgewinnungsprozesse einem mit specielleren Vorkenntnissen nicht ausgestatteten Leser zu ermöglichen.

E. Sommerfeldt.

**H. B. C. Nitze und C. W. Purington:** Die Goldminen zu Kotschkar im Ural. (Transact. of the Am. Inst. of Min. Eng. Atlantic Meeting. Febr. 1898 [Baltimore und Boston].) (Vergl. auch Guide des excursions du VII. congrès géologique international. St. Pétersbourg 1897 und das zusammenfassende Referat: Zeitschr. f. prakt. Geologie 1899. 99—101.)

Die Goldlager befinden sich 80 km südöstlich von Mias, am Ostabhange des Ural, und sind theils primärer, theils secundärer Natur. -Die

primären Goldvorkommnisse sind an Gangspalten in einem greisenähnlichen Granit (Beresit) gebunden. Etwa 50 derartige Gänge existiren und erstrecken sich über einen Bezirk von 50 qkm. Ihre Mächtigkeit erreicht stellenweise mehr als 3—4 m. Der Beresit ist zu OW. streichenden Falten aufgepresst, auch vielfach von Faltenverwerfungen durchsetzt; seine Gangspalten bestehen aus grauem oder grünlichem Quarz mit Einschlüssen und Adern von Calcit und Chlorit. Das Gold ist in einigen dieser Spalten mit Tellur verbunden; vielfach finden sich Pyrit, Arsenkies, Antimonit und Bleiglanz.

Auch Silber wird gefunden und zwar als Haloid in einer Zersetzungszone, deren Entstehung auf Bedeckung mit tertiärem Meerwasser zurückgeführt wird. Der erwähnte Quarz und Arsenkies sind goldhaltig, letzterer führt 40—400 g Gold pro 1000 kg, von denen durch Amalgamation freilich nur 5—10 g gewonnen werden können. Das Gold führt bis zu 30 % Silber. Die Verf. denken sich die Entstehung der Gold-Quarzgänge durch metallführende Lösungen bedingt, die, in der Gangspalte aufsteigend, diese sowie das Nebengestein des Hangenden und Liegenden mit ihren Absätzen ausfüllten.

Die secundären Goldlager sind ausgedehnte Seifen und bilden Theile der echt diluvialen Gebilde jener Gegend, die genau dem Ausgehenden von darunter anstehenden Gängen entsprechen. Ein grobkörniger, thoniger und Rollstücke von Granit führender Sand wird von einer Decke eines 4—12,5 m dicken bunten Thones überlagert, die in ihrem unteren Theil einen Goldgehalt von 1,3—10 g pro 1000 kg aufweist. Diese Ablagerungen sind postpliocänen Alters.

Die Goldgewinnung erfolgte bis jetzt vorzugsweise durch Amalgamation, in neuerer Zeit werden jedoch daneben Chlorationsprocesse angewandt; die Gesammtausbeute an Gold im Kotschkar-Bezirk betrug von 1894—97 etwa 47 060 kg, davon aus Seifen 25 160 kg. In demselben Zeitraum wurden 450 kg Silber gewonnen. **E. Sommerfeldt.**

---

**A. v. Krafft:** Mittheilungen über das ost-bokharische Goldgebiet. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1899. 37—43.)

Nahe dem Oberlauf des Amu-Daridja (Grenzfluss zwischen Bokhara und Afghanistan), in den Provinzen Baldjuan und Darwas treten alttertiäre Conglomerate in einer Mächtigkeit von 600—1000 m auf. Diese vorwiegend krystallinischen Gesteine sind goldhaltig und zwar insbesondere die kalkig-sandigen Bindemittel der Rollstücke, die grösstentheils aus grünen Diabastuffen und rothen Felsitporphyren bestehen. Körner von Gold wurden nicht beobachtet, sondern nur dünne Blättchen. Bokharische Metallurgen geben den Feingehalt derselben auf 92,7 % an. Auch die Sande der das Conglomeratgebiet durchströmenden Flüsse führen Gold, das aus denselben von Eingeborenen durch Waschen gewonnen wird.

Das Conglomeratgestein theilt sich in einen östlichen und einen westlichen Streifen, es ist durch deutliche Schichtung, bedingt durch

schroffen Wechsel harter und weicher Bänke, ausgezeichnet; zwischen beide Theile ist eine Sandstein- und Mergelzone eingeschaltet, die sich nach aussen zu fortsetzt. Am Ostrand dieses Conglomerat- und Sandsteingebiets liegen ungeschichtete Conglomerate auf krystallinischem Gebirge, in ihm sollen Goldquarzgänge z. B. bei Dschorf am Pandsch auftreten. Zweifellos ist in derartigen Quarzgängen die primäre Lagerstätte des ost-bokharischen Goldes zu suchen.

Die Blättchenform des Goldes erklärt Verf. durch die Annahme, das Conglomerat sei das Abrasionsproduct eines in Schutt vergrabenen Gebirges.

Südwestlich vom Conglomeratgebiete tritt eine Verwerfung auf, wo flach nordwestlich einfallende Conglomerate an senkrecht stehende rothe Sandsteine, Thone und Kalke der unteren Trias stossen. Innerhalb des Conglomeratgebiets erheben sich vielfach schneebedeckte Kuppen; es haben die Landschaften z. Th. einen äusserst wilden Charakter. Verf. bespricht sehr ausführlich die Frage, ob das Gebiet für die Einrichtung europäischer Goldwäschereien geeignet sei, und glaubt, dass dieselben sich recht gut rentiren würden. Gegenwärtig liefern die Eingeborenen etwa 10 Pud Waschgold (im Werth von 200 000 Rubel) pro Jahr ab.

E. Sommerfeldt.

**O. Nordenskjöld:** Die geologischen Verhältnisse der Goldlagerstätten des Klondike-Gebietes. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. 71—83.)

Das Klondike-Gebiet kann als ein im Mittel 3000 engl. Fuss hohes Plateauland aufgefasst werden, in welches die Ströme 1000—2000 Fuss tief ihre Thäler eingeschnitten haben. Trotzdem besitzt es keine Canyonatur, sondern die Thalseiten haben eine weiche, regelmässige Böschung. Das goldführende Gebiet hat eine Ausdehnung von etwa 1200 qkm; mehr als die Hälfte des jetzt bekannten Goldes liegt in einer 20—25 km langen Linie dem Laufe zweier kleiner Bäche folgend. Das vorherrschende Gestein des gesammten Gebiets ist ein auffallend harter Glimmerschiefer, der mit einer 5—10 Fuss dicken Kruste von Verwitterungsproducten bedeckt ist. Häufig ist der Glimmerschiefer stark gefaltet und gepresst oder durch eine flasrig-bandförmige Structur ausgezeichnet. Mikroskopisch lassen diese Gesteine meistens einen mittelsauren Plagioklas ohne polysynthetische Zwillingungsverwachsung erkennen, sowie rundliche, bisweilen lappig begrenzte Quarzkörner. Daneben findet sich ein hellgrüner muscovitähnlicher Glimmer. Eisenkies ist ziemlich häufig, auch treten Titanit und Zirkon auf. An gewissen Stellen finden sich auch Chlorit und Zoisit in diesem Gestein, dessen Glimmer alsdann ein Biotit ist.

Primäre Goldvorkommnisse sind im Klondike-Gebiet trotz eifrigen Suchens kaum bekannt. Nur in den peripherischen Theilen des Gebiets, am Yukonflusse, existirt eine mächtige Breccienzone, wo das Gold in Schnüren und Nestern von Quarz vorkommt, jedoch anscheinend nur in sehr geringer Menge. Die wichtigsten goldführenden Bäche sind,

ihrem Reichthum nach geordnet: Eldorado, Bonanza, Hunker, Dominion, Sulphur, Bear. Die Thäler dieser kleinen oder mittelgrossen Bäche von ziemlich starkem Gefälle enthalten Ablagerungen von Geröll mit wenig Sand, zu oberst häufig Schwemmbildungen und Torflager. Die Geröllblöcke sind durch die Thätigkeit des Wassers nur eine kurze Strecke weit transportirt, so dass jeder Geröllstreifen genau dem Gesteinsuntergrund folgt. Das Gold findet sich sowohl in den tieferen Theilen dieses Gerölls als auch im Gesteinsuntergrund, der bis zu bedeutender Tiefe zerklüftet und verwittert ist. Die oberliegenden Geröllschichten dagegen enthalten kein oder nur wenig Gold. Sehr häufig findet man Reste von Mammuth und anderen ausgestorbenen Säugethieren an jenen Goldfundorten.

Das Gold selbst kommt in Körnern und Klümpchen wechselnder Grösse (bis zu 30 Unzen Gewicht) vor, häufig findet man auch Körner und Splitter von Quarz mit eingesprengtem Gold. Der Feingehalt des gefundenen Goldes schwankt zwischen 75 % und mehr als 90 %. Verf. hat sich über die Entstehung der Goldseifen die Vorstellung gebildet, dass ihr Goldgehalt aus den Flasern und Knollen von Quarz stammt, die in dem Glimmerschiefer des goldreichen Gebiets sehr häufig sind; doch lässt er es unentschieden, ob nicht das Seifengold wenigstens theilweise auch durch Ausfällung aus Lösungen entstanden sei und verspricht, auf diese Frage später zurückzukommen.

Das im Jahre 1897/98 gewonnene Gold schätzt Verf. auf 32—40 Mill. Mark, das noch vorhandene auf die vielleicht etwas zu niedrig gegriffene Summe von 280 Mill. Mark.

E. Sommerfeldt.

**Zd. Hořovský:** Eine Reise nach Klondyke. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1899. No. 10. Mit 3 Abbild.)

Eine Schilderung der Reise in das Goldland Klondyke, welche Verf. von Vancouver über den White-Passe und Lake Benett nach Dawson City unternommen hat, und der dortigen Verhältnisse gegen Ende 1898. Das Gold kommt nur auf secundärer Lagerstätte in einer Schotterschicht vor, die etwa 15—30 Fuss mächtig zu sein pflegt und auf gelbem Glimmerschiefer oder auf grünem Sandstein aufliegt. Das ganze Terrain macht den Eindruck des Urgebirges. Auf den Höhen wird der Abbau der goldführenden Schicht zur Sommerzeit betrieben, wenn der Boden aufgethaut ist; in den an Grundwasser reichen Flusstälern jedoch nur im Winter, wenn alles gefroren ist. In diesem Falle geschieht der Abbau mittelst kleiner Schächte, die unter Zuhilfenahme von heissen Steinen allmählich niedergetrieben werden. Der geförderte Schotter, dump genannt, wird im Sommer verwaschen, wobei Verf. den Verlust an Feingold auf 20 % schätzt. Jetzt dürfte schon Amalgamation eingeführt sein. Die Aussichten über die Zukunft Klondyke's fasst Verf. in folgenden Sätzen zusammen: Klondyke wird für die civilisirte Menschheit nur so lange eine Bedeutung haben, als sein Mineralschatz dauert. Neben Gold ist auch ein schönes

Kohlenvorkommen da, aber auch dieses wird nur so lange ausgebeutet werden, solange Gold gegraben wird. Es ist indessen anzunehmen, dass noch weitere Strecken als das gegenwärtig bekannte Goldgebiet sich als goldführend erweisen werden.

Katzer.

**H. C. Hoover:** Die Anreicherung westaustralischer Goldlagerstätten an ihrem Ausgehenden. (Trans. Am. Inst. of Mining Engineers. Buffalo Meeting. Oct. 98; Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. 87—89.)

Das westaustralische Gold wird sowohl in Quarzgängen als auch in Quetschzonen des Diabases gefunden. Zehn reiche, zur letzteren Classe gehörige Lagerstätten befinden sich in der Gegend von Kalgoorlie. Die dortigen Diabase sind oft nur zerspalten, oft aber bilden sich Breccien aus, das Gestein ist vielfach vollständig zertrümmert. Diese Zonen sind kaolinisch zersetzt in Mächtigkeit bis zu 10 m und dann stellenweise durch Imprägnation mit Quarz und metallhaltigen, goldreichen Stoffen in Gold-erze verwandelt. Der Übergang in den nicht imprägnirten Kaolin findet ohne scharfe Markirung einer Grenze statt. Die tieferen Theile der Zonen enthalten in feiner Vertheilung Sulfide von Eisen, Blei, Zink, Quecksilber, Arsen, Antimon; ferner Telluride von Gold, Silber, Quecksilber, Wismuth. Diese Sulfide und Telluride enthalten den grössten, äusserlich nicht erkennbaren Bruchtheil des vorgefundenen Goldes, selten nur tritt dasselbe gediegen auf.

In der Oxydationsstufe am Ausgehenden dieser Lagerstätten wird das Gold nur selten in grösseren Partien gefunden, meistens in mikroskopisch feinen Theilchen auf Zerklüftungsflächen oder als braunes Pulver im Kaolin. Letzteres, glaubt Verf., sei, als secundäre Bildung aus Lösung, in dem porösen, wasserdurchlässigen Kaolin niedergeschlagen. Der Goldgehalt nimmt innerhalb der Oxydationszone nach der Tiefe zu bedeutend ab.

Die Lagerstätten ausserhalb des Kalgoorlie-Districts gehören zur zweiten Gattung, derjenigen der Goldquarzgänge des westaustralischen Goldgebietes. Hier ist Quarz alleinige Gangart; Metallverbindungen sind selten, sie bestehen aus Sulfiden von Eisen, Blei, Zink, Arsen, Kupfer. Gold kommt in grösseren derben Massen vor, und ist oft in ausserordentlich reichen Nestern angesammelt. Tellur wird selten gefunden. Am Ausgehenden ist auch hier eine starke Anreicherung des Goldgehaltes wahrnehmbar. Tiefere Gänge als solche von 15 m waren nicht mehr abbauwürdig. Nur 6—7 Bergwerksunternehmungen hatten bisher dauernden Erfolg.

Verf. bildet sich folgende Vorstellung von den geologischen Einwirkungen, denen diese Lagerstätten ausgesetzt waren: Wegen der Trockenheit der Gegend fand erstens eine, zwar nur langsam fortschreitende, aber gründliche, sehr feinkörnige Theilchen liefernde Verwitterung statt; zweitens bedingte sie, dass die Abtragung mehr durch Winde als durch Wasser

besorgt wurde. Dabei blieb das Gold meist an Ort und Stelle und reicherte das Ausgehende der Lagerstätten mehr und mehr an. Das zeitweise, als Regen hinzutretende Wasser übte theils chemische, lösende, theils auch rein mechanische Wirkungen auf das Gold aus; letztere dadurch, dass es in die zersprungenen und zersetzten Gesteinsmassen das Gold hineinspülte.

E. Sommerfeldt.

---

M. A. Bordeaux: Le Murchison Range et ses champs aurifères. (Ann. des mines. (9.) 14. 95. 1898; Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. 92—96.)

Die Goldfelder der Murchisonkette im nördlichen Transvaal (im Zoutpansberg-Gebiet) liegen inmitten eines granitischen Grundgebirges, das bisweilen von jüngeren Syeniten durchbrochen wird, die in den abgerundeten Hügeln, „Kopjes“, vorzugsweise zu Tage treten. Bisweilen geht der Granit in einen Gneiss über, der mit den äusserst kupferreichen Gneissen des Namaqua-Landes übereinstimmt. Über den Graniten liegen Schiefer: krystalline Schiefer, Phyllite, Glimmerschiefer, Talkschiefer, Hornblende- und chloritische Schiefer, durchbrochen von Dioriten, Diabasen, Doleriten. Die Schiefer werden von Sandsteinen und Conglomeraten überlagert, in denen Gänge eines grünen Gesteins auftreten. Die Goldlagerstätten bilden Quarzeinlagerungen im Grundgebirge, die meist linsenförmig und den Sedimenten concordant eingeschaltet sind. Zwei Goldgebiete sind zu unterscheiden: der Selati-Bezirk und der Kleine Letaba-Bezirk.

Der Selati-Bezirk umfasst drei parallele goldführende Zonen, deren grösste 35 Meilen lang ist und durch die Gegenwart von Antimonerz charakterisirt ist. Das Gold ist auf drei linsenförmige Streifen vertheilt, die mit Schächten bis zu 100 m Tiefe verfolgt werden; es kommt gediegen in dünnen Blättchen oder groben Körnern an den Sprungstellen auf Quarz oder auch auf Antimonglanz aufsitzend vor; auf letzterem ist es nicht mehr mit blossem Auge erkennbar.

Die Goldlagerstätte des Kleinen Letaba liegt 30 Meilen nördlich von dem soeben beschriebenen Bezirk; sie bildet eine 20 Meilen lange goldführende Zone, nämlich Schiefer, welche den dort überall zu Tage stehenden Granit fetzenweise bedecken. Bei Letaba insbesondere fand man ein linsenförmiges Goldreef, das sich bis 45 m Tiefe verfolgen liess, es treten in ihm Sulfide von Eisen, Blei, Kupfer mit Silber- und Goldgehalt auf. Das Gold kommt besonders an den Grenzen gegen das Nebengestein vor.

Im Zoutpansberg-Gebiet giebt es noch mehrere Goldfelder von geringerer Bedeutung, so am Molototsi-Fluss und bei Smitsdorp unweit Pietersburg, dagegen wird das transvaalische Alluvialgold im Lydenburg-District gefunden, der nicht mehr zur Murchisonkette gerechnet werden darf.

Von weiteren Metallen der Murchisonkette findet sich ausser dem bereits erwähnten Kupfer noch Quecksilber und Zinn in nutzbaren Lagerstätten. Ersteres kommt als Zinnober in der Murchison Range und

am Longweberg vor und steht wohl mit den jüngeren Eruptivgesteinen in Verbindung. Die Kupfergewinnung in der Murchisonkette bietet nach Verf.'s Meinung gute Aussichten und verspricht mehr als die Goldproduction, die von Jahr zu Jahr abnimmt (der ungefähre Werth der Goldproduction beträgt 4,8 Millionen Mark). Bei Palabora, 32 engl. Meilen östlich von Leydsdorp, finden sich Gänge mit einem sehr hohen Kupfergehalt, bestehend aus Kupferkies, Buntkupfererz und Fahlerz, in einer Magneteiseneinmasse, welche auch Nester von Malachit und Kupferlasur enthält. Verf. vermuthet, dass diese Magnetitmasse nach der Tiefe zu in einen mächtigen sulfidischen Kupfererzgang übergeht und auf letzterem hutförmig aufsetzt. Dieser Meinung vermag sich KRUSCH nicht anzuschließen, sondern erklärt die Kupfer- und Eisenlager als durchaus verschiedene Bildungen, die sich ohne Übergang in einer scharfen Grenze schneiden müssen. — Von weiteren Mineralien der Murchisonkette ist Salz und Muscovit bemerkenswerth.

E. Sommerfeldt.

---

J. H. L. Vogt: Über die Bildung des gediegenen Silbers, besonders des Kongsberger Silbers, durch Secundärprocesse aus Silberglanz und anderen Silbererzen, und ein Versuch zur Erklärung der Edelheit der Kongsberger Gänge an den Fahlbändkreuzen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. 113—123.)

Erhitzter Wasserdampf und heisse Luft vermögen Schwefelsilber zu metallischem Silber zu reduciren, was seit langem durch zahlreiche Beobachtungen, die Verf. sehr vollständig zusammenstellt, bewiesen war. Trotzdem wird vielfach die Möglichkeit der Bildung metallischen Silbers aus Silberglanz nicht genügend beachtet. Verf. weist nach, dass auf den Kongsberger Gängen das Draht-, Moos- und Blechsilber secundär auf diese Weise entstanden ist. Stellenweise enthält dieses Silbervorkommen 5—10% nicht umgewandelten Silberglanz, vielfach dagegen ist eine vollständige Umwandlung in gediegen Silber vor sich gegangen. Keineswegs aber ist sämmtliches Kongsberger Silber aus Glanz (mit Rothgültigerz) hervorgegangen, doch kann man nur für eine untergeordnete Menge desselben eine directe Auskrystallisation aus Lösung als Metall beweisen, für die überwiegende Silbermenge lässt sich primäre Ausscheidung von Glanz und spätere Reduction beweisen. Verf. geht weiter auf die Altersfolge der Gangmineralien auf den Kongsberger Gängen ein und stellt folgende Reihenfolge fest: Quarz, Anthracit, Silberglanz, geschwefelte Erze, Bildung von Ag, Kalkspath, Flussspath, jüngerer Kalkspath, jüngerer Quarz, Eisenkies, Magnetkies, Axinit, Zeolithe. Ferner sucht Verf. die schon vielfach behandelte Frage zu beantworten, weshalb die Kongsberger Gänge beim Durchkreuzen der Fahlbänder sich durch Edelheit auszeichnen. Es erklärt sich das leicht, wenn man annimmt, es habe das Silber sich in einem stark kohlen säurehaltigen Wasser als  $\text{AgHCO}_3$  befunden und sei nur dort ausgefällt (hauptsächlich als Sulfid), wo die Lösungen in Berührungen mit den Fahlbändern kamen.



Wahrscheinlich wurde der Kies der Fahlbänder von den Lösungen unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff angegriffen, der das Silber als Sulfid ausfällte. Obige Annahme gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass die Silbererze namentlich mit Kalkspath zusammen auftreten.

E. Sommerfeldt.

R. Beck: Beiträge zur Kenntniss von Brokenhill. (Zeitschrift f. prakt. Geol. 1899. 65—71.)

Während die allgemeinen geologischen Verhältnisse der Erzlager zu Brokenhill bereits aufgeklärt waren (hauptsächlich durch JACQUER's Untersuchungen), hat Verf. mineralogisch-petrographische Beobachtungen über Zusammensetzung von Erz und Nebengestein angestellt. Das vorherrschende Nebengestein im Hangenden des grossen Erzkörpers ist ein mittelkörniger Granatgneiss (enthaltend spangrünen Orthoklas, wenig Plagioklas, Quarz spärlich, gelbrothen Granat, dunklen Glimmer). Der Orthoklas desselben enthält unzählige winzige Einschlüsse von lichtbrauner Flüssigkeit, oft mit Libelle. Die frühesten Bestandtheile in der Krystallisationsfolge sind der Granat und Glimmer; beide werden von unregelmässig ausgebuchteten Quarz- und Feldspathkörnern umschlossen. Manche Stücke sind durch und durch sericitisirt, und zwar muss der Sericit secundär durch Druckwirkungen, die sich auch in undulöser Auslöschung der Feldspathe verrathen, entstanden sein. Nebengemengtheile des Gneisses sind Titanit, Bleiglanz, Zinkblende, Rutil, Zirkon, sehr wenig Magnetit. Oft enthält der Gneiss Lagen von Granatquarzit.

Die Erze selbst stellen, abgesehen von Neubildungen der oberen Teufen, sulfidische Massen dar, in denen silberhaltiger Bleiglanz und Blende vorherrschen, innig gemengt mit graublauem Quarz, Granat, Rhodonit, Flussspath. Accessorische Gemengtheile sind: Kupferkies, Pyrit, Arsenkies, Kalkspath. Granat ist in zwei verschiedenen Formen innerhalb des Erzes ausgebildet, erstens in allseitig von Blende und Bleiglanz umschlossenen, eckigen Bruchstücken in förmlicher Mikrobreccienstruktur, zweitens in idiomorphen, neu ausgeschiedenen Krystallen, die reich sind an Erzeinschlüssen. Diese eigenthümlichen Ausbildungsformen, sowie Verf.'s Beobachtungen am Blauquarz und Rhodonit beweisen wiederholte Druckwirkungen und mehrmalige Ausscheidungsvorgänge im Erzkörper. Interessant sind die Structurverhältnisse an der Grenze von Erzkörper und Granatgneiss, doch muss bezüglich derselben auf das Original verwiesen werden.

Im Grossen und Ganzen ist Brokenhill mehr den gangartigen Vorkommen einzureihen, als eigentlichen Erzlagern. Die Erze, z. Th. auch die Gangarten, sind in der jetzt vorliegenden Form später gebildet als das Nebengestein. Ein Theil der eingeschlossenen Gangarten, sicher namentlich der Rhodonit, hat ausser der Zerstückelung durch mechanische Vorgänge vor der Einbettung in Erz eine deutliche Corrosion erlitten, so dass demnach die Erzausscheidung auch zugleich mit metasomatischen

Vorgängen verknüpft erscheint. Den Erzkörper selbst hält Verf. in seiner jetzigen Ausbildungsform für das Resultat einer grossartigen Schichten-aufblätterung aus der Umbiegungszone eines Sattels im Gneiss. Das Fehlen jeder Harnischbildung scheint zwar gegen das Vorkommen von Gleiterscheinungen zu sprechen, doch erklärt sich dies vielleicht daraus, dass nach dem letzten dynamischen Acte das dortige Gebirge bis heute seit langer Zeit vollständig zur Ruhe gekommen ist und dass corrodirend wirkende Lösungen jene alten Gleitfurchen verwischten.

E. Sommerfeldt.

---

**E. Cumenge:** Sur le gîte cuprifère d'Inguaran, État de Michoacan (Mexique). (Bull. soc. franç. de min. 21. 137—142. 1898.)

Die Erze liegen in einem bis jetzt nur schlecht zugänglichen Theile der Sierra Madre nordwestlich von Mexico, nicht weit vom Jorullo, und zwar auf Spalten an der Grenze von Andesit und Granit. Die „guedales“ genannten Erzmassen, von welchen eine mindestens 30 Mill. tons enthalten soll, sind Breccien von „microgranulite“ mit Kupferkiesement; Krystalle von Quarz und Kalkspath sind wenig zahlreich, Buntkupfererz und Kupferglanz erscheinen zuweilen in dicken Platten mit grösseren erzfreien und weniger zersetzten „microgranulite“-Blöcken (sogen. caballos); Eisenkies fehlt und stellt sich auch in grösserer Tiefe am Bergabhang (bis 1000 m), wo er sonst oft von Kupferkies verdrängt zu werden pflegt, nicht ein. Der Gehalt der Erze an Kupfer beträgt etwa 3—4 %, Verf. schätzt, dass die Production leicht (von jetzt 15 000 tons) auf 25 000—30 000 tons Kupfer gesteigert werden könnte.

O. Mügge.

---

## Experimentelle Geologie. Synthese der Gesteine.

**W. Spring:** La plasticité des corps solides et ses rapports avec la formation des roches. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. Classe des sciences. No. 12. 790—815. 1899.)

Verf. giebt in diesem Vortrage eine möglichst populäre Übersicht über die Hauptresultate seiner berühmten Untersuchungen, welche die Wirkung hohen Druckes auf feste Körper zum Gegenstand hatten. Diese Versuche lassen sich nur so deuten, dass durch sehr starken Druck die Fähigkeit vieler Körper im festen Aggregatzustand ineinander zu diffundiren ausserordentlich vermehrt wird, dass sie also feste Lösungen im Sinne VAN'T HOFF's bilden. Letzterem gegenüber macht Verf. seine Priorität hier geltend. Der Grad dieses Diffusionsvermögens kann sehr verschieden sein, so dass es sowohl feste Körper giebt, die ineinander gänzlich unlöslich sind, als auch andererseits solche, die sich in allen Verhältnissen mischen. In Bezug auf letztere wird auf isomorphe Mischkrystalle hingewiesen. Hierauf geht Verf. auf seine neueren Versuche (Bull. de l'Acad. roy. de Belg. (3.) 28. 23. 1894) ein, bei denen Legirungen von Metallen

ohne Zuhilfenahme starken Drucks, bei Temperaturen weit unterhalb ihres Schmelzpunktes, erzeugt werden, auch spricht er über Reactionsgeschwindigkeiten und -Gleichgewichte bei festen Körpern.

Trotz dieser Löslichkeit mancher fester Körper ineinander bei Einwirkung hohen Drucks, kann doch die Bildung von Sandsteinen und ähnlichen Gesteinsarten durch blosser Druckwirkung nicht erklärt werden. Denn nur dehbare Körper, wie Metalle, zeigen eine solche Vermehrung des gegenseitigen Diffusionsvermögens durch Druck. Bei Sand und der Mehrzahl der Mineralien zeigt selbst die Anwendung der allerstärksten Drucke keine Wirkung. Die Versuche, die Verf. anstellte, Sandkörner durch einen Kitt von eintrocknender gelatinöser Kieselsäure zu vereinen, gelangen anfangs deshalb nicht, weil die Kieselsäure während ihrer Erhärtung sich mehr und mehr zusammenzog und infolge des Widerstandes der Quarzkörner schliesslich an unzähligen Stellen Sprünge und Risse erhielt. Dagegen ist es möglich, zu festen Körpern zu gelangen, die den natürlichen Sandsteinen äusserst ähnlich sind, wenn man durch mässigen Druck eine gegenseitige Annäherung der Quarzkörner bewirkt. Die Einzelheiten dieser bisher noch nicht publicirten Versuche beabsichtigt Verf. demnächst mitzutheilen, er ist der Ansicht, dass vielfach in der Natur die Bildung von Sandsteinen und Conglomeraten durch Hinzutreten von Lösungen colloidaler Kieselsäure zu einem pulverigen Gesteinsmaterial stattgefunden habe. Beim Eintrocknen der Lösungen müsse in allen den Fällen, in denen ein gleichmässiger, nicht allzu starker Druck auf das gesammte Gesteinsmaterial wirkt, ein dem Sandstein ähnlicher Stoff entstehen.

E. Sommerfeldt.

## Geologische Karten.

H. v. Zeller: Die Entstehung des geognostischen Atlases von Württemberg im Maassstab 1:50 000. (Württ. Jahrbücher f. Statistik und Landeskunde. 1899. Heft 1. 105—144.)

Württemberg erfreut sich seit Jahren eines geologischen Kartenwerkes in 1:50 000, welches gegenwärtig, wo in allen Nachbarstaaten auf der Grundlage der neuesten geologischen Erfahrungen und unter Benutzung von Höhengurvenkarten grösseren Maassstabes aufgenommen wird, als überholt zu bezeichnen ist, dem man aber sicher nicht den Vorwurf machen kann, dass es nicht für die Zeit seiner Entstehung Vorzügliches geleistet habe. Wenn man die interessanten Ausführungen des Verf.'s liest, der als Director des Statistischen Landesamts alle officiellen Quellen für seine Bearbeitung erschlossen hat und bei aller Wärme der Darstellung ein objectives Urtheil fällt, so muss man staunen, dass bei diesen Strömungen und Gegenströmungen und häufig sehr unerquicklichen Erörterungen die kartographische Darstellung so einheitlich und zielentsprechend ausgefallen ist. In den Begleitworten tritt allerdings die Verschiedenheit der Männer,

welche gemeinsam für das Werk arbeiteten, sehr in den Vordergrund. Und doch hätte man für die damalige Zeit kaum eine bessere Organisation finden können, welche der Individualität des Einzelnen so grossen Spielraum liess und dadurch allein erreichte, dass die verfügbaren Kräfte, mit denen man doch einmal zu rechnen hatte, uneigennützig ihr Bestes daransetzten. Da war O. FRAAS, der aus Begeisterung für die Probleme der Vorwelt aus dem geistlichen Stande zur Geologie überging, da war L. DEFFNER, der geniale Fabrikant, dessen speculative Veranlagung ihn wohl zuweilen vom sicheren Boden der Erfahrung und Beobachtung entfernte, aber auch den Sinn für Probleme schärfte, die erst viel später dem weiteren Kreise bekannt wurden, da waren die Topographen BACH und PAULUS aus der guten, mit der Geologie in engster Freundschaft lebenden Schule der württembergischen Topographie, da war der schlichte Bauer HILDENBRAND ohne jegliche wissenschaftliche Schulung, aber von glänzender Beobachtungsgabe, der QUENSTEDT in den Begleitworten ein rühmliches Zeugniß ausgestellt hat. Er war der treue Adlatus des Altmeisters, der sich selbst nicht an den Aufnahmen im Felde beteiligte. Später gesellte sich dann auch E. FRAAS zu den Mitarbeitern; er schrieb zunächst die Begleitworte zu schon aufgenommenen Blättern und übernahm weiterhin die sogen. Revisionen der schon erschienenen, in zweiter Auflage verlangten Blätter. KURR, SCHÜBLER und XELLER gehörten ebenfalls der Commission an, beteiligten sich aber weder an der Aufnahme noch an den Begleitworten. „Die wissenschaftliche Führung aber in der Commission hatte ein Meister der schwäbischen Geognosie, QUENSTEDT, der für einen grossen Theil unserer Formationen unbestrittene Autorität war und der manche erregte Meinungsverschiedenheit durch sein gewichtiges, klares, besänftigendes Wort löste oder doch in ruhigere Bahnen lenkte.“

Wir haben oben die Einheitlichkeit der Karte betont. Für deren Redaction war BACH, der geologisch feingebildete Topograph, der geeignete Mann; er widmete sich seiner schweren, durch Streiterei auch oft darüber hinaus erschwerten Aufgabe mit grosser Liebe und Geschick; er veranlasste auch bei Meinungsverschiedenheiten gegenseitige Besichtigung der Gebiete oder gemeinsame Reisen, was allerdings zuweilen als eine Art Aufsicht nicht gerade dankbar empfunden wurde. Ein nicht zu übersehendes Element der Einheitlichkeit war endlich der Umstand, dass der Geognost HILDENBRAND den grösseren Theil der Blätter aufgenommen hat, nämlich allein 25, mit anderen zusammen noch 11. Verf. hebt besonders hervor, dass HILDENBRAND als einfacher Praktiker streng nach den ihm erteilten Anweisungen handelnd nie eigene Wege ging; aus dem Studium der Begleitworte oberschwäbischer Blätter habe ich doch den Eindruck gewonnen, dass er noch mehr gegeben hat als strengste Pflichterfüllung. In Fragen glacialer Geologie hat er stets vorwärts gedrängt und auch im Tertiär einige neue Auffassungen veranlasst (z. B. betreffend den Grimmelfinger Sand). Scheidung der Aufnahme, der Kartenredaction und der Verfassung der Begleitworte ist gewiss kein Princip, dem man heute noch das Wort reden wird, den damaligen Verhältnissen und Männern aber war es richtig

angepasst. „Bei einer etwaigen neuen geologischen Aufnahme wird man die Lehren der Vergangenheit zu beachten und einerseits Aufnahme, Kartirung und Beschreibung wissenschaftlich gebildeten Geologen unter Leitung eines geologischen Gelehrten zu übertragen, andererseits dafür zu sorgen haben, dass in der obersten Instanz die Erfahrung, insbesondere der geologischen Hochschullehrer des Landes, mitverwerthet wird und die Bedürfnisse des Bergbaus und der Landwirtschaft mit zu Wort kommen können.“

E. Koken.

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden<sup>1</sup>.  
Herausgegeben von der grossh. bad. geolog. Landesanstalt.

Blatt Königsfeld-Niedereschach (No. 101, 102) von F. SCHALCH 1897.

Blatt Villingen (No. 110) von F. SCHALCH 1899.

Die beiden Blätter grenzen aneinander, das zweite liegt südlich vom ersten und beide gehören zum Grenzgebiete zwischen Schwarzwald und oberschwäbischem Stufenlande. Die Brigach durchfliesst den südwestlichen Theil des ersten und diagonal von Nordwest nach Südost mit einer grossen Ausbiegung gegen Nordost das zweite Blatt.

Die Granite des Eisenbacher Massivs kommen in den Thaleinschnitten unter dem Deckgebirge auf Blatt Villingen zu Tage und ebenso Granite des mittleren Schwarzwaldstockes auf Blatt Königsfeld; das Deckgebirge beginnt mit Rothliegendem und reicht bis zum oberen Muschelkalk auf dem ersten und dem mittleren Keuper auf dem zweiten Blatte. Der nordwestliche Theil des ersten Blattes gehört noch zum Flussgebiet des Rheines (Schiltach) und zeichnet sich durch die tief und steil eingeschnittenen Thäler aus im Gegensatze zu den sanften Muldenhälern und einförmigen Bergrücken des Stufenlandes. Der orographische und landschaftliche Gegensatz zwischen den zusammenhängenden Buntsandsteindecken und den noch in das Grundgebirge eingeschnittenen Thälern mit typischem Schwarzwaldcharakter ist auch auf Blatt Villingen stark ausgeprägt.

Auf dem ersten Blatte ist das Grundgebirge vertreten durch Gneisse von einförmigem Charakter der Gruppe der Rengneisse, durch die östliche Randpartie des Hornberg-Schiltacher Granitmassivs (mit körnigem Granitit,

<sup>1</sup> Unter den letzten Referaten [dies. Jahrb. 1900. I. -421-] über die Karten der grossherzogl. badischen geologischen Landesanstalt und deren Erläuterungen wurde das Blatt No. 115 Hartheim-Ehrenstetten nur mit dem Autorennamen STEINMANN versehen, während auf der Karte die vollständige Bezeichnung steht: „Geologische Aufnahme von G. STEINMANN und FR. GRAEFF nebst agronomischen Beiträgen von FR. PFAFF.“ Es kam das daher, dass dem Ref. ein Exemplar der Erläuterungen vorlag, das den Titel führte: „Erläuterungen zu Blatt Hartheim-Ehrenstetten von G. STEINMANN.“ Es sei daher darauf aufmerksam gemacht, dass auf der officiellen Ausgabe der Karte mit ihren Erläuterungen auf dem Titel dieser letzteren als Autoren G. STEINMANN und FR. GRAEFF zusammen genannt sind; GRAEFF fällt der Antheil der Aufnahme und Darstellung des krystallinen Grundgebirges östlich der Hauptschwarzwaldverwerfung auf der Karte und in den Erläuterungen zu.

miarolitischem Granit in Schlieren, Syenit vom Eisenbach-Typus, Dioritporphyriten, Granitporphyren und Granophyren in Gängen). Auf Blatt Villingen sind ebenfalls Renschneise, Granit des Eisenbacher Massivs und Gänge von Dioritporphyriten, Granitporphyren und Granophyren an der Zusammensetzung des Grundgebirges beteiligt.

Das Rothliegende ist schwach entwickelt; die untere Abtheilung fehlt ganz; das mittlere Rothliegende ist durch Porphyregüsse und Tuffe an einigen wenigen Punkten, das obere nur ganz schwach vertreten. Der grösste Theil des ersten und etwa die Hälfte des zweiten Blattes wird von Buntsandstein eingenommen, aber nur von der stark reducierten mittleren und der stärker entwickelten oberen Abtheilung desselben

Die Gliederung ist überall dieselbe im mittleren Buntsandstein in eine untere conglomeratistische Schicht und eine Stufe mit weissen glitzernden Sandsteinen darüber. Der obere Buntsandstein beginnt mit der Carneolbank, über welcher dünnplattige glimmerreiche Thonsandsteine folgen. Der Muschelkalk ist auf beiden Blättern in seiner vollen Schichtfolge entwickelt und schliesst mit seiner jüngsten Stufe, dem *Trigonodus*-Dolomit, auf Blatt Königsfeld überhaupt die mesozoische Schichtfolge, während auf Blatt Villingen dieselbe noch die Lettenkohlengruppe und den Gypskeuper umfasst.

Hinsichtlich der Tektonik ist Grund- und Deckgebirge zu scheiden. Das erstere wird im grossen Ganzen von SW.—NO.-Streichen beherrscht, aber vielfache Abweichungen kommen vor, und auch nach NW. gerichtete Streichrichtungen wurden auf beiden Blättern beobachtet. Viel einfacher sind die Verhältnisse im Deckgebirge, das ein einheitliches Ganzes darstellt; es lagert sich der unregelmässigen Abrasionsfläche des Grundgebirges auf mit nur sehr geringer, nach Ost und Südost gerichteter Neigung; einige stärkere Fallwinkel wurden auf Blatt Villingen beobachtet.

Durch den mittleren Theil des Blattes Königsfeld zieht von Nord bis Süd durch das Deckgebirge eine Grabenversenkung, deren westliche Spalte schon von Blatt Schiltach herüber im Norden auftritt und sich auch auf Blatt Villingen ein Stück weit noch fortsetzt (Schramberger Verwerfung); die östliche heisst Königsfelder Verwerfung.

Erzgänge sind ohne Bedeutung auf dem ersten Blatte; auf Blatt Villingen wurden früher an zwei Stellen bei Kirnach und Unterkirnach Barytgänge mit Bleiglanz im Renschneise und im Eisenbacher Granit Eisen- und Manganerzgänge abgebaut.

Von Quartärbildungen des älteren Diluviums sind Geschiebeanhäufungen (Buntsandstein) und Diluviallehm auf beiden Blättern ausgeschieden; alle anderen Bildungen sind jüngerer und jüngster Entstehung, wie Kalktuff, Moorerde, Torf und Absturzmassen; letztere beiden auf Blatt Villingen.

Im bodenkundlich technischen Theil werden von Blatt Königsfeld technisch verwertbare Materialien für Bauzwecke und Herstellung von Gebrauchsartikeln, für Strassenbeschotterung, für Mörtelbereitung, für Herstellung von Thonwaaren, von Blatt Villingen noch für Brennmaterial, sowie auf beiden Blättern die Quellen- und Bodenverhältnisse erörtert.

**G. Schweinfurth:** Die Umgegend von Heluan als Beispiel der Wüsten-Denudation. 1:30000. Aufnahmen in der östlichen Wüste von Ägypten.

Das Kartenblatt zeigt durch Schraffur die Abfälle der Plateaus zu den Uadis und die Eigenthümlichkeiten dieser letzteren in anschaulicher Weise. Besondere Verhältnisse wie Gypsgruben, Petrefactenhügel, Fundstellen von Kieselartefacten, Quellen, Steinbrüche, alte Baureste und Wege sind zahlreich vermerkt. Die Plateauhöhe nordöstlich vom oberen Theile des Floyer Thales, eines rechten Nebenthales des Uadi Hof, hat die Meereshöhe von 350—360 m, während die östlichen Abhänge des Plateaus zur Steilshlucht abfallen, welche in das Uadi Hof bei 124 m Meereshöhe einmündet, so dass die verticale Differenz auf 200—220 m sich beläuft.

Die Karte wird dem Geographen wie Geologen gleich willkommen sein und bildet eine werthvolle Bereicherung des Materials der topographischen Verhältnisse in den Wüsten. **K. Futterer.**

---

Von demselben Autor wie das Blatt Heluan und unter derselben gemeinsamen Bezeichnung als „Aufnahmen in der östlichen Wüste von Ägypten“, Blatt II und Blatt III, sind noch erschienen die topographischen Bearbeitungen der Wüstengebiete östlich und südlich von Heluan, und zwar eine Karte der Gegend zwischen Belliês und Suess nach den Routenaufnahmen in den Jahren 1879, 1880, 1881, 1883, 1884, 1885 und 1886, im Maassstabe 1:200 000, und eine Karte der Thalsysteme des Uadi Moathil und des Uadi Tarfeh nach Routenaufnahmen in den Jahren 1876, 1884 und 1887 im Maassstabe 1:200 000, der noch zwei kleinere Karten im Maassstabe 1:100 000 der Gegend östlich von Feschu und des Oberlaufes der beiden Uadi Abu Retomu beigefügt sind. Hinsichtlich der Ausführung und der wiedergegebenen geographischen Details gilt dasselbe wie von dem zuerst besprochenen Kartenblatte Heluan. **K. Futterer.**

---

**O. Nordenskjöld:** Geological Map of the Magellan Territories. (Svenska Expeditionen till Magellansländerna. 1. (3.) 81—85. 1899. Mit Karte.)

Da das südliche Patagonien täglich mehr die Aufmerksamkeit der Geologen und Palaeontologen auf sich zieht, so dürfen wir den Versuch des Verf.'s, seine Beobachtungen zusammen mit denjenigen früherer Forscher auf einer geologischen Übersichtskarte 1:1500 000 zu vereinigen, dankbar begrüßen; denn die einzige neue Karte dieser Gegend (im BERGHAUS'schen Atlas vom Ref. zusammengestellt) entspricht schon wegen des ungenügenden Maassstabes (1:30 000 000) den heutigen Bedürfnissen nicht mehr.

Die Karte umfasst das Südende des Continents bis zum Rio Sta. Cruz (ca. 50° südl. Breite) nach Norden, ein Gebiet, von welchem Verf., wie aus der eingetragenen Reiseroute ersichtlich ist, beträchtliche Strecken aus eigener Anschauung kennt. Folgende Abtheilungen sind unterschieden:

1. Postglaciale Absätze; 2. glaciale Absätze; 3. Geröllformation (shingle = Tehuelche-Formation); 4. Tertiär; 5. gestörte krystalline Gesteine; 6. Granit; 7. Basalt und Porphyr. Ferner sind die Plateaus durch Strichelung, die Moränenhügel und Vulkankegel durch besondere Signatur bezeichnet. Die Gliederung in drei von O. gegen W. aufeinanderfolgende Zonen, wie sie bereits auf der Karte des Ref. zum Ausdruck gelangte, tritt auch hier deutlich heraus: 1. das patagonische Vorland im Untergrunde aus Tertiär gebildet, von Basalten durchbrochen und mit Pleistocän bedeckt, 2. die Zone älterer dislocirter Sedimente (z. Th. Kreide), die den Ostabhang der Cordillere bildet, und 3. die Granitzone der Westküste. Am wenigsten geklärt sind die Verhältnisse der Zone 2. Hier unterscheidet NORDENSKJÖLD vier verschiedene Abtheilungen: a) gestörte krystalline Gesteine als allgemeine Bezeichnung für die sandig-thonigen Gesteine in Thonschieferfacies, b) die durch Kreidefossilien bezeichneten Theile derselben, c) die vorwiegend sauren vulkanischen Gesteine derselben und d) die vorwiegend basischen Glieder derselben. [Dazu ist zu bemerken, dass die Bezeichnung „disturbed crystalline rocks“ für ein System von mesozoischen Sedimenten, die durchschnittlich keinen höheren Grad der Veränderung zeigen, als etwa der Flysch der Glarner Berge, entschieden irreleitet.] Nach dem Verf. nehmen keine älteren Sedimente als mesozoische am Aufbau dieser Zone Theil, selbst die Glimmerschiefer und Gneisse, die gewöhnlich als archaisch aufgefasst werden, ist er geneigt, für mesozoisch zu halten. Das ist natürlich nur möglich, wenn man die Granite der Westküste, mit welchen sie z. Th. eng verknüpft erscheinen, als mesozoische oder tertiäre „Andengranite“ auffasst. Das geschieht in der That, und aus dieser Deutung heraus versucht Verf. wahrscheinlich zu machen, dass die Granitzone der Westküste nicht die Fortsetzung der aus alten Graniten bestehenden Küstencordillere des südlichen Chile bilden könne. Das wäre in Anbetracht der — soweit wir wissen — bestehenden Continuität zwischen beiden ein höchst merkwürdiges Ergebniss.

Steinmann.

## Geologie der Alpen.

**G. Geyer:** Über die geologischen Aufnahmen im Westabschnitt der karnischen Alpen. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1899. 89—117.)

Das in den Jahren 1897 und 1898 vom Verf. kartirte Gebiet umfasst das Westende der Gailthaler Alpen zwischen der Zochenscharte und Sillian, die karnische Hauptkette zwischen dem Wolayer-Thal und Innichen und die Südabdachung der karnischen Alpen gegen Sappada und Forni-Avoltri zu.

Orographisch sowohl wie stratigraphisch und z. Th. auch tektonisch zerfällt dieses Gebiet in drei etwa ostwestlich streichende Zonen: 1. in die nördliche Zone der Gailthaler Alpen, welche ein stark gefaltetes Triasgebirge auf krystalliner Unterlage darstellt; 2. in die karnische Hauptkette, die sich im wesentlichen aus gefalteten altpalaeozoischen



Sedimenten aufbaut und 3. in die Sappada-Gruppe, deren Triasschichten in flacher Lagerung einem palaeozoischen Sattel aufliegen.

In den Gailthaler Alpen setzen die krystallinen Schiefer in steiler Lagerung einen ca. 3 km breiten Zug zusammen, der im östlichen Theile eine Vorstufe von der halben Höhe des Kammes, im Westen hingegen den Kamm selber bildet; in letzterem Falle sind die auflagernden Triasschichten auf den Nordabhang des Gebirges gedrängt worden. Am Aufbau des krystallinen Grundgebirges betheiligen sich Glimmerschiefer, Biotitgneisse, Granatenglimmerschiefer, Quarzphyllite und Grünschiefer. Diese Gesteine bilden sehr steil stehende Falten, deren Flügel mitunter einseitig nach Norden einfallen. Das jüngere Gebirge setzt sich zusammen aus Grödener Sandstein, sehr geringmächtigen, aber fossilführenden Werfener Schiefen, Muschelkalk, der unten dünnplattig, knollig und mergelig, in seinen oberen Lagen aber als heller plattiger Diploporenkalk ausgebildet ist, sandigen und thonigen *Cardita*-Schichten, Hauptdolomit, fossilreichem Rhät und Lias, welch letzterer in Gestalt von rothen Flaserkalken und rothbraunen Hornsteinkalken auftritt. Die Tektonik des Triasgebirges ist verhältnissmässig einfach. Die steilen Falten des westlichen Endes sind nach Norden überkippt, weiter im Osten entwickelt sich der die Triasschichten von ihrer krystallinen Unterlage trennende Bruch, den FRECH als Gailbruch bezeichnet hat.

Die karnische Hauptkette setzt sich fast ausschliesslich aus alt-palaeozoischen Gesteinen zusammen und nur an einer schmalen Zone tritt die krystalline Grundlage in Gestalt von Glimmerschiefern und Quarzphylliten zu Tage. Weitaus das wichtigste Formationsglied der karnischen Hauptkette sind normale und halbkrySTALLINE Thonschiefer. Diese werden local vom krystallinen Grundgebirge durch eine Serie von Conglomeraten, Arkosen und Sandsteinen getrennt, während an anderen Punkten scheinbar ein allmählicher Übergang aus den hangenden Gliedern der krystallinen Schiefer in die liegenden der Thonschiefer stattfindet. Eingelagert in die Thonschiefer findet sich ein mächtiges System von massigen grünen Tuffen und bunten Thonschiefern; diese Gesteine sind ident mit den Diabastuffen und Grünschiefern, welche im centralen Theile der karnischen Alpen früher zum Culm gestellt wurden. Das Alter der gesammten Thonschieferserie ist nicht mit absoluter Sicherheit zu bestimmen, es ist aber wahrscheinlich, dass sie vorwiegend dem Untersilur, möglicherweise z. Th. auch noch dem Cambrium angehören.

Im Hangenden der Thonschiefer und Liegenden der obersilurischen Kalke treten schwarze, graphitführende Kieselschiefer auf, welche mit analogen graptolithenführenden Gesteinen ( $E_1$ ) der mittleren und östlichen karnischen Alpen zu vergleichen sind. Relativ geringmächtig sind die obersilurischen bunten Flaser- und Bänderkalke und Kalkphyllite, welche theils selbst fossilführend sind, theils mit fossilreichen Gesteinen der östlichen Gebiete petrographisch ident sind.

Stellenweise macht es den Eindruck, als ob die Obersilurkalke nur als Linsen in den Thonschiefern auftreten, die Thonschieferfacies würde

alsdann bis an die Grenze des Devons reichen. Mächtig entwickelt sind die hellen, übrigens sehr fossilarmen Riffkalke des Devons. Auf der Südabdachung der Kette finden sich auf altpalaeozoischen Thonschiefern noch einige Denudationsreste von Grödener Sandstein. Mächtige Schottermassen erfüllen die Hauptthäler der Hauptkette, während die Grundmoränen, welche zumeist den Schotter überlagern, vielfach auf die Einmündung der Seitenthäler beschränkt sind.

Stark gefaltete palaeozoische Schichten, die mit denen der Hauptkette ident sind, bilden die Basis der südlichen Abdachung, welche die Trias von Sappada und Forni-Avoltri trägt. Die jüngere, flach liegende Schichtenreihe dieses Gebietes beginnt mit Grödener Sandstein und fossilführendem, stellenweise einige hundert Meter mächtigem *Bellerophon*-Kalk. Die Werfener Schichten sind in Gestalt von Mergelkalken, bunten Sandsteinschiefern und Gastropoden-Oolith ausgebildet und führen die bekannte Fauna. Den unteren Muschelkalk setzen wie in den westlichen Gebieten *Rhizocorallium*-führende Plattenkalke, Knollenkalke und blaue dickbankige Kalke zusammen; stellenweise sind namentlich die unteren Lagen conglomeratisch, auch pflanzenführende Sandsteine fanden sich. Der obere Muschelkalk umfasst einen viele hundert Meter mächtigen Diploporendolomit vom Aussehen des Schlerndolomites. Typische Buchensteiner Schichten mit *Pietra verde* und charakteristischer Fauna an ihrer Basis überlagern stellenweise diese mächtigen Dolomitmassen; an anderen Punkten liegen aber die Buchensteiner Schichten unmittelbar auf knolligem unteren Muschelkalk. Die obersten Triasschichten, die bei Sappada anstehen, bilden Wengener Plattenkalke und Mergel mit *Halobia Lommeli*.

E. Philippi.

## Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

**W. Deecke:** Geologischer Führer durch Bornholm. Berlin 1899. 131 p. 1 geol. Übersichtskarte.

Hervorgegangen ist dieser Führer aus den Excursionen, welche von COHEN und DEECKE seit Jahren nach Bornholm unternommen wurden. Benutzt sind aus der neuesten Zeit die Untersuchungen von Grönwall (vergl. das Referat p. 102). Der geologischen Karte liegt die bekannte JOHNSTRUP'sche Skizze zu Grunde, auf der die Glacialschrammen und einige Verwerfungslinien nachgetragen sind. In der Einleitung wird auch die Geographie, Thier- und Pflanzenwelt, Archäologie und Siedlungsrand behandelt, so dass dieser Führer, zumal er im speciellen Theile auch auf alle Sehenswürdigkeiten aufmerksam macht, auch dem Nichtgeologen viele Winke ertheilen kann.

Die geologische Beschreibung beginnt mit dem Granit, der Hauptmasse der Insel. Es ist durchweg ein amphibolführender Biotitgranit, der seiner Structur nach vom mittelkörnigen Hauptgranit in schieferigen

„streifigen Granit“ und grobkörnigen Svanike-Granit übergeht. Der „streifige Granit“ ist der Gneiss oder Granitgneiss der älteren Literatur. Am SW.-Rande tritt eine syenitische Facies auf (biotitführender Amphibolgranit). Die bezeichnende rechtwinkelige Zerklüftung macht sich in der Klippenbildung der Küsten geltend (Bildung von sogen. „Öfen“ durch die Brandung). Während meist durch das Inlandeis aller Zersetzungsgrus abgeräumt ist, kommt nordöstlich von Rønne ein berühmtes, in situ entstandenes Kaolinlager mit erhaltener Granitstruktur vor. Quarz- und Pegmatitgänge, oft mit dem Nebengestein innig verwachsen, sind häufig, besonders im streifigen und Svanike-Granit. Diabas erscheint nicht in Decken, sondern in Gängen (Platten), welche auf das Granitgebiet beschränkt, daher wohl präcambrisch sind. Die zersetzten Platten haben an der Küste scharfe Spalten hinterlassen. Sie haben übereinstimmendes Streichen und sind wahrscheinlich alle in einer Zeit gefördert. Man trennt olivinarme, normale Diabase mit ophitischer Structur, und Olivindiabasporphyrite ohne Basis. Endomorpher Contact an einigen Gängen nachweisbar.

Das Cambrium beginnt mit dem fossilereen Nexö-Sandstein; bei Aakirkeby kommen die rundlichen, schon von JOHNSTRUP erwähnten kegelförmigen Gebilde vor, die wohl anorganisch sind. Dann folgen graugrüne Sandsteinschiefer von halbkristallinem Habitus, durch Übergänge mit dem Sandstein verbunden; in den tieferen, phosphoritführenden Lagen schlecht erhaltene *Hyolithes Nathorsti* und *Orthotheca Johnstrupi*, oft nesterweise in den Phosphoriten. Sie sollen dem *Eophyton*-Sandstein entsprechen. In den bekannten Bachrissen der Laesaa und Oeleaa hat man auch die Alaunschiefer mit Stinkkalk-Concretionen und Bänken, von der Zone des *Paradoxides Davidis* und *Tessini* an bis zum *Dictyonema*-Schiefer. Untersilur beschränkt sich auf das kleine Gebiet zwischen der Laesaa und dem Riesebaek; man hat nur 4 m grauen oder dunklen *Orthoceras*-Kalk, der trotzdem mehrere Zonen zu umfassen scheint (*Megalaspis limbata*, *Nileus armadillo*), dann folgen die 8 m Graptolithen-schiefer mit mehreren Zonen, und am Vasagaard etwas *Trinucleus*-Schiefer. Die *Rastrites*- und *Retiolites*-Schiefer des Obersilurs beenden die Serie, die allerdings nur lückenhaft aufgeschlossen ist. An der SW.- und S.-Küste treten dann die mesozoischen Gesteine auf. Als Rhät werden bunte, plastische Thone bezeichnet, in welche Sandsteine eingeschaltet sind. Weichere Schichten mit Pflanzen stehen schon auf der Grenze zum Lias. Eine erbohrte Salzsoole lässt auf Salzlager in oder unter der Trias schliessen. Der untere Lias von Rønne besteht aus Thonen, Sanden, Thoneisenstein und Kohlenschmitzen. Besonders in einem Sphärosiderithorizont sind beim Pythus und Nebbeodde zahlreiche Pflanzen gefunden. Im Hangenden erscheinen auch marine Sedimente, eisenschüssig, dem mittleren Lias angehörend, aber ohne Ammoniten. Möglicherweise gehören die stark verworfenen, Kohle haltenden Thone und Sandsteine von Hasle ins Hangende der marinen Sedimente. Die Lagerung dieser kleinen Fetzen, „die bei dem Abbruche des Granitrandes an dem Horst in wechselnder Stellung hangen blieben“, ist aber schwer festzustellen.

Von der Kreide ist an zwei Stellen, im S. und W., das Unter-senon vertreten. Die glaukonitischen Sande, Abspülungsproducte vom Festlandskerne, welche dem Emscher entsprechen, liegen dem Lias in auffallender Weise concordant auf, nur durch eine Lage von Phosphoritknollen geschieden. Dann folgt der bekannte Arnagerkalk mit seinen Spongien und *Actinocamax mamillatus* (var. *bornholmiensis* STOLLEY). Dann herrschte wieder Festlandsperiode; möglicherweise gehören dem Tertiär einige kleine Grusablagerungen zu.

Das Diluvium ist auf der Insel von grosser Bedeutung. Die ältere Vereisung hat sie vollkommen bedeckt und zu einem riesigen Rundhöcker gestaltet, in dessen Schutze als „tail“ die Untiefe der Rönnebank sich ansetzt. Der jüngere Eisstrom umfloss die Insel und liess jedenfalls die mittlere Partie als Nunatak frei. Die Gesteine Bornholms sind mit der Moräne in Menge nach Norddeutschland verfrachtet. Auf Bornholm selbst sind als erratische Gesteine besonders wichtig Faxe-Kalk, Sandstein mit Cyrenen, Callovien, Malm, *Belemnitella mucronata* wegen der Rückschlüsse auf ihre frühere Verbreitung. Bornholm ist eine losgelöste Scholle, der südlichste Theil der skandinavischen Masse, und zwar des granitischen Territoriums der Blekinger Küste. Die grossen Brüche desselben im W. und O., die nach S. convergiren und Brüche der hercynischen Richtung bedingen die rhombische Küstenform Bornholms. Die O.-Küste fällt in die Verlängerung der Linie, welche als erste der Öländer Spaltenserie das alte Palaeozoicum gegen die krystallinen Gesteine begrenzt; für die andere Küste ist die Smäländer Spalte maassgebend. Diese Trennungen sind wohl altpalaeozoisch. Als jüngere Spalten machen sich die beiden in Norddeutschland herrschenden Richtungen geltend. Die NW.—SO. gerichteten Küsten, der Verlauf der Sedimentzonen lässt einen directen Vergleich mit Schonen zu; die Querbrüche NO.—SW. treten weniger hervor, sind aber vorhanden.

E. Koken.

C. Viola: Osservazioni geologiche fatte sui Monti Sablacensi nel 1897. (Boll. Com. Geol. Ital. 29. 272—284. 1898.)

Das Anio-Thal bei Subiaco, SO. von Rom, besteht zu beiden Seiten aus einem tertiären fossilieren Sandstein, dessen Alter sich nicht feststellen liess. Dieser Complex geht nach unten in blaue Thone mit vielen Foraminiferen und einigen schlechten Conchylien über, ebenfalls von unbestimmtem Alter. Darunter liegt ein eisenschüssiger Sandkalk oder ein sandiger Thon, der zahlreiche *Pecten*-Arten und kleine Nummuliten lieferte, vielleicht oligocän oder etwas älter ist. Das tiefste Glied des Tertiär ist ein eocäner, weisser, krystalliner Kalk mit Austern, *Pecten* und Nummuliten, dessen Vorkommen in den benachbarten Gebirgsstöcken schon früher constatirt wurde. Er liegt concordant auf der Kreide, oder local auch auf der Trias, so dass diese Concordanz wohl zufällig ist. Die Kreide hat eine Reihe von Sphäroliten geliefert, deren Bestimmungen indessen noch zweifelhaft sind, so dass man nicht das genauere Niveau bezeichnen

kann. Unter diesem Sphärolitenhorizont treten Requiendienkalke und schliesslich direct auf dem Hauptdolomit lagernd ein dünnschieferiger Mergel auf.

Deecke.

**D. Zaccagna:** Nuove osservazioni sui terreni costituenti la zona centrale dell' Appennino adiacente all' Alpe Apuana. (Boll. Com. Geol. Ital. 29. 91—121, 248—271. Taf. III u. IV. 1898.)

Die Kette des nordtoscanischen oder ligurischen Appennins, die östlich von den apuanischen Alpen gelegen, durch die Höhen Mte. Cusna, Alpe di Succiso bezeichnet ist und das Quellgebiet des Secchia darstellt, war wenig untersucht, bis jetzt Verf. eine Karte im Maassstab 1 : 100 000 und eine Reihe von Querprofilen publicirt. An einer Stelle, als dem tiefsten Aufbruche, kommen Gesteine der Pietre verdi-Zone hervor, die denen der Westalpen sehr ähnlich sehen und als archaisch betrachtet werden. Es sind Biotitschiefer, Amphibolgneisse, Amphibolite und Serpentin- oder Epidotschiefer. Discordant liegen darauf die Schichten der unteren Trias, die aus gelblichen oder röthlichen Quarziten und grünlichen Schiefen bestehen und oben die grauen, compacten oder löcherigen Kalke, die Hornsteinlagen und Gypse des Muschelkalkes tragen. In den Kalken fanden sich *Terebratula cf. vulgaris*, *Encrinurus*-Stielglieder und Gyroporellen. Die Trias bildet unter dem Eocän ein im oberen Secchia-Thale längs des Flusses angeschnittenes Band. An anderen Stellen tauchen unter dem Flysch graue Kalke des Rhät, ammonitenführende Kalke des mittleren und unteren Lias und einige Schiefer oder rothe Kieselschiefer des Tithon hervor, in welcher letzteren sich *Aptychus Beyrichi*, *punctatus*, *Belemnites semisulcatus* gefunden haben. Ganz isolirt sind einige Fetzen von Neocom und in etwas ausgedehnteren Anbrüchen Mulden von Scaglia zu sehen. Das Hauptelement des Gebirges ist das Eocän mit seinen grauen Mergeln, weissen Kalkbänken und sandigen Mergelschiefen. In diesen haben sich wiederholt Inoceramen gefunden, so dass man den ganzen Complex der oberen Kreide zugerechnet hat; indessen sind diese Fossilien schlecht erhalten, nicht genauer bestimmt und, da stratigraphische Bedenken gegen das cretaceische Alter angeführt werden können, sieht man eigentlich nicht ein, warum diese Inoceramen ausschlaggebend sein sollen. Dieselben können ja noch im unteren Eocän gelebt haben. Das discordant auf dem Eocän liegende Miocän setzt sich aus mächtigen Sandsteinen zusammen, bleibt aber auf der NO.-Seite der Kette und fehlt auf dem ligurischen Gehänge. Dafür sind dort einige Pliocänbecken vorhanden gewesen. Der Eiszeit entstammen auf den höchsten Höhen Moränen, die freilich bei dem wenigen Material keine gekritzten Geschiebe enthalten. Die Thalanfänge werden z. Th. von Terrassen eingenommen oder begleitet. An sonstigen Vorkommen sind viele kleine Serpentinstöcke nördlich vom Mte. Cusna im Eocän zu beobachten. In der Trias und im Lias finden sich zahlreiche Gypslinsen mit Rauchwacken, so dass diese letzteren Gesteine nicht allein für die Trias bezeichnend sind. Die Tektonik ist recht verwickelt. Auf der archaischen Scholle liegen discordant die gefalteten Triassedimente.

Sie sind ebenso wie das ganze Mesozoicum nach der gemeinsamen Faltung abradirt und daher an vielen Stellen lückenhaft erhalten. Discordant ruhen mit ihnen insgesamt der Flysch und Kalk des Eocäns, die wiederum vor der Miocänzeit eine mächtige Zusammenstauchung mit localer Überkipfung und weitgehende Abtragung erfuhren. Den Einbrüchen der Pliocänperiode verdanken die kleinen Becken der jüngsten Tertiärzeit ihre Verbreitung an der SW.-Seite der Kette zu beiden Seiten des Taverone-Thales.

Deecke.

---

**B. Lotti:** Rilevamento geologico nei dintorni del Lago Trasimeno, di Perugia e d'Umbertide. Relazione sulla compagna 1898. (Boll. Com. Geol. Ital. 30. 207—218. 1899.)

Nach einigen einleitenden Worten über das Quartär der Gegend um den Trasimener-See und dessen Entstehung durch Stauung des Wassers infolge der Faltung der Erhebung des Gebietes um den Mte. Amiata geht Verf. näher auf die Eocänbildungen ein. Dieselben bestehen aus Nummulitenkalken und weissen Kalken mit Feuersteinknauern, welche letztere Gruppe fälschlich zur Kreide gestellt wurde, ferner aus Sandsteinen mit Nummuliten und bunten Schiefern. Unter diesen liegen nochmals Sandsteine mit Bryozoen und *Pecten*-Arten, verbunden mit Mergel und glaukonitischem Kalke. Diese ganze Serie hat VERRI für jünger als Eocän, für Miocän und Oligocän gehalten. Aber die Lagerung am Mte. Acuto, wo diese Serie zwischen die Kreide und das Eocän concordant eingeschaltet erscheint, spricht gegen solche Deutung. Von älteren mesozoischen Schichten treten am Mte. Acuto nur die graue und rothe Scaglia und Kieselknollenkalke des Neocom zu Tage. Am Mte. Tezio reicht die Serie bis zum Ammonitenkalk des oberen Lias hinab, am Mte. Malbe treten die dunklen Kalke des unteren Lias, Muschelmarmore und Breccienkalke des Rhät hinzu. In dem unteren Lias kommen grosse *Megalodus*-Arten bei Taonella vor. Diese mesozoischen Sedimente sind aber nicht vollständig, da die Sedimentation zu jenen Zeiten in diesem Gebiet unregelmässig erfolgte und mehrere bedeutende Transgressionen, z. B. im Bathonien und Cenoman.

Deecke.

---

**M. Casseti:** Osservazioni geologiche su alcuni Monti tra le valli del Volturno e del Liri, eseguite nel 1898. (Boll. Com. Geol. Ital. 30. 218—243. Taf. 2. 1899.)

Dieser Aufnahmebericht bezieht sich auf das Gebiet zwischen dem oberen Volturno und dem Liris, und zwar behandelt er das Gebirge südlich und südwestlich vom Lago Fucino, die La Meta genannte Kette, das Massiv des Mte. Cairo (1669 m), und die Berge zu beiden Seiten der dem Liris zuströmenden Flüsse Melfa und Rapido. Der Aufsatz zerfällt in vier Abschnitte: 1. der südliche Theil der Metakette; 2. die Berge bei Atina und Villa Latina; 3. Gruppe des Mte. Cairo bei Cassino; 4. die Berge von Sette fratti, S. Donato und Alvito. Zu jedem Abschnitt gehört auf der

Tafel ein Profil. Die Schichtenfolge ist im Allgemeinen die gewöhnliche im Appennin. Zu unterst zerreibliche Dolomite, die nicht nur der Trias, sondern auch dem Mittleren Lias zugezählt werden. Dann Urgonkalke mit Requienien, die Schichten häufig dolomitisirt, darüber Turonkalk mit Hippuriten und Actaeonellen. Das Eocän ist mannigfaltiger gegliedert und besteht aus zuckerkörnigen Kalken mit Crinoidenresten, Nummulitenkalken, ebensolchen mit Kieselknauern und Hippuritenbruchstücken, sowie oben sandigen Mergelschiefeln, an deren Basis sich bituminöse Bänke gelegentlich einschalten. Dem Pliocän sind zuzurechnen mächtige Travertine in den Thälern und terrestrische Conglomerate, beides wohl Absätze aus vorübergehend vorhandenen pleistocänen Landseen. Letztere sind abgeflossen z. B. im Liri-Thal, sobald sich das Wasser in dem Ringeln von Urgonkalk eine Schlucht ausgegast hatte. Die Kette La Meta besteht aus einem ungleichseitigen Gewölbe, das sich im Osten erst zu einer flachen Synklinale zusammenstaucht, ehe es dann am Volturno-Thale durch NW.—SO.-streichende parallele Verwerfungen in einzelne lange abgesunkene Schollen zerlegt wird. Die Höhen des Meta-Kammes bestehen aus Eocänkalk, die des Mte. Cairo aus Turon. Vom Mte. Cairo bis Arpino herrschen die Urgonkalke vor, nur local von Eocän und dem pleistocänen Conglomerat oder Travertin überlagert. In diesem Kalke hat sich der Melfa-Fluss jetzt ein tiefes Bett ausgewaschen.

Deecke.

---

**G. Bukowski:** Neue Ergebnisse der geologischen Durchforschung von Süddalmatien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1899. 68—77.) [Dies. Jahrb. 1898. I. - 499 -.]

Die genauere geologische Durchforschung Süddalmatiens hat dort sehr complicirte tektonische Verhältnisse kennen gelehrt, die an einem Beispiel, dem Profil von San Stefano nach Montenegro hinauf, geschildert werden. Auf dieser Linie sieht man Hallstätter Kalke, Sandsteine und Schiefer des Muschelkalkes, nochmals Hallstätter Kalke, dann Kreidekalke, alttertiäre Absätze, endlich Dachsteinkalk conform, wie die Blätter eines Buches in der angegebenen Reihenfolge gegen ONO.-fallend übereinandergelegt. Es lässt sich ermessen, welche Verschiebungen und Überschiebungen platzgegriffen haben müssen, um solchen Aufbau hervorzubringen. Nördlich und südlich liegen die Verhältnisse noch complicirter, da neben Falten und Überschiebungen sich auch Zerreibungen und Quersprünge geltend machen. — In den obersten Bänken des Diploporenkalkes hat sich in der Pocminer Gegend eine reiche Brachiopodenfauna gefunden mit *Spirigera trigonella*, *Sturi* und einigen neuen Arten, mehreren *Aulacothyris*-Formen und *Rhynchonella Mentzeli*. — Schliesslich wird noch bemerkt, dass in der oberen Trias Süddalmatiens in jenen Sedimentmassen, die sich über den *Dzurmani*-Schichten aufbauen, unten die Hallstätter Cephalopoden-, oben die Korallenriffacies herrscht.

Deecke.

L. Mrazec: Contributions à l'histoire de la Vallée du Jiu. (Bull. Soc. des Sciences de Bucarest. 3. 12 p. Mit 2 Karten u. 2 Profilen. 1899.)

Der Jiu entsteht durch die Vereinigung zweier nördlich der Hauptkette der transsylvanischen Alpen in Längsthälern fließender Ströme, des rumänischen und des ungarischen Jiu. Nach der Vereinigung durchbricht er in einem engen Querthal das Gebirge und erreicht bei Bumbesci die rumänische Ebene. Innerhalb des ungefähr nach S. gerichteten Querthales durchschneidet er zuerst schwach N. oder NW. fallende Sandsteine und Schiefer der Schela-Formation, dann unter diesen concordant folgende chloritische Schiefer mit Quarzconglomerat-Zwischenlagen, die in ihren unteren Theilen mit Quarziten wechsellagern. Südlich von diesem System erreicht er gebankte amphibolitische Gesteine, die von dem Verf. für eruptiv gehalten werden und intensive Störungen aufweisen. Sie scheinen eine Antiklinale zu bilden, deren Nordflügel zum grössten Theile versunken ist. Im S. werden sie wieder von N. bis NW. fallenden Quarziten abgelöst, und südlich des Klosters von Lainiciu von einer der Schela-Formation angehörigen Synklinale, deren Gesteine durch Dynamometamorphose in Chloritoidschiefer und -Felse umgewandelt sind. Darauf folgt endlich eine mächtige granitische Masse, an deren Südseite die jungen Bildungen der rumänischen Ebene unvermittelt abstossen. Dynamische Phänomene sind auf diesem Querprofil überall zu beobachten. Es ist ferner sehr wahrscheinlich, dass wichtige longitudinale Verwerfungen in der Gegend auftreten, während Querverwerfungen nicht nachweisbar sind, obwohl Verf. ausdrücklich auf Verschiedenheiten im Bau der westlich und östlich des Jiu-Querthales gelegenen Gebirgsmassen aufmerksam macht. Von hohem Interesse sind die vom Verf. ausführlich erörterten Beobachtungen v. INKEY'S und MUNGOCI'S über eine Längsverwerfung, die dem Laufe von nicht weniger als sechs von Pässen z. Th. getrennten Thälern folgt (Cerna, rumänischer Jiu, Jiețu, Latorița, Măileasa und Lotru) und die den Referenten auf das Lebhafteste an die Tonale-Verwerfung in den italienischen Alpen erinnert, die der Reihe nach in der Val di Sole, der obersten Val Camonica, dem Sprica-Thale und dem unteren Veltlin verfolgt werden kann.

Beim Austritt aus dem Granitmassiv fließt der Jiu erst eine Strecke an der Granitgrenze entlang, dringt dann noch einmal in dies harte Gestein ein, statt sich in den weiten Alluvionen der Ebene Bahn zu brechen, durchschneidet es in einer kurzen, aber engen Schlucht und ergießt sich dann erst definitiv in die Ebene. Am Rande des Gebirges unterscheidet Verf. zwei alte Flussterrassen des Jiu, eine höhere, ältere, die in der Gegend von Bumbesci wesentlich aus Geröllen und Blöcken von Granit, „Mikrogranulit“, verschiedenen krystallinen Schiefen, Amphibolgesteinen, kohligem Sandsteinen, Quarziten u. s. w. besteht, die mit groben Sanden wechsellagern, und eine jüngere, niedrigere, die von sandigem Thon mit Gesteinsblöcken und Zwischenlagen und Tauten von Kies zusammengesetzt wird. Die Alluvionen der älteren Terrasse lehnen sich unmittelbar an das alte Gebirge an und lassen sich noch in vereinzelter, von der Erosion



verschonten Lappen in die Gebirgsthaler hinein verfolgen. Verf. vermuthet, dass sie pliocänen Alters ist, während die jüngere sicher diluvialen Alters sein und ihr feines, thoniges Material in der Glacialperiode den dem Jiu zuströmenden Gletutenbachen des Paringu-Gebirges entnommen haben soll. Die Ablagerungen der älteren Terrasse verhüllten und bedeckten einen grossen Theil der alten Gebirgsrander und erfüllten ihre Thäler. In ihnen schnitt sich der von dem östlich zuströmenden Sadu am Rande des Granitgebirges westlich abgedrangte Jiu von Neuem ein, und zwar so tief, dass er nun gezwungen war, den darunter zum Vorschein kommenden Vorsprung des Granitmassives zu durchbrechen. Auf Grund seiner Beobachtungen kommt Verf. zu dem Schlusse, dass eine sichere Erklärung des Jiu-Querthales bis jetzt unmöglich ist, dass es keinesfalls als ein einfaches Antecedenzthal aufgefasst werden kann und jedenfalls bereits im oberen Miocän existirte. Der in der Ebene gelegene Theil des Jiu-Thales ist jung. Sein oberer Theil scheint während der Ablagerung der levantinischen Schichten in dem grossen pliocänen See Rumäniens erodirt worden zu sein; der mittlere und untere Theil sind pleistocänen Alters.

Wilhelm Salomon.

1. K. A. Grönwall: Bidrag till Bornholms Geologi: Bemarkninger om Bornholms sedimentäre Dannelser og deres tektoniske Forhold. (Danmarks Geol. Undersogelse. 2. Rakke. No. 10. 1899. 1—48. Taf. 1 u. 2.)

2. J. P. J. Ravn: Trilobitfaunan i den bornholmske *Trinucleus*-skifer. (Ibid. 49—60.)

3. A. Hjorth: Om Vellengsbyleret og dets Flora. (Ibid. 61—86. Taf. 3 u. 4.)

4. N. V. Ussing: Sandstengange i Granit paa Bornholm. (Ibid. 87—100.)

1. Giebt eine kurze Übersicht über die Bornholmer Sedimente und deren Lagerung. Als neu sind hervorzuheben der genauere Vergleich der Zonen im mittleren Cambrium und unteren Obersilur mit den in Schonen entwickelten Stufen. Es fanden sich auf Bornholm wieder die mit *Conocoryphe exulans*, mit *Agnostus intermedius*, *Conocoryphe aequalis*, *Paradoxides Davidis*, *P. Forchhammeri* und *Agnostus laevigatus*, die erste als ein grauer Kalk, die *Davidis*-Zone als ein phosphoritreicher Kalk, und die mit *Paradoxides Forchhammeri* als ein schwarzer Kalk. Im Obersilur unterscheidet man zwei Stufen, die *Rastrites*- und die *Retiolites*-Schiefer, in denen folgende Zonen nachweisbar waren: die mit *Monograptus cyphus*, *M. triangulatus*, *Petalograptus folium*, *Cephalograptus cometa*, *Monograptus runcinatus* in der unteren Abtheilung, in der oberen die mit *Cyrtograptus Grayiae*, *C. spiralis*, *C. Murchisoni*. Eine lange Liste von Graptolithen zeigt die reichhaltige Fauna dieser Lagen an. In beiden Fällen ist die Annäherung an die Schonen'sche Facies völlig klar. Im Rhät-Lias haben sich Cyrenen und Estherien gefunden; aus den gleichen Schichten wurde N. von Rönne eine

starke Salzquelle erbohrt. Die Tektonik ist durch WNW.—OSO.- und N.—S.-streichende Brüche bedingt, welche den krystallinen Kern von den Sedimenten trennen und den Granit zerstückeln, so dass die östlichen Theile so tief abgesunken sind, um die Sedimente vor der Denudation zu schützen. Auch in den Sedimenten sind zahlreiche WNW.—OSO.-streichende Verwerfungen erkennbar, die sich z. Th. deutlich im Gelände abheben und an manchen Stellen das Mesozoicum von den älteren Schichten trennen.

2. In den *Trinucleus*-Schiefern, die auf der Insel an zwei Punkten vorkommen, sind gegen 20 Trilobitenarten gefunden, welche mit den schwedischen ziemlich übereinstimmen, so dass wahrscheinlich auch die Zweitheilung der dortigen Ausbildung auf Bornholm vorkommt. Ebenso ist das Auftreten böhmischer Typen nachgewiesen, nur mit dem Unterschiede, dass Bornholm noch mehr südliche Formen beherbergt als Schweden. Gemeinsam für Bornholm und Böhmen sind folgende sieben Arten: *Trinucleus Bucklandi* BARR. (?), *Ampyx Portlocki* BARR., *A. gratus* BARR., *Remopleurides radians* BARR., *Asaphus nobilis* BARR., *Chirurus insignis* BEYR. (?), *Phillipsia parabola* BARR., während drei Bornholmer Arten durch vicariirende in Böhmen vertreten sind. Besondere Bemerkungen werden noch über *Dionide euglypta* ANG., *Acidaspis decacantha* ANG. und *Phillipsia parabola* BARR. gemacht.

3. 7 km O. von Rönne auf Bornholm kommen feuerfeste Thone bei Vellensby gaard vor. Dieselben werden stark abgebaut und führen viele Pflanzenreste. Die Bestimmung der letzteren ergab, dass die wichtigsten, nämlich *Dictyophyllum Nilssoni*, *D. Münsteri*, *D. acutilobum*, *Nilssonia polymorpha*, *Podozamites lanceolatus*, *Taxites longifolius* auch in Schonen in den oberen rhätischen Schichten die häufigsten sind. Die selteneren Formen finden sich entweder bei Pålsjö in Schonen oder in den rhätischen Schichten Frankens. Demnach sind diese rein rhätischen Alters und verschieden von den pflanzenführenden Lagen bei Hasle und Bagaa, in welchen sich Typen des Doggers beigemengt finden. Die Thone sind ferner den bei Pålsjö in Schonen anstehenden gleichaltrig. Zwei Tafeln geben einige der besseren Stücke wieder.

Über 4. vergleiche das Referat unter Petrographie. Deecke.

---

P. Choffat: Echantillons de roches recueillis entre Benguella et Catoco (Provincia d'Angola). (Communicações da direcção dos trabalhos geologicos de Portugal. III. [2.] 239—243. Lisboa 1896—98.)

Die von Herrn LECOMTE in Portug.-Westafrika (Angola) bereiste Gegend gliedert sich nach seinen Beschreibungen und den von ihm vorgelegten Stücken in folgender Weise: 1. Sublittorale, gypsführende Sandsteine jugendlichen Alters. 2. Granitplateau von Sapa bis Cacouda, vielleicht bis Catoco. 3. Plateau von metamorphen Schiefern von Catoco bis an den Cueve. 4. Sandige Fläche im Osten dieses Flusses.

E. Philippi.

**G. de Angelis d'Ossat e F. Millosevich:** Cenni intorno alle raccolte geologiche dell' ultima spedizione Bottego. (Estr. dal Volume „l'omo“. Relaz. sulla seconda spedizione Böttego nell' Africa Orientale.)

Das geologische Material und Reiseitinerar wurde von dem verstorbenen Dr. M. SACCHI geliefert und liefert einen werthvollen Beitrag zur Geologie des östlichen Afrika, obwohl die genauere Durcharbeitung der palaeontologischen und petrographischen Sammlungen noch aussteht und nur eine allgemeine Übersicht der geologischen Verhältnisse längs des Reiseweges versucht wird. Eine geologische Übersichtskarte zeigt die verschiedenen geologischen Formationen längs des Reiseweges, der von Brava am Indischen Ocean 1<sup>o</sup> nördlich vom Aequator in NNW.-Richtung nach Luk am Ganana-Flusse (= Jub), von da in westlicher und zuletzt nördlicher Richtung an den Margarita-See im Norden des Stephani-Sees, von da nach NW. an den Omo und an diesem nach S. hinab zum Rudolf-See ging; von da kehrte SACCHI direct nach Osten auf die Route des Hinweges zurück.

Innerhalb der quaternären Zone längs der Küste wurde ein Massiv alter Gesteine angetroffen, aus Graniten und Syeniten sowie schiefrigen Quarziten bestehend.

Auf demselben und nördlich davon erscheinen mesozoische marine Kalke, die der Lias-Jura-Serie, vielleicht auch noch der Kreide angehören, in horizontaler Lagerung. Nördlich und westlich von Luk ist eine ausgedehnt gypsführende Formation entwickelt, welche von jenen mesozoischen Kalken überlagert wird und unter welcher marine Sandsteinschichten (Buntsandstein) auftreten. Weiter nach O. bilden wieder die Kalke der Lias-Jura-Serie die Oberfläche, unterbrochen von einem Granitstocke, und südlich vom Margerita-See geht der Weg durch eine Zone von Gneissen und krystallinen Schiefen. Das ganze Gebiet aber von diesem See bis zum Omo-Thal und um den Rudolf-See ist aus jungen Eruptivgesteinen (Basalte, Trachyte, Andesite und Liparite) zusammengesetzt.

Am Rudolf-See sind am östlichen, nördlichen und westlichen Ufer die Sedimente einer früheren grösseren Ausdehnung des Rudolf-See verbreitet, die durch Austern (*Ostrea crassissima*) ausgezeichnet sind, und jüngere Bildungen mit *Unio*, *Corbicula saharica* und verschiedene Paludinen.

In Übereinstimmung mit dem geologischen Bau des abessynischen Hochlandes sind auch hier zwischen Rudolf-See und dem Indischen Ocean über einem Grundgebirge von krystallinen Schiefen und granitischen Massen mesozoische Sedimente von der Trias an bis zur Kreide in mariner Entwicklung und mit horizontaler Lagerung; und in der Umgebung der Bruchregion der Seen die jungvulcanischen Eruptivgesteine.

Der weiteren Bearbeitung der Materialien darf mit Interesse entgegen gesehen werden.

K. Futterer.

**M. Bertrand et Ph. Zurcher:** Etude géologique sur l'Isthme de Panama. 24 p. 1 Profiltafel. Paris 1899.

Die Verf. fassen bei Besprechung der grossen Profiltafel die Ergebnisse folgendermaassen zusammen: In der Mitte des Isthmus befindet sich ein aus eruptiven, oligocänen Gesteinen bestehendes Gewölbe, das in einer Depression seines Kammes die Kalksandsteine von Alhajuela und Trachyttuffe trägt. Letztere dehnen sich östlich vom Canal weithin aus. An beiden Flanken gehen die eruptiven Breccien in Conglomerate über oder nehmen Nummulitenkalke auf; diese gehören dem Tongrien oder unteren Aquitanien an. An der atlantischen Seite folgen sich zuerst in steiler Lage, dann in Wellenlinien, schliesslich horizontal ausebnend die Glieder einer zusammenhängenden Schichtenserie, nämlich Orbitoidenkalke, Glaukonitschichten von Vamos, die Sandsteine von Gatun, die mit denen von Alhajuela gleichaltrig sind, und die Thone von Monkey Hill. Auf der pacifischen Seite ist die Lagerung ganz ähnlich, aber die marinen Lagen sind durch eine Brackwasserbildung mit Braunkohlen, Tuffen und Lavaströmen vertreten. Die jüngsten basischen Gesteine, die wohl miocänes Alter haben, erfüllen verticale Schlote zwischen Pedro Miguel und la Culebra. Im eigentlichen Text werden eingehender diese Gliederung und ihre Abweichung begründet, ferner auf die tiefe tropische Lehmverwitterung und die vollständig brockenartige Verwitterung anscheinend fester und frischer Gesteine auch in bedeutender Tiefe hingewiesen. Den Schluss von 15—24 nimmt eine petrographische Beschreibung einzelner Gesteine des Isthmus ein, die **TERMEN** untersucht hat. Beschrieben sind: Breccie und Tuff von Gamboa, basischer Mikrodiorit, blasiger Andesit, breccienartige glasige Ergüsse der Culebra, graue Andesite, Cinerite, Thone, Mergel etc., deren Einzelheiten ohne besonderes Interesse sind. **Deecke.**

## Stratigraphie.

### Allgemeines.

**Fritz Frech:** Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen. Herausgegeben von einer Vereinigung von Palaeontologen. I. Theil. Lethaea palaeozoica.

2. 1. Lieferung. 256 S. Mit 13 Taf., 3 Karten u. 31 Fig. Stuttgart 1897. (E. NÄGELE) SCHWEIZERBART'S Verlag.

Der im Jahre 1880 von **FERD. RÖMER** herausgegebenen Lethaea palaeozoica war ein einleitender stratigraphischer Abschnitt vorangestellt, welcher auf 92 Seiten eine Übersicht über die palaeozoische Schichtenreihe gewährte und die damaligen Kenntnisse in gedrängter Form klar zum Ausdruck brachte. Für die Weiterführung des **RÖMER'schen** Werkes, welche Verf. auf besonderen Wunsch von **FERD. RÖMER** übernommen hatte, musste

aber bei der Darstellung der Fossilien in historischer Reihenfolge den zahlreichen neueren Arbeiten über das Palaeozoicum Rechnung getragen werden und da eine einfache Einschaltung von Tabellen sich als unzweckmässig erwies, so unternahm Verf. eine völlige Umarbeitung des in Rede stehenden Theiles. Hierbei hat diese stratigraphische Auseinandersetzung indes eine so durchgreifende Umgestaltung und so ausserordentliche Vergrösserung erfahren, dass von einer Umarbeitung der kurzen RÖMER'schen Übersicht nicht mehr die Rede sein kann und das in seinem grösseren Theile (Cambrium-Carbon) nunmehr vorliegende Werk als ein gänzlich selbständiges bezeichnet werden muss.

Gegenüber der älteren Eintheilung sind die präcambrischen Schichten als besondere Formationsreihe ausgeschieden und vor der palaeozoischen Formationsgruppe in einem eigenen Capitel kurz abgehandelt worden.

Die Betrachtung der palaeozoischen Formationen beginnt mit einer Besprechung über die Abgrenzung und Benennung der palaeozoischen Formationen, bei welcher die übliche — auch in den folgenden Abschnitten zu Grunde gelegte — Fünfteilung befürwortet wird. Beim Cambrium ist der Versuch gemacht, die Flachseebildungen von den Absätzen des tieferen Meeres getrennt zu halten. Stratigraphisch ist in den Tabellen überall Unter-Cambrium, Mittel-Cambrium und Ober-Cambrium unterschieden. Als typische Beispiele der Gliederung des Cambriums werden unter Beifügung vergleichender Tabellen ausführlicher behandelt: Nordschottland, Skandinavien, Böhmen, Sardinien und der Westen von Nordamerika. Das abschliessende Capitel ist der geographischen Verbreitung des Cambrium gewidmet, wobei wiederum die oben erwähnten 3 Abtheilungen nach einander besprochen werden, begleitet von einem Kartenentwurfe der Meere und Continente der untercambrischen Zeit.

In dem Abschnitte über das Silur wird nach einer kurzen Charakteristik der gesammten Fauna der für die Abgrenzung gegen das Cambrium wichtigen Thatsache des Auftretens neuer Trilobitentypen an der Basis des Silur Erwähnung gethan, wobei auf das Vorkommen von Vorfahren dieser Typen im Cambrium hingewiesen und betont wird, dass der Zusammenhang der cambrischen und der silurischen Fauna enger ist, als man anzunehmen pflegt, während die Abgrenzung beider Formationen durch die Lückenhaftigkeit der europäischen Schichtenfolge bedingt wird. Hinsichtlich der Faciesentwicklung des Silur werden Tiefsee-Absätze, Flachsee-Absätze und Bildungen eines austrocknenden, bezw. brackisch werdenden Meeres unterschieden. Als typische Beispiele für die Gliederung des Silur sind zur ausführlicheren Darstellung gekommen: das Unter-Silur des Festlandes von Skandinavien, das Obersilur von Gotland und das Untersilur von Nordamerika, während umfassendere Tabellen den Vergleich mit den Ablagerungen anderer Gebiete gestatten. Bei dem Capitel über die geographische Entwicklung des Silur ist dem Abschnitte über die Meeresprovinzen des Untersilur eine Kartenskizze der Meere und Continente des tieferen Untersilur und eine Tabelle der Gliederung des Untersilur im böhmisch mediterranen Meeresbecken beigegeben, weitere Tabellen zeigen

die Verbreitung der Trilobiten-, Brachiopoden- und Korallen-Facies des Obersilur, sowie der Graptolithenzonen, Tab. IX giebt eine vergleichende Übersicht der wichtigsten Typen des ganzen Silur und der exotischen Vorkommen.

Die Darstellung des Devon beginnt mit allgemeinen Bemerkungen über die Stellung des Old Red und des Hercyn, ferner wird die Durchführbarkeit einer Dreitheilung des marinen Devon besprochen. Entsprechend der Anordnung des Stoffes in dem Abschnitt über das silurische System folgt dann die palaeontologische Charakterisirung der Periode und die Übersicht der Faciesbildungen. In faciemer Hinsicht werden unterschieden: 1. Korallenkalke, 2. Brachiopodenschichten, 3. Zweischalerciacies, 4. Hunsrück-Schiefer und verwandte Bildungen, 5. Greifensteiner Facies, 6. Cephalopodenschichten und 7. Old red sandstone-Facies. Das Capitel: „Typische Beispiele für die Gliederung des Devon“ ist hier viel ausgedehnter als im Silur, es werden nacheinander besprochen:

I. Das Devon im rheinischen Schiefergebirge und den westlich angrenzenden Gebieten. In den einleitenden Bemerkungen über das Unterdevon tritt Verf. dafür ein, dass bei Darstellungen des Devon, welche sich nicht allein mit den deutschen Verhältnissen beschäftigen, Ausdrücke, wie „untere Coblenz-Schichten“ etc. besser vermieden werden und an deren Stelle palaeontologische Bezeichnungen für die Stufen zu setzen sind, da nur diese eine einheitliche Benennung für ein grösseres Gebiet erlauben. So sind denn im folgenden für die wichtigeren Stufen und einige Zonen überall derartige palaeontologische Bezeichnungen vorgeschlagen. Im Unterdevon werden — hier wie bei den jüngeren Stufen unter Beifügung ausführlicher kritischer Fossilisten — 4 z. Th. weiterhin in Zonen zerlegte Stufen unterschieden:

4. Stufe des *Spirifer paradoxus* (= Coblenz-Quarzit und obere Coblenz-Schichten im weitesten Sinne, einschliesslich der Chondritenschiefer).
3. Stufe des *Spirifer Hercyniae* (= Untere Coblenz-Schichten).
2. Stufe des *Spirifer primaevus* (= Siegener Grauwacke, Taunus-Quarzit, Hunsrück-Schiefer).
1. Stufe des *Spirifer Mercuri* (= Gedinnien und ältere Taunus-Schiefer).

Im Mitteldevon erfährt die Facies der Brachiopoden- und Korallenschichten eine getrennte Behandlung gegenüber der Facies der Tentaculitenschiefer und der zugehörigen Cephalopodenkalke. Die im einzelnen durchgeführte Zonengliederung innerhalb der unteren und der oberen Stufe schliesst sich den älteren Arbeiten des Verf., bezw. den Abhandlungen von KAYSER und HOLZAPFEL an. Die südliche Fortsetzung des rheinischen Mitteldevon wird nur kurz berührt, aber durch Tab. XI: „Das Mitteldevon in Frankreich und Nordspanien“ beleuchtet. An die ebenfalls kurze Betrachtung des Oberdevon in Westdeutschland schliesst sich eine gedrängte Übersicht des höheren Oberdevon in Belgien und Nordfrankreich an (Tab. XII). Als Anhang ist ein Auszug aus GÜRICH'S Abhandlung über das Palaeozoicum des polnischen Mittelgebirges hinzugefügt worden.

II. Das böhmische Devon und die Verbreitung kalkiger Unterdevonbildungen in Europa. Die einzelnen Abschnitte dieses Capitels, welche die Überschriften tragen: a) das Devon in Mittelböhmen, b) das Devon des östlichen Harzes, c) das Devon des Thüringer Waldes, d) das ältere Devon in Frankreich (Tab. XIII), e) das Devon der Ostalpen. behandeln z. Th. Devongebiete, an deren Erforschung Verf. einen wesentlichen Antheil gehabt hat; das vorliegende Werk gewährt eine Übersicht der Ergebnisse dieser früheren Arbeiten und eine kritische Sichtung der sonstigen einschlägigen Literatur. In der Zusammenfassung auf S. 202 wendet sich Verfasser gegen die Beibehaltung des Verlegenheitsnamens „Hereyn“, nachdem die Altersstellung der betreffenden Ablagerungen erwiesen sei.

III. Das Devon im Staate New York. Nachdem in den beiden ersten Abschnitten das Unterdevon (mit besonderer Berücksichtigung der Silurgrenze) und die Faciesentwicklung des höheren Devon abgehandelt ist, versucht der letzte einen Vergleich des nordamerikanischen und des rheinischen Devon. Bei einem solchen Vergleiche ergeben sich, auch wenn derselbe auf die isopen altersgleichen Bildungen beschränkt wird, ausserordentlich starke Verschiedenheiten, welche besonders im Unterdevon hervortreten, aber auch im Mitteldevon trotz mancher übereinstimmender Züge noch so kräftig sind, dass eine Ablagerung in abweichenden Meeresprovinzen angenommen werden muss.

IV. Das Unter- und Mitteldevon in Südamerika und Südafrika (Tab. XV). Die aus Südamerika bekannt gewordenen Devonfossilien zeigen die engsten Beziehungen zu der nordamerikanischen Fauna, während in der südafrikanischen Fauna daneben auch einige Formen vorkommen, die eine grosse Ähnlichkeit mit europäischen Typen besitzen (besonders zwei Homalonoten, von welchen die neue Art *Homalonotus perarmatus* abgebildet ist).

Das letzte Capitel beleuchtet die geographische Verbreitung und Entwicklung des Devon. Eine längere Erörterung über die Entstehung des rothen Sandsteins, bei welcher die Vertheilung der Fischformen auf die marinen Schichten, bezw. den rothen Sandstein eingehend discutirt wird (Tab. XVII u. XVIII), führt zu dem Ergebniss, dass der Old Red im Gegensatz zu dem marinen, theilweise allerdings in der Continentalzone abgelagerten, typischen Devon im Innern der Continente in Gewässern von verschiedener chemischer Zusammensetzung und geographischer Stellung gebildet ist. Insbesondere würde es sich dabei um grosse Binnenseen gehandelt haben, welche hie und da mit dem Ocean in Berührung standen und mannigfache Verbindungen untereinander besaßen. Die letzten Abschnitte verbreiten sich über die Vertheilung von Wasser und Land während der Devonzeit (Kartenskizze III). Zunächst wird die Wahrscheinlichkeit eines Rückzuges des (periarktischen) Meeres im Gebiet des ganzen nördlichen Atlantischen Oceans am Schlusse der Obersilurzeit dargethan, dann wird die Vertheilung der unterdevonischen Meeresbecken geschildert. Schliesslich kommt Verf. auf die Transgressionen des mittleren und oberen

Devon zu sprechen. Er geht auf die weite Verbreitung der höheren devonischen Schichten in der Nordhemisphäre und in Australien ein und sucht unter dem Hinweis auf die allgemeine Verbreitung der oberdevonischen Meeresfauna wenigstens für die nördliche Hemisphäre die einzelnen Stadien der allgemeinen Transgression des höheren Devon festzulegen. Die wichtigsten Devonvorkommen stellt Tab. XIX noch einmal vergleichend nebeneinander. Die dreizehn vortrefflichen Lichtdrucktafeln, welche allerdings nicht gleichmässig ausgeführt sind, bilden eine werthvolle Ergänzung des älteren Atlas. Es sind zur Abbildung gekommen: Taf. 1 a Versteinerungen des UnterCambrium, Taf. 1 b Trilobiten des oberen Cambrium und des untersten Silur, Taf. 19 a kalkiges Unterdevon des Harzes, des Urals und des Loire-Gebietes, Taf. 19 b Versteinerungen des unterdevonischen Riffkalkes von Konjepus, Taf. 19 c Gastropoden des böhmischen und karnischen Riffkalkes und Zweischaler des rheinischen Unterdevon, Taf. 19 d Greifensteiner Kalk aus Nassau und Böhmen, Taf. 23 a die geologisch wichtigen Brachiopoden des rheinischen Unterdevon, Taf. 23 b Crinoiden und Seesterne des Hunsrück-Schiefers, Taf. 24 a die geologisch wichtigen Zweischaler des rheinischen Unterdevon, Taf. 24 b Leitformen der oberen Coblenz-Stufe, Taf. 25 a Helderberg-Versteinerungen aus dem Osten von Nordamerika, Taf. 30 a Cephalopoden des Mitteldevon, Taf. 32 a Cephalopoden des Oberdevon und oberen Mitteldevon.

2. 2. Lieferung: Die Steinkohlenformation. 176 S. Mit 9 Taf., 3 Karten u. 99 Textfig. Stuttgart 1899.

Die stratigraphische Beschreibung des Carbon nahm bei RÖMER einen Raum von 26 Seiten ein, hier liegt uns dagegen ein stattlicher Band vor, der eine in sich geschlossene Darstellung des carbonischen Systemes bietet.

Das einleitende Capitel ist den allgemeinen Kennzeichen und der Gliederung des Carbon gewidmet. Die Eintheilung des Obercarbon in continentaler Entwicklung schliesst sich im wesentlichen den Arbeiten von STERZEL und POTONIE an, neu ist die Bezeichnung der untersten der drei Hauptgruppen als „sudetische Stufe“ (= Waldenburger Schichten s. str. + Sattelfötzschichten). Die Gliederung des marinen Carbon in zwei untercarbonische und drei obercarbonische Stufen<sup>1</sup> entspricht dem Schema der russischen Geologen. Bei den einzelnen Stufen des marinen Obercarbon sind kurze Angaben über ihre Fossilführung gemacht, ob indes, wie hier angenommen ist, *Richthofenia* und *Lyttonia* wirklich als charakteristische Formen des höchsten Obercarbon angesehen werden dürfen, steht bei der unsicheren Altersstellung der sie einschliessenden asiatischen Ablagerungen

<sup>1</sup> Gegenüber dem hierbei neu eingeführten Namen „Auernigg-Schichten“ für die durch Wechsellagerung von Pflanzenschichten mit marinen Kalken ausgezeichnete alpine Facies des mittleren Obercarbon gebührt der Bezeichnung „Kronenschichten“ (SCHELLW. 1898) die Priorität. Um eine doppelte Benennung zu vermeiden, hat Ref. jedoch in seinen späteren Arbeiten den Ausdruck „Kronenschichten“ zu Gunsten des hier vorgeschlagenen Namens fallen lassen.



nicht ganz fest; die Gruppe des *Spirifer trigonalis* reicht entgegen der Angabe auf S. 263 zweifellos über die Schwagerinen-Stufe hinaus. Im Folgenden werden die verschiedenen Faciesbildungen des Thierreste führenden Carbon treffend gekennzeichnet: I. Brachiopoden- und Korallen-Kalk (Flachseebildungen), II. Fusulinen- und Crinoiden-Schichten (ähnlicher Entstehung), III. Zweischaler-Schichten, IV. Cephalopoden-Facies (Bildungen des tieferen Meeres), V. Hornsteine (wie vor). Ein weiterer Abschnitt behandelt das Vorkommen und die Entstehung der Steinkohlenflötze und das Klima der Kohlenbildung. An Stelle der alten Eintheilung in paralische und limnische, bezw. allochthone und autochthone Flötze, welche der Mannigfaltigkeit der Verhältnisse nicht gerecht wird, werden drei Haupttypen der Kohlenbildung unterschieden, und zwar:

1. Die Donetz-Entwicklung (Wechsellagerung mariner und nicht mariner Schichten durch regelmässige Oscillationen des Meeres, unter dem Einflusse der Gebirgsfaltung entstanden).

2. Die westfälische Entwicklung (vorwiegend autochthon, in Küstengebieten gebildet, nur gelegentliche kurze Einbrüche des Meeres).

3. Die Saarbrücker Entwicklung (in vom Meere niemals berührten Becken, meist von geringer Ausdehnung [vorwiegend allochthon], selten von grösserer Erstreckung [vorwiegend autochthon] abgelagert).

Den Schluss der allgemeinen Erörterungen bildet eine ausgezeichnete Zusammenstellung der Thier- und Pflanzenformen der carbonischen Periode.

An diesen allgemeinen Theil schliesst sich eine Reihe von Beschreibungen der wichtigsten Carbon-Gebiete:

I. Das Carbon in Russland. Verf. giebt hier eine klare Übersicht der Resultate, welche durch die Arbeiten der älteren russischen Geologen, besonders aber durch TSCHERNYSCHEW und NIKITIN gewonnen sind. An die Besprechung des Moskauer Beckens ist ein Abschnitt angeschlossen, welcher die Grenze zwischen Devon und Carbon (Malöwka bis Morawjewna und Araxes-Gebiet) behandelt, anhangsweise wird nachträglich die Stellung des jüngeren armenischen Devon erörtert. Weiterhin werden die Ablagerungen des Ural und Timan, sowie des Donetz-Beckens gekennzeichnet. Über die letzteren gewährt eine nach TSCHERNYSCHEW's Angaben zusammengestellte Tabelle einen Überblick, während der Vergleich der verschiedenen russischen Carbongebiete untereinander und mit den wichtigsten Vorkommen in Westeuropa durch eine zweite Tabelle ermöglicht wird. [Die Annahme einer Lücke an Stelle der Artinsk-Stufe für die karnischen Alpen steht im Widerspruch mit den Untersuchungen des Ref.]

II. Das Untercarbon in Mittel- und Westeuropa. Der regionalen Einzelbeschreibung ist hier ein Abschnitt vorangestellt, welcher die Ablagerungsbedingungen in dem ganzen Gebiete darlegt. Die Mächtigkeit der untercarbonischen klastischen Flachsee-Sedimente gegenüber dem zuweilen nur wenige Meter messenden Clymenienkalk darf in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht als Zeichen einer Transgression angesehen werden, sondern deutet nach der Ansicht des Verf.'s auf eine flache Aufwölbung des Meeresbodens, die Vorbereitung der im Mittelcarbon erfolgenden Bildung

der Hochgebirge. Aus dem Umstande, dass die zerstörende Wirkung der Wogen mit dieser flachen Aufwölbung Schritt halten konnte, erklärt sich dann ebensowohl der häufige und schroffe Wechsel der Sedimente auf kurze Strecken, wie der häufige Wechsel von Flachsee-Facies und Tiefseebildungen. An diese Auseinandersetzungen knüpft Verf. eine Besprechung der wichtigsten Facies- und Zonenunterschiede, wobei die Verschiedenheit der Bildungsweise der Posidonien- und Goniatiten-Schiefer gegenüber dem Kohlenkalk durch eine interessante Zusammenstellung der Unterschiede in den Trilobitenfaunen erläutert wird. Die nun folgende Beschreibung der einzelnen Gebiete beschäftigt sich zunächst mit dem schlesischen Unter-carbon, in welchem eine ältere Zone (mit *Productus sublaevis*) und eine jüngere (mit *P. giganteus*) unterschieden wird. An zweiter Stelle finden wir Angaben über das Unter-carbon der Ostalpen. Verf. hält daran fest, dass in den karnischen Alpen neben den marinen „Nötscher Schichten“ Culmbildungen mit Landpflanzen vorkommen. Auf Grund der einschlägigen Literatur wird dann kurz behandelt: 3. das Unter-carbon des Harzes, 4. Erzgebirge, Thüringer Wald, Fichtelgebirge, 5. Vogesen, 6. rheinisches Schiefergebirge. In dem folgenden (7.) Abschnitt über Belgien wird auf die Unzulänglichkeit der auf den DE KONINCK'schen Arbeiten beruhenden Eintheilung hingewiesen und die Vermuthung ausgesprochen, dass die „assises“ theilweise keine Zonen sind, sondern einer irrthümlichen Auffassung von Faciesunterschieden ihre Aufstellung verdanken. Ähnlich liegen die Verhältnisse bezw. der Arbeiten über das französische Centralplateau (8). Ein etwas weiterer Raum ist der Darstellung des grossbritannischen Carbon (9. Abschnitt) gewidmet. Tab. XXI giebt eine vergleichende Übersicht aller dieser Vorkommen.

III. Die productive Steinkohlenformation im mittleren und westlichen Europa. Theilweise unter Beigabe von Profilen und Kartenskizzen werden nacheinander behandelt: 1. Schlesien, 2. die erzgebirgischen und die Wettiner Steinkohlenfelder, 3. das westfälische Steinkohlengebiet, 4. das Aachener Steinkohlenfeld (und Belgien), 5. das nordfranzösische Steinkohlenfeld, 6. das Steinkohlengebirge und das Rothliegende von Saarbrücken, 7. das Steinkohlengebirge im Schwarzwald und in den Vogesen. Tab. XII fasst die unter 1—7 aufgeführten Vorkommen vergleichend zusammen. Der letzte (8.) Abschnitt dieses Theiles beschäftigt sich mit dem Obercarbon der Alpen; eine besondere Bedeutung für die richtige Beurtheilung der europäischen Obercarbon-Ablagerungen legt Verf. hier der Entwicklung in den karnischen Alpen bei. [Die Trogkofel-Schichten (= helle Trogkofel-Kalke) sind in der Zusammenstellung auf S. 358 entsprechend der Auffassung des Verf.'s vom Permocarbon folgerichtig als unterste Dyas bezeichnet und können daher doch wohl nur mit der Artinsk-Stufe in Parallele gebracht werden, während die Tabellen die Verhältnisse, wie oben erwähnt, anders darstellen. Ref.]

IV. Das Carbon im Osten und in der Mitte von Nordamerika. Nach den wesentlich von einander abweichenden physikalischen Bedingungen für die Ablagerung werden vier Hauptgebiete unterschieden:

1. Die pennsylvanische Entwicklung (nichtmarine Ablagerungen, unten mit untergeordneten Bänken von Kohlenkalk, an der Basis petroleumführende Sandsteine).

2. Die acadische Entwicklung (durch Einschiebung stärkerer Kalkmassen im oberen Unter-carbon und das Fehlen des Petroleums unterschieden).

3. Die Entwicklung in der Mitte des Continentes (Zunahme mariner Sedimente, im Unter-carbon völlig überwiegend, im Ober-carbon mit flötzführenden Schichten wechsellagernd).

4. Die Entwicklung im Westen (rein marin).

Die ersten drei Ausbildungsformen werden theilweise durch Profile noch weiter erläutert, eine Übersicht der verschiedenen Entwicklung in den fraglichen Gebieten giebt Tab. XXIII. Auf die vierte Ausbildungsform geht Verf. erst im folgenden Abschnitt ein.

V. Die vorwiegend marine Entwicklung des Carbon im Westen von Nordamerika, im östlichen und centralen Asien. In der hier gegebenen Zusammenstellung der Vorkommen von Carbon im Westen von Nordamerika sind die von DAWSON und Anderen in ziemlich weiter Verbreitung in British Columbia nachgewiesenen Fusulinenkalk unberücksichtigt geblieben, ein Theil derselben gehört, wie das dem Ref. vorliegende Material zeigt, dem höchsten Ober-carbon oder der unteren Dyas an und besitzt bemerkenswertherweise sowohl in faunistischer wie in petrographischer Hinsicht die eigenartige Beschaffenheit, die ein grosser Theil der entsprechenden Kalk in Japan und China aufweist. Eine kurze Betrachtung schildert die „Grenzbildungen von Carbon und Dyas in Kansas und Nebraska“, wobei Verf. im wesentlichen den Anschauungen von HAWORTH und PROSSER, bezw. der Altersstellung beipflichtet. Von den asiatischen Ablagerungen ist hier nur das Unter-carbon kurz behandelt, mit dem ober-carbonischen Fusulinenkalk in Asien (bezw. im Mediterran-Gebiet) beschäftigt sich der nächste Abschnitt:

VI. Die Verbreitung des ober-carbonischen Fusulinenkalkes. Der Abschnitt fasst die Resultate einer grossen Anzahl sehr ungleichwerthiger Arbeiten und kurzer Notizen in vortrefflicher Form zusammen. Bezüglich einzelner unsicherer Grundlagen der stratigraphischen Darstellung muss Ref. hervorheben, dass die Angaben über das Vorkommen der stratigraphisch so bedeutsamen *Schwagerina* in Tenasserim auf einer falschen Bestimmung von NOETLING beruhen; die von ihm aufgestellte *Schwagerina Oldhami* n. sp. ist eine Fusulinella und die übrigen in Frage kommenden Fossilien gewähren keinen genügenden Anhalt für die genauere Altersdeutung der betreffenden Schichten. Ebenso lässt das kleine, von MÖLLER nach einem Dünnschliff abgebildete Bruchstück eine sichere Bestimmung als *Schwagerina* nicht zu, es bleibt daher für den betreffenden persischen Fundort zweifelhaft, ob er dem oberen oder dem unteren Carbon angehört. Die von G. FLIEGEL ausgeführte „Revision“ der KAYSER'schen Arbeit über Lo ping ist ihrerseits entschieden revisionsbedürftig. An die Übersicht der Vorkommen von Fusulinenkalk schliesst sich eine Betrachtung

über die Unmöglichkeit einer allgemeinen obercarbonischen Transgression in der eurasiatischen Zone, da den localen „positiven Oscillationen“ Rückgänge des Meeres in anderen Theilen des fraglichen Gebietes gegenüberstehen. Den Abschluss der in den Capiteln I—VI enthaltenen Einzeldarstellungen giebt Tab. XXIV, welche die wichtigsten Carbon-Gebiete nebeneinander stellt. Die Capitel VII (Untercarbonische Meere und Continente) und VIII (Geographische Grundzüge des Obercarbon) geben die Erläuterungen zu den beiden beigegebenen Karten IV und V, welche die Reconstruction der unter- bzw. obercarbonischen Meere und Continente versuchen. Das letzte Capitel (IX) behandelt die Gebirgsbildung in den jungpalaeozoischen Perioden. Es werden, abgesehen von den erwähnten schwachen Aufwölbungen im Untercarbon, drei Phasen unterschieden: Die erste in der Mitte der Carbonzeit (sudetische oder intracarbonische Faltung), eine zweite, durch weite Ausdehnung und Intensität ausgezeichnete, in der obercarbonischen bis postcarbonischen Zeit und eine dritte von der Mitte des Rothliegenden an, welche ein allgemeines Nachlassen der tektonischen Spannung erkennen lässt. Dass solche tektonischen Vorgänge indes nicht für die stratigraphische Systematik zu Grunde gelegt werden dürfen, hat Verf. schon früher hervorgehoben. Das Ergebniss der Betrachtungen im folgenden Abschnitt ist die Feststellung eines „unmittelbaren Zusammenhanges zwischen der Verbreitung und Entstehungszeit der Hochgebirge, sowie der geographischen Lage, der Altersstellung, Gesteinsbeschaffenheit und Mächtigkeit der Kohlenfelder“. Nach diesen allgemeineren Auseinandersetzungen geht Verf. auf den Verlauf der jungpalaeozoischen Faltengebirge in Mitteleuropa ein. Es werden nacheinander: a) die armorikanischen, b) die mitteleuropäischen, c) die palaeokarnischen Ketten, theilweise unter Beifügung von Profilen, besprochen. Eine im Maassstabe von 1 : 3 000 000 gezeichnete Karte: „Die Kohlenfelder und Faltengebirge Mitteleuropas nach Schluss der Carbonzeit“ bringt den Verlauf der Ketten zur Darstellung. Die mitteleuropäischen Ketten endigen im Gebiet der heutigen Sudeten mit einer Umbiegung nach Süden, eine weitere Fortsetzung nach Osten erscheint dem Verf. trotz der zeitlichen Übereinstimmung mit der südrussischen Faltung unwahrscheinlich. Ausser der Donjetz-Faltung wird auch diejenige der hocharmenischen Ketten als gleichzeitig mit der jüngeren mitteleuropäischen Faltungsphase betrachtet und die Vermuthung geäußert, dass das Gleiche für die ganzen nordpersischen Grenzgebirge zutreffe. Die folgenden Abschnitte behandeln die palaeozoische Gebirgsbildung in Centralasien und auf Sumatra, bringen Betrachtungen über die Gleichzeitigkeit der Entstehung und des inneren Aufbaues zweier räumlich weit von einander getrennter Gebirge, des Ural und der Appalachien und schliessen mit einer kurzen Besprechung der jungpalaeozoischen Gebirgsbewegungen in Südafrika.

Ausser den erwähnten Karten und zahlreichen, vortrefflich ausgeführten Textfiguren sind diesem Bande zur Ergänzung des RÖMER'schen Atlas 9 Lichtdrucktafeln beigegeben, welche nach einem ausgezeichneten Verfahren hergestellt sind. Zwei derselben bringen die Leitpflanzen der

sudetischen Stufe, zwei weitere diejenigen der unteren Saarbrücker, bezw. der Ottweiler Schichten, der Rest behandelt die marinen Leitfossilien verschiedener Stufen. Neben guten Copien älterer Originale finden wir eine ganze Reihe neu abgebildeter Stücke. Zu bemerken ist, dass *Meekella striatocostata* Cox auf Taf. 47 a Fig. 1 durch ein Versehen als *Meekella occidentalis* NEWBERRY bezeichnet ist.

Ref. hat sich darauf beschränkt, eine gedrängte Inhaltsübersicht zu geben, doch konnte diese bei dem reichen Inhalte des Werkes in keiner Richtung eine erschöpfende sein. Nur bei der Besprechung des zweiten Theiles sind gegen einige Einzelheiten Einwände erhoben worden, eine Reihe kleinerer Bedenken sind nicht zur Sprache gebracht, um nicht die Übersicht über den Inhalt zu erschweren. Dass gegen einzelne Punkte Einwendungen gemacht werden können, ist bei einem so umfassenden Werke, wie dem vorliegenden, nur selbstverständlich und setzt seinen Werth als Ganzes in keiner Weise herab. Bei der grossen Fülle des Eigenen, das in den einzelnen Capiteln und auch besonders in den vergleichenden Tabellen niedergelegt ist, und der starken Kritik, welche Verf. theilweise an anderen Arbeiten geübt hat, kann ein Widerspruch gegen manche Auslassungen nicht ausbleiben. Insbesondere werden die verschiedenen Reconstructionen der palaeozoischen Meere und Continente, welche zeitlich immerhin recht getrennte geologische Vorgänge zu einem Bilde vereinigen, kaum viel Zustimmung finden. Dem gegenüber bleibt das ganze Werk aber doch eine glänzende und für die Fachgenossen unentbehrliche Zusammenfassung der Einzelforschungen auf dem Gebiete der Stratigraphie des Palaeozoicum. Sein hoher Werth beruht ebensowohl in der kritischen Sichtung dieser Einzelarbeiten und in der an der Hand eines grossen Materials durchgeführten Prüfung der als Leitfossilien beschriebenen Formen, wie in der klaren Anordnung des Stoffes. **Schellwien.**

---

## Cambrische und silurische Formation.

**E. v. Toll:** Beiträge zur Kenntniss des sibirischen Cambriums. (Mém. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. (8.) 8. No. 10. 1899. III und 57 p. t. 1—8. 9 Holzschn.)

Das Vorkommen cambrischer Schichten in Sibirien war bisher nur durch drei von FR. SCHMIDT 1886 bekannte gegebene Trilobiten festgestellt. Weitere Funde haben nun aber eine ausgedehnte Verbreitung dieser Formation im östlichen Sibirien ergeben. Die ermittelten Vorkommnisse werden vom Verf. in folgender Tabelle (p. 115) zusammengestellt. Aus dem Lena-Kalk werden als neu beschrieben: *Ptychoparia Czekanowskii*, *Meglitzkyi*; *Microdiscus lenaicus*, *Kochi*, sp. ind.; *Agnostus Schmidtii*; *Olenellus* sp. ind.; *Hyalolithus* sp. ind. Daneben finden sich *Kutorgina cingulata* BILL. und ?*Obolella* aff. *chromatica* BILL.

In den Olenek-Schichten fanden sich: *Bathyriscus Howelli* WALC. und *Agnostus Czekanowskii* SCHMIDT, sowie *Helminthoidichnites* sp.

Hangendes		Rothe Sandsteine an der Katscha, Nebenfluss des Jenissei, und an der Lena, oberhalb Olekminsk.	
Mittleres Cambrium	( <i>Paradoxides</i> -Zone)	Schichten mit <i>Liostracus Maydelli</i> und <i>Anomocare Paulowski</i> vom Wilui und Kalkthonschiefer und Kieselschiefer vom Olenek mit <i>Agnostus Czekanowski</i> .	
Unteres Cambrium	Zone des <i>Olenellus Kjerulfi</i>	Archaeocyathinen-Kalk von Torgoschino mit <i>Doropyge Slatowski</i> . (Flachseefacies.)	Mergel und Kalke von Ssinskaja an der Lena und <i>Microdiscus lenaicus</i> . (Tiefere Facies.)
	Zone der Fucoiden	Sandsteine und Thonschiefer der Basaicha.	
Liegendes		Granit an der Basaicha.	

Aus den Wilui-Schichten ist ausser den schon von SCHMIDT beschriebenen zwei Trilobiten nichts weiter bekannt geworden. Die Torgoschino-Schichten haben ausser *Doropyge (Proetus) Slatowski* SCHMIDT sp. und ?*Solenopleura (Cyphaspis) sibirica* SCHMIDT sp. eine reiche und gut erhaltene Archaeocyathinen-Fauna geliefert, nämlich: *Archaeocyathus acutus, aduncus, patulus* BORN., sowie drei neue Arten: *A. Proskurjakowi, sibiricus* und *Ijizkii*, ferner *Coscinocyathus corbicula* BORN., *dianthus, calathus, campanula, vesica, elongatus*, aff. *cancellatus* BORN., und *irregularis* n. sp. [*Spirococyathus* sp. ist, wie Verf. im Vorwort bemerkt, ein *Archaeocyathus*.] Die neue Gattung *Rhabdocyathus (sibiricus)* wird für Formen errichtet, deren Kelche im unteren Theile *Spirococyathus*-artig gebaut sind, während im oberen Theile Innen- und Aussenwand eng aneinanderrücken und die mittleren feineren Lamellen zwischen sich einschliessen. Radialsepten und Dissepimente fehlen. Ferner *Protopharetra* sp. ind. und *Confervites primordialis* BOR.

An die Beschreibung der Archaeocyathinen wird eine Erörterung über ihre systematische Stellung geknüpft. Die verschiedenen bisher vorgebrachten Deutungen befriedigen den Verf. begreiflicherweise nicht. Er versucht dagegen, Beziehungen zu den Siphoneen, im Besonderen zu *Acetabularia* und *Acicularia* herauszufinden, indem er den *Archaeocyathus*-Kelch als ein Homologon des *Acetabularia*-Schirmes deutet und einen runden Körper in einem der Schiffe für eine Schwärmspore glaubt nehmen zu können. Dabei denkt sich Verf. den mächtigen *Archaeocyathus*-Kelch „von Haarzellen getragen weithin im Meere durch Wind und Wellen vertheilt“. Wie stimmt das mit dem Ausspruche, dass die „riffbildenden Kalkalgen ihren Lebenslauf vom unteren Cambrium an datiren?“

Ref. kann die Vermuthung nicht unterdrücken, dass auch die hier gegebene Deutung der Archaeocyathinen sich nicht ungetheilten Beifalls zu erfreuen haben wird.

Da die Charakter-Formen des Lena-Beckens, *Microdiscus*-Arten, in Nordamerika, die Gattung *Doropyge* in China, Korea und Nordamerika auftritt, andererseits die *Archaeocyathus*-Fauna der sardinischen am meisten gleicht, so nimmt Verf. an, dass „das sinisch-sibirische Meer mit dem pacifisch-amerikanischen einerseits und dem atlantisch-europäischen andererseits in Verbindung gestanden hat“.

Steinmann.

**Cowper Reed:** The lower palaeozoic bedded rocks of county Waterford. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1899, 718—772. Taf. 49.)

Gestützt auf zahlreiche Einzelbeobachtungen, die in erster Linie an der Seeküste zwischen der Tramore-Bai und dem Cap Ballyvoyle gemacht wurden, giebt Verf. eine eingehende Beschreibung der alt-silurischen Bildungen des oben genannten, dem SO. von Irland angehörigen Gebietes.

Die in Frage kommende Schichtfolge wird folgendermaassen gegliedert:

Raheen Serie.	Schiefer, Mergel, Felsite, Tuffe u. s. w.
Carrigaghalla Serie.	Dunkle Graptolithenschiefer, Plattenschiefer, Kieselschiefer, Tuffe u. s. w.
Tramore-Kalk-Serie.	3. Dünnschichtige Kalkmergel. 2. Grauliche, unreine Kalksteine. 1. Dunkelgraue, schiefrige Kalksteine.
Tramore-Schiefer.	Dunkle Kalk- und Mergelschiefer

Die basalen Schiefer sind versteinerungsleer. Die Tramore-Kalke und die Rahee-Schiefer dagegen enthalten eine reiche Trilobitenfauna, während andere Thiergruppen sehr zurücktreten. Die Carrigaghalla-Schiefer endlich enthalten eine Graptolithen-Fauna.

Das Hauptinteresse verdienen die Tramore-Kalke, die eine Reihe von Species und Gattungen einschliessen, die in anderen Theilen Grossbritanniens fehlen oder doch äusserst selten sind. Dazu gehören *Amphion*, *Megalaspis*, *Tramoria* n. g. — verwandt mit *Remopleurides* und wie dieser mit grossen umfassenden Augen; aber Kopfschild mit erhabenem Randwulst, hinter dem eine Reihe von tiefen Grübchen verläuft —, *Porambonites*, *Coscinium*, sowie Arten von *Ampyx*, *Cybele*, *Barrandeia*, *Acidaspis* u. a.

Sehr bemerkenswerth ist auch die Ähnlichkeit der Fauna mit der des scandinavisch-russischen Orthocerenkalks. So sind die charakteristischen Gattungen *Porambonites*, *Amphion*, *Megalaspis*, *Ptychopyge* und *Glyptocystites* beiden Faunen gemein; so treten mit diesen Gattungen hier wie in Russland Arten der Phacopiden-Gattung *Pterygomotopus* auf. Zahlreiche andere Arten des Waterford-Gebietes endlich, die namentlich den Gattungen *Asaphus*, *Iliaenus*, *Cheirurus*, *Cybele*, *Ampyx* und *Dalmania* angehören, sind im Balticum und Schweden durch nahe verwandte Formen vertreten. Man darf daraus den Schluss ziehen, dass

das baltische und irische Gebiet in ordovicischer Zeit in viel engerer Verbindung standen, als vielfach, selbst in Schriften, die der neuesten Zeit angehören, angenommen wird.

Was endlich das Alter der in Rede stehenden Ablagerungen betrifft, so sind sie dem Llandeilo oder Unter-Bala von England und Wales äquivalent; und zwar stellt Verf. die Stufe 1 der Tramore-Kalke dem baltischen Vaginatenkalk (B<sup>3</sup>), 2 und 3 dagegen dem Echinosphäritenkalk (C<sup>1</sup>) und den Kuckers'schen Schichten (C<sup>2</sup>) gleich. Die Carrigaghallia-Schiefer entsprechen palaeontologisch den *Dicranograptus*-Schiefern von Wales, welche dort über dem Llandeilo-Kalk folgen. Die Raheen-Mergel endlich mit *Orthis argentea* Hrs. entsprechen der Zone mit *O. argentea*, die in Wales an der oberen Grenze der *Dicranograptus*-Schiefer liegt.

Kayser.

## Devonische Formation.

**Charles Schuchert:** Lower Devonian aspect of the Lower Helderberg and Oriskany formations. (Bull. Geol. Soc. of America. 11. 241—332. 1900.)

Wie Verf. in der Einleitung ausspricht, ist er zu seiner Arbeit durch den Umstand veranlasst worden, dass die amerikanischen Geologen abweichend von den europäischen die Unterhelderberg-Bildungen Amerikas noch immer beim Silur statt beim Devon classificiren. Auf Grund seiner eingehenden Kenntniss der in Betracht kommenden Ablagerungen und Faunen bemüht SCHUCHERT sich nun, zu zeigen, dass die europäische Classification die einzig natürliche sei, dass also die Unterhelderberg-Schichten dem Devon und nicht dem Silur zuzurechnen seien.

Ausgehend von der historischen Begrenzung des Silur, wie dieses von MURCHISON aufgefasst worden ist, führt Verf. zunächst aus, dass, wie das englische Obersilur in drei Abtheilungen zerfalle, nämlich das Llandovery oder Valentian, das Wenlock oder Salopian und das Ludlow oder Downtonian, so auch in Nordamerika drei stratigraphisch und palaeontologisch entsprechende Hauptglieder zu unterscheiden seien, nämlich das Paleontaric oder Oswegan, das Mesontaric oder Niagaran und das Neontaric oder Cayugan. In England wie in Nordamerika seien die jüngsten Silurbildungen — dort die Passage-Schichten, hier der Waterlime- und der Tentaculite limestone — unter abnormen Bedingungen abgelagert worden, wie die verarmte Fauna und das Auftreten von rothen und grünen, Old Red-artigen Gesteinen beweise. In Amerika sei nichtsdestoweniger die Grenze gegen das Devon recht scharf, da der „Tentaculiten-Kalk“ noch eine entschieden silurische (der des Niagara-Kalks vergleichbare) Fauna einschliesst, und erst mit dem darüber folgenden „Unteren *Pentamerus*-Kalk“ eine Wiedervertiefung des Meeres, verbunden mit einer deutlichen Transgression, beginnt. Es sei daher unstatthaft, das Silur über den Tentaculiten-Kalk hinaus auszudehnen und darin auch das Helderbergian einzuschliessen.



Des Weiteren geht Verf. auf das Unterdevon Nordamerikas und Europas ein, wobei er weniger das englische als das viel reicher und besser entwickelte rheinische Unterdevon berücksichtigt. Für die älteren Devonbildungen Ostamerikas wird dabei im Anschluss an Professor J. CLARKE folgende Eintheilung und Namengebung angenommen:

Mesodevonic	{	Erian	{	<i>Stringocephalus</i> beds of Canada Hamilton beds <i>Marcellus</i> shales
		Ulsterian	{	Onondaga limestone (Corniferous beds) Schoharie grit <i>Esopus</i> grit
Paleodevonic	{	Oriskanian	{	Upper Oriskany Lower "
		Helderbergian	{	Kingston beds (= Upp. Shaly limest.) Becraft limest. (= Upp. <i>Pentamerus</i> limest.) New Scotland beds (= <i>Delthyris</i> Shaly limest.) Cocymans limest. (= Low. <i>Pentamerus</i> limest.)

Von der Helderberg- und Oriskany-Fauna werden ausführliche Versteinerungslisten gegeben, die dadurch werthvoll sind, dass darin die reichen, vieles Neue enthaltenden Sammlungen des Staatsmuseums von Albany eine eingehende Berücksichtigung gefunden haben.

Schon die Thatsache, dass von den 459 Arten des Helderbergian nur 2% mit dem unterliegenden Cayugan, dagegen 9 mit dem Oriskanian gemeinsam sind, weist auf die nahen Beziehungen des Helderbergian zum Devon hin. Noch deutlicher ergeben sich diese daraus, dass dem Helderbergian fast alle bezeichnenden Gattungen des Obersilur fehlen, während seine Trilobiten — insbesondere die *Odontochilen* —, Bryozoen, Zweischaler, viele Gastropoden — so das Heer der *Capuliden* — und die *Brachiopoden* — *Rensselaeria*, *Trigeria* etc. — einen ganz devonischen Charakter tragen. Noch deutlicher tritt dieser im Oriskanian hervor, weshalb denn auch diese Schichten schon seit der Reise VERNEUIL's nach Amerika im Jahre 1847 allgemein als devonisch gelten.

Das Oriskanian enthält 185 Arten, von denen 17% mit dem Helderbergian, 35 mit dem Onondaga-Kalk gemeinsam sind. Bis vor Kurzem kannte man eigentlich nur die Fauna des oberen Oriskany-Sandsteins oder der *Hipparionyx*-Zone. Erst durch BEECHER und J. CLARKE ist (besonders in den Becraft Mountains im Osten des Hudson, zwischen Albany und New York) auch die Fauna des Unteren Oriskany bekannt geworden. Unter ihren 104 Arten, von denen 45 spezifisch bestimmt und beschrieben sind, stimmen nicht weniger als 35 mit solchen des Oberen Oriskany überein, während 14 auch im Helderbergian vorhanden sind. Die Fauna zeigt so eine sehr bemerkenswerthe Mischung von Oriskany- und Helderberg-Typen: sie stellt das bislang fehlende Bindeglied zwischen beiden Schichtfolgen dar und bildet einen deutlichen Beweis für die Zugehörigkeit des Helderberg zum Devon.

Was die Parallelisirungen des Verf. betrifft, so betont er vor allem nachdrücklich die in die Augen springende faunistische Ähnlichkeit des Helderbergian und des böhmischen Konjeprus-Kalkes. So besitzen z. B. alle wichtigeren Brachiopoden des Helderbergian im genannten Kalke mehr oder weniger nahe Vertreter. Wenn aber Verf. auf Grund dieser Analogien beide Gesteinsfolgen als wesentlich gleichaltrig betrachten will, so muss doch daran erinnert werden, dass der böhmische Kalk nicht bloss einem Theile, sondern der Gesamtheit des rheinischen Unterdevon entspricht. Das Oriskanian stellt SCHUCHERT auf Grund seiner Fauna unseren Siegener Schichten gleich. Ohne irgend die vielfachen faunistischen Beziehungen beider Gesteinsreihen in Abrede stellen zu wollen, möchten wir doch glauben, dass der amerikanische Sandstein einem grösseren Theile unseres Unterdevon entspricht, vielleicht dergestalt, dass er in seinen oberen Theilen noch unsere Untercoblenz-Stufe mitumfasst. Überhaupt aber möchten wir vor einer allzu weitgehenden Parallelisirung der verschiedenen Stufen des amerikanischen und rheinischen Devon warnen, ausser wo es sich um solche Glieder, wie die oberdevonischen Naples beds oder die oben erwähnten *Stringocephalus* beds handelt.

Im übrigen möchten wir zu den synchronischen Tabellen der sehr dankenswerthen Abhandlung nur noch bemerken, dass das böhmische Ff<sup>1</sup>, die schwarzen, graptolithenreichen Schiefer und Kalke von Kosorsch etc., nicht mehr, wie es seiner Zeit Novák wollte, als eine blossе Facies des Konjeprus-Kalkes und damit als unterdevonisch betrachtet werden dürfen, sondern als oberstes Glied des Silur aufzufassen sind, dem in Ostthüringen und dem Fichtelgebirge der jüngere Graptolithenschiefer LIEBE's, im Harz und Kellerwald die dortigen Graptolithenschiefer (wenigstens zum Theil) entsprechen. Die Silur-Devon-Grenze ist also in Böhmen so zu ziehen, wie Ref. es schon vor Jahren (dies. Jahrb. 1884. II. -81-) vermuthet hat.

Kayser.

## Triasformation.

E. Fraas: Die Bildung der germanischen Trias, eine petrogenetische Studie. (Jahresh. Ver. f. Naturkunde in Württemb. 1899. 66 p.)

In der Einleitung wird die deutsche Trias zunächst als Binnenfacies definirt und der oceanischen resp. alpinen Trias gegenübergestellt. Die verschiedenen Möglichkeiten für die Entstehung der Binnenfacies werden erwogen; alle sind betheiligte an der Bildung der germanischen Trias, für sie alle (äolische Wüstengebilde, Abschnürung von Meeresarmen, Umwandlung dieser austrocknenden Meerestheile in abflusslose Seengebiete mit Flussandstrichen) wird die Existenz eines grossen Depressionsgebietes vorausgesetzt, d. h. eines Gebietes innerhalb des Continentes, welches tiefer lag als der damalige Spiegel des Oceans. Diese Depression wird in der Permzeit vorbereitet; die Wüstenfacies macht sich schon hier

bemerklich in den Thonen und Sandsteinen des Rothliegenden (Bildungen in abflusslosen Seen, äolischer Wüstensand) und in den Salzanhäufungen des Zechsteins, die nur in Seen sandglühender Wüsten, wie Sahara und Atacama, möglich sind. Dann wird zunächst das Verbreitungsgebiet und die Grenze des Buntsandsteins besprochen und behauptet, dass er sich vollständig concordant dem der Dyas anschmiegt. „Damit wird wohl mit Sicherheit bewiesen, dass die Bedingungen für die Triasperiode durch die vorangegangenen geologischen Phasen gegeben und vorgebildet waren.“ Eine Charakterisirung der Gesteine des Buntsandsteins, der Flora und Fauna leitet dann über zu der Entstehungsgeschichte, bei der allerdings die Flora und Fauna wieder ausgeschaltet und das Schwergewicht auf die Beschaffenheit der Gesteine gelegt wird. Als einziger ungezwungener Erklärungsversuch ergibt sich (für die Sandsteinbildungen des mittleren und theilweise auch für die des unteren Buntsandsteins) die Annahme eines Wüstenklimas und Bildung einer grossen, das centrale Europa umfassenden Sandwüste. Die Gesteine des unteren Buntsandsteins, welche sich auf diese Weise nicht erklären lassen, sind theils fluviatile Bildungen, theils, so die lichten Sandsteine, Einwehungen in Seebecken. Der Haupttrogenstein am Harze soll sich auf secundärer Lagerstätte befinden, aus den Zechsteingebieten zusammengeweht sein. Nach und nach gewann das Wüstenklima die Übermacht und damit auch die typischen äolischen Bildungen. Zuweilen wurden localisirte Sümpfe geschaffen, in denen eine zufällig verschleppte Fauna Fuss fassen konnte (Gervilliensichten). Die quarzigen Gerölle der oberen Conglomerate sind die Überreste einer Kieswüste, welche am Abhange der randlichen Gebirge entstand, deren Material auch durch Wasser in die eigentlichen Sandgebiete geschleppt wurde. Erneute Senkungen stellten die durch den Sand eingebnete Depression wieder her, welche nun die mit gesteigerter Gewalt zuströmenden Wasser zu einem Binnensee umwandelten. Die wässerigen Sedimente des Röth bilden den Übergang zu der Muschelkalk-Aera.

Das Muschelkalkgebiet ist kleiner als das des Buntsandsteins; der Übergang von den äolischen Bildungen des letzteren zu den marinen Kalken wird durch die paralischen Bildungen des Röthes vermittelt. Im W. beginnt die ganze Serie mit dem Muschelsandstein, einer typischen Uferfacies, die nach O. einer dolomitischen und dann einer rein kalkigen Platz macht; gegen Ende der Zeit des unteren Muschelkalkes rückt umgekehrt von O. nach W. eine dolomitische Facies mit Einlagerung von Schaumkalk<sup>1</sup> vor; da die dolomitische Facies als eine litorale (gegenüber der Kalkfacies) aufgefasst wird, so spricht sich in dem geschilderten Verhalten das Vorschreiten der Uferzone von O. nach W., d. h. eine positive Bewegung des Meeres von O. nach W. aus.

<sup>1</sup> Die Schaumkalke sollen als litorale Gebilde entstanden sein, welche ihre poröse Beschaffenheit der Auslaugung löslicher Salze verdanken, die ursprünglich den thonigen Beimengungen eigen waren.

Bei der Besprechung der bekannten Gesteine der Anhydritgruppe wird die Schichtenmulde Rappenaу—Wilhelmsglück als eine ursprüngliche aufgefasst, in welcher Salzthon und Salz zur Ablagerung kommen konnten. Ähnlich wird eine primäre Mulde zwischen Schwarzwald und Alb angenommen. Die „Barrentheorie“ wird verworfen, durch die Annahme eines übersalzenen Binnenmeeres ersetzt, in dessen tieferen Theilen (Mulden) die Salze ausfielen. Chlormagnesium und schwefelsaure Magnesia verbanden sich mit dem kohleisuren Kalk und bildeten Dolomit. Im O., wo zur Röthzeit das erste Einströmen des Meereswassers erfolgte, begann auch die Abschnürung (litorale Schaumkalkfacies); dieselbe Hebung bewirkte im SW. die tiefsten Senken des Meeresbodens. Für den oberen Muschelkalk wird eine gesteigerte Materialzufuhr von SW. her festgestellt; der *Trigonodus*-Dolomit leitet auch hier wieder eine litorale Facies ein. Die Fauna des unteren Muschelkalkes wird im Allgemeinen auf den O. zurückgeführt, während *Ceratites nodosus* im oberen Muschelkalk aus dem SW. kam<sup>1</sup>. Dazwischen liegt die Zone des mittleren Muschelkalkes, welche nur ein Aussterben und Verkümmern vorhandener Arten, aber keine Einwanderung neuer erkennen lässt.

Gegen Ende der Muschelkalkzeit leitet erneute Hebung durch die Facies des *Trigonodus*-Dolomites zur paralisch gebildeten Lettenkohle über, welche in inniger Beziehung zum oberen Muschelkalk steht. Die Strandbildung des Bonebed, die Schlammfacies der Ufer (dolomitische Kalke und Mergel), die in Strömungsfurchen gebildeten Sandsteine werden kurz besprochen, ebenso die Recurrenz der Muschelkalkfauna mit beginnender Senkung.

Der Keuper erstreckt sich weit über das Muschelkalkgebiet; er wird im Anschluss an THÜRACH besprochen. Für die Bildungsgeschichte ist das Gesteinsmaterial wichtiger als die spärliche Fauna. Es sind Bildungen aus übersättigten Salzseen; die zur Zeit der Lettenkohle noch vorhandene Verbindung mit dem W. und SW. war aufgehoben. Die Eigenart der Gesteine, besonders der bunten Mergel, wird auf zweierlei zurückgeführt, einmal auf die sehr geringe Meerestiefe (die seichten Uferzonen des Muschelkalkes sind wenig gekannt, lieferten aber auch ähnliche Letten), zweitens auf den Umstand, dass nicht Muschelkalk, sondern Buntsandstein und Röth die Küsten des Keupermeeres bildeten. Durch fortgesetzte Hebung des Bodens waren die Gewässer über weite Flächen getrieben, aber auch entsprechend seichter geworden; starke Verdampfung leitet die Ausfällung der salinaren Sedimente ein.

Der Schilfsandstein wird ganz nach THÜRACH behandelt und in normal gelagerten Sandstein und in eine Fluthbildung in ausgewaschenen Gräben des Gypskeupers getheilt. Flora und Fauna weist ebenfalls auf Ein-

<sup>1</sup> Verf. macht auf die Dünnschaligkeit der Muscheln aufmerksam als eine allgemeine Eigenthümlichkeit. Das ist wohl ein Irrthum, denn nicht nur die Myophorien, sondern auch die Astarten, Cypricardien, Gervillien sind entschieden dickschalig. Bei *Lima* ist meist die innere Schalen-schicht zerstört.

schwemmung von Süßwasserströmen her. Die Berggypsschichten werden als limnische Bildungen in einem Salzsee bezeichnet; an der Küste bildete sich eine sandige Randfacies. Im oberen Keuper werden die Sandsteine wieder als äolische Bildungen, als Dünen angesprochen. Ihr Material ist ein anderes als das der unteren Sandsteine und ist dem Grundgebirge entnommen, welches schon damals im Küstengebiete aus der Buntsandsteindecke herausgeschält war; die über 100 m mächtigen Gesteinsmassen haben wieder eine sehr ausgedehnte Verbreitung und es fehlen die Unregelmäßigkeiten der Fluthzonen, während die Kreuzschichtung stark hervortritt. Die bekannten Saurier sind ihrer Erhaltung nach nicht zusammengeschwemmt, sondern verschüttet durch Dünensturz. Die Knollenmergel bildeten sich am Grunde des Binnensees, dessen Dünenumrahmung die Stubensandsteine lieferte. Das stärkere Übergreifen des Stubensandsteins in die fränkische äussere Zone (während der Blasensandstein nach aussen mehr und mehr sich verliert) wird einer Vertiefung des Seebeckens zugeschrieben, welche das Ufer gleichsam hinter sich herzieht. Erneute Sumpfbildung, weite Moraste führen zur Bildung von *Zanclodon*-Letten über den Sandsteinen.

Die rhätischen Bildungen (Sandstein, gelegentlich eingelagerte schwarze Thonschichten, Bonebed) charakterisiren besonders Uferzonen, resp. den Saum der Keuperinseln. Die Fauna des Bonebed ist eine triassische, welche in raschem Absterben begriffen ist, der rhätische Sandstein, eine echte Uferbildung, enthält die Vorläufer der liassischen Typen, die aus dem offenen Meere eingewandert sind. Das neue Eindringen des Oceans ist der Beginn der Juraperiode, daher werden die rhätischen Bildungen als Küstenzonen des vordringenden Jurameeres bezeichnet. Es wird an katastrophenartiges Einbrechen der Fluthen über ungeheuer weite Strecken gedacht, welche durch Senkung dafür vorbereitet waren; ihm fielen die Labyrinthodonten, *Belodon* etc. zum Opfer<sup>1</sup>.

Die Ausführungen des Verf.'s sind objectiv referirt und es dürften die Punkte, auf die Gewicht gelegt wird, richtig herausgegriffen sein. Ref. muss aber betonen, dass er den vorgetragenen Anschauungen keineswegs zustimmt.

Die nach S. transgredirende Lagerung des Buntsandsteins, die Beschränkung des Rothliegenden im Schwarzwald auf alte Depressionen des Grundgebirges, die der Steinkohlenzeit vollkommen conforme Flora des Rothliegenden, die häufigen, durch die percolirenden Wasser allerdings meist zerstörten Reste einer hochstehenden Flora im Buntsandstein, die recht weite Verbreitung mariner Muscheln im Buntsandstein und Röth, die faunistischen Beziehungen des schlesischen unteren und des süd- und mitteldeutschen oberen Muschelkalkes zum gleichzeitigen alpinen Meere,

<sup>1</sup> „Wenn wir je in den jüngeren Ablagerungen Thieren begegnen, welche mit den Keuperformen Verwandtschaft zeigen (z. B. *Iguanodon* und *Zanclodon*), so dürfen wir sicher annehmen, dass die Entwicklung nicht in den Gebieten der germanischen Triasprovinz vor sich gegangen ist.“ *Zanclodon* und *Iguanodon* haben wohl kaum irgendwelche Beziehung zu einander.

das Auftreten der *Myophoria Kefersteini* etc. im Gypskeuper u. A. böten doch noch Gelegenheit zu weiterer Discussion. Die Ansicht über die Dolomitbildung im mittleren Muschelkalk ist auch ein sehr anfechtbarer Punkt. Die sogen. primären Mulden, in denen das schwäbische Steinsalz sich abgelagert haben soll, sind wohl richtiger auf tektonische Vorgänge zurückzuführen. Die Angliederung des Rhät an den Jura und die Einschubung einer Katastrophe dürfte bei deutschen Geologen auch nicht unbeanstandet bleiben.

E. Koken.

## Juraformation.

C. Diener: Zur Altersstellung der Korallenkalke des Jainzen bei Ischl. (Verhandl. geol. Reichsanst. 1899. 317.)

Verf. zeigt auf Grund eines, von E. v. Mojsisovics gesammelten Materiales, dass die weissen Korallenkalke des Jainzen bei Ischl nicht dem Cenoman angehören, wie man auf Grund einer für *Rhynchonella latissima* gehaltenen Form angenommen hat, sondern dem Tithon. Dafür sprechen namentlich *Rh. Astieri*, eine *Nerinea* aus der Gruppe der *N. crispa*, ferner Sphaeractinien und Ellipsactinien. Die vordem als *Rhynchonella latissima* bestimmte Art vermag Verf. mit keiner bisher bekannten Art zu identificiren. Die vorhandenen Versteinerungen genügen, um den Kalkstein des Jainzen als tithonischen Plassenkalk zu kennzeichnen. V. Uhlig.

F. Schaffer: Die Fauna des Dachschiefers von Mariathal bei Pressburg (Ungarn). (Jahrb. geol. Reichsanst. 1899. 49. Heft 4. 649—658. Mit 1 Taf.)

Da das interessante Gebiet der kleinen Karpathen schon seit geraumer Zeit nicht mehr von Geologen untersucht wurde, hat es Verf. zu seinem Arbeitsfelde gewählt und theilt in der vorliegenden Arbeit einiges über die Localität Mariathal mit. Von hier sind seit langer Zeit Dachschiefer bekannt, die man so lange für palaeozoisch gehalten hat, bis Kornhuber im Jahre 1860 darin einen Ammoniten auffand, den E. Suess als *Ammonites bifrons* erkannte. Später wurde hier ein Falcifere aus der Verwandtschaft des *H. serpentinus* gefunden und von F. v. Hauer bestimmt. Der kalkreiche und daher wenig widerstandsfähige Dachschiefer von Mariathal fällt gegen das Urgebirge ein, zahlreiche Klüfte durchsetzen das mindestens 140 m mächtige Gestein. Versteinerungen treten nur äusserst selten auf, es sind äusserst schlecht erhaltene, verzogene und gepresste Steinkerne. Die Wirkung des Gebirgsdruckes kommt auch an gestreckten Belemniten, die auf einer Tafel abgebildet sind, zum Ausdruck. Der Betrag der Streckung bewegt sich meistens um ein Drittel der ursprünglichen Länge.

Verf. konnte folgende Arten bestimmen: *Harpoceras bifrons*, *H. boreale* SEEB., *H. metallarium* DUM., *Coeloceras commune*, *Lytoceras* sp., *Nucula* sp.

Ferner liegen noch undeutliche Crinoiden, *Chondrites*-artige Formen und Problematica (ähnlich *Dictyodora*) vor. Die nächste Analogie zeigen die bituminösen Posidonienschiefer von Franken und Schwaben.

V. Uhlig.

**B. Greco:** Sulla presenza del Dogger inferiore al Monte Foraporta presso Lagonegro. (Boll. della Soc. geol. Italiana. 18. 1899. Fasc. 2.)

In der Umgebung von Lagonegro in der Basilicata treten über dem Dolomit der Obertrias dunkle, bituminöse, dünnsschichtige Kalke in transgressiver Lagerung auf. In diesen Kalken fand DE LORENZO am Mte. Nizzulo und Mte. Foraporta Brachiopoden auf, die er zur Hochstufe des Unterlias rechnete. Am Mte. Foraporta sammelte auch Verf. Brachiopoden, einige Bivalven und Gastropoden, deren Bestimmung aber ein abweichendes Resultat ergab. GRECO bestimmt die Formen vom Mte. Foraporta als *Rhynchonella Ximenesi* DI STEF., *Rh. Wähneri* DI STEF., *Rh. Maleniana* GRECO, *Rh. galatensis* DI STEF., *Rh. infirma* ROTHPL., *Waldheimia Ippolitae* DI STEF., *Lima semicircularis*, *Hinnites velatus*, *Modiola gibbosa*, *Nerita pygmaea* GRECO, *Onustus supraliasinus* VAC. Er erblickt also in dieser Fauna durchaus Formen des unteren Dogger und findet nahe Verwandtschaft mit der Fauna von S. Vigilio, vom Mte. Grappa, Mte. San Giuliano und besonders von Pietro Malena bei Rossano. Am Mte. Foraporta scheint der ganze Lias zu fehlen.

V. Uhlig.

### Tertiärformation.

**H. Schardt:** Note sur des remplissages sidérolithiques dans une carrière sous Belle-Roche près Gibraltar (Neuchâtel). (Bull. soc. neuchâtoise de sc. nat. 27. 1899. 3—22. Séance du 5 mai 1899.)

Verf. beschreibt zwei mit Bolus gefüllte Spalten im oberen Hauterivien bei Neuchâtel. Die äussere Ähnlichkeit der bunten Thone mit gewissen Schichten des Gault hatte L. ROLLIER veranlasst, sie als „poches d'Albien dans le Néocomien“ (Ecl. geol. Helv. 5. 1898. 521) aufzufassen. Verf. wendet sich gegen diese Anschauung, da er deutliche Spuren von Wassererosion gefunden hat. Die zahlreichen Glaukonit- und Quarzkörnchen erweisen sich als identisch mit den im Hauterivien-Kalk enthaltenen. Verf. schliesst sich mit Modificationen der GRESSLY'schen Theorie der thermalen Entstehung der Bohnerze an. Das Material der Bolus-Thone soll aus dem von den Wasseradern durchsetzten Gestein herkommen. Die Quellen brauchen nicht Thermen gewesen zu sein, da fast jedes Wasser Kalkgesteine mehr oder weniger löst. Insofern wird die Ausfüllungsmasse der Bohnerzspalten nicht als secundär verfrachtet angesehen, wenn auch Ausnahmen (z. B. am Mormont theilweise) vorbehalten bleiben. Es wird con-

statirt, dass der Eisengehalt des Bolus von Norden nach Süden abnimmt und schliesslich aufhört (in Form des pisolithischen Bohnerzes), daher will Verf. im Norden wohl Thermen zugeben; das Eisen soll aus den dortigen Eisenoolithen des Bajocien stammen. Da das Material also aus dem Untergrunde kommen soll und Quellenabsätze unter der Erdoberfläche immer fortgehen, stellt Verf. die Behauptung auf, die Bolus- und Bohnerzablagerungen des Jura seien als Facies zu betrachten; als solche sind sie nicht an das Obermiocän oder Unteroligocän gebunden, sondern sollen in ihrer Bildung vom Schluss der Kreidezeit bis zum Miocän reichen. [Ref. ist mit der Annahme verschieden alter siderolithischer Bildungen sehr einverstanden, nicht nur weil er die Bohnerze der Gegend von Liestal bei Basel kürzlich mehreren Horizonten zugetheilt hat, sondern auch weil in den Bohnerzen der schwäbischen Alb neben alttertiären Säugern z. B. *Hipparion* vorkommt.]

v. Huene.

J. Giraud: Sur l'Oligocène de la région comprise entre Issoire et Brioude. (Compt. rend. Acad. Sc. 119. 595.)

Schon von Anderen war festgestellt, dass die Kalke von Bournoncle-St. Pierre nach ihrer Wirbelthierfauna dem Calcaire de Ronzon und de Brie gleichzustellen sei. Zu unterst liegen 15—40 m Kies und sandige Thone, dann folgen 2. 20—80 m mergelig-kalkige Schichten, welche bald brackische Arten, bald Süswasser-, bald landbewohnende einschliessen, endlich 3. meist mit Sandstein oder Thon beginnend, eine neue mergelig-kalkige Schichtenfolge. Die untersten Sande etc. könnten denen von Saint-Bonnet etc. mit *Palaeotherium medium*, dem „Infratongrien“, entsprechen. Die folgende Gruppe enthält bei Achat, Perpezat, Augnat etc. *Potamides Laurae*, *P. cf. margaritaceus*, *Cerithium plicatum*, *Cyrena semistriata* etc., bei Letz fast nur Steinkerne von *Helix*, bei Gignat Süswasserarten, wie *Limnaea longiscata*, *L. acuminata*, *L. strigosa*, *Planorbis inversus*, *P. spiruloides*, und in Zwischenlagen *Cerithium plicatum* und Cyrenen und entspricht dem Calcaire de Brie, während die oberen, kalkig-mergeligen Schichten mit *Potamides arvernensis*, *P. Lamarcki* und *Cerithium cf. plicatum* ein Aequivalent der Sande von Fontainebleau sind. Das Aquitanien scheint zu fehlen infolge von Erosion.

von Koenen.

Leriche: Description de la faune d'eau douce sparnacienne de Cuvilly (Oise). (Ann. Soc. géol. du Nord. 28. (2.) 95. pl. II.)

Aus den Mergeln unter den „Lignites“ von Cuvilly bei Compiègne werden unter Mittheilung des genauen Profils neben 6 aus den weissen Mergeln des Mont Bernon bekannte Arten als neue beschrieben und abgebildet: *Limnaea Cayeuxi*, *L. cuvilliensis*, *Hydrobia Cossmanni*, *H. Barroisi*, *Sphaerium Gosseleti*. Daneben finden sich *Physa Héberti*, bekannt aus dem Conglomerat von Meudon, und *Paludina suessonensis*, die gewöhnliche Art der Lignites.

von Koenen.



**Léon Janet:** Existence de l'étage bartonien dans la vallée du Loing, entre Nemours et Montigny. (Compt. rend. Soc. géol. de France. 1899. 137.)

Im Thale des Loing und im Weichbild von Fontainebleau finden sich kieselige, harte oder auch mergelige Kalke, die für Travertin de Champigny gelten, aber *Limnaea longiscata* und *Helix pseudolabyrinthica* enthalten, so dass sie zum oberen Bartonien zu stellen sind; etwa 20—25 m mächtige, darüber folgende Kalke müssen dem Ludien zugerechnet werden.

von Koenen.

**M. Mourlon:** Quelques mots au sujet des observations de M. le Baron O. VAN ERTBORN sur l'allure probable de l'argile rupélienne dans le sous-sol de la campine limbourgeoise. (Bull. Séances Soc. r. Malacol. de Belgique. 34. 1899. 24.)

Da O. VAN ERTBORN nicht für richtig hält, dass die schwarzen, lignitführenden Sande im Untergrunde der Campine zum Rupelthon zu ziehen seien, so wird ausgeführt, dass in dem Bohrloch von Op-Itter diese Sande überlagert werden von Schichten des Boldérien und Diestien und die grösste Analogie zeigen mit den Sanden, die zwischen Mecheln und Watervliet dem Rupelthon eingelagert sind.

von Koenen.

**Bresson:** Sur quelques affleurements fossilifères de l'horizon de Rognac. (Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. 1900. No. 11. 84.)

Der Horizont von Rognac, so fossilreich bei Thezan (Narbonne), setzt nach Westen in die Corbières fort, liegt in einzelnen Fetzen zwischen Villerouge und Alet und reicht bis in die grosse Synklinale von Arques, unten Mergel, gelbliche Sandsteine und Conglomerate mit Reptilresten und darüber der Kalk von Rognac, fast überall mit *Lychnus*, *Cyclophorus Lundi*, *Leptostoma Baylei*, *Bauxia bulimoides*. Es wird hieraus gefolgert, dass diese Schichten zum Danien zu stellen seien.

von Koenen.

**Guébbard:** Sur le bassin lacustre de La Roque-Esclapon (Var). (Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. 23 Avril 1900. 63.)

Das Becken enthält fast nur Conglomerate, welche als unterstes Eocän bezeichnet worden waren, aber anscheinend über Kalken mit *Planorbis pseudoammonius* und denen mit *Limnaea longiscata*, *Hydrobia Dubuissoni* etc., also dem „Infratongrien“ liegen und vielleicht mit den Conglomeraten von Sainte-Luce gleichzustellen sind, welche *Ostrea aff. crassissima* enthalten und mit den oberen Conglomeraten von Courmettes zusammenhängen, welche über dem Burdigalien mit *Pecten rotundatus* etc. liegen. Jene Conglomerate sind daher mindestens als Helvétien anzusehen.

von Koenen.

**H. W. Monckton:** On some gravels of the Bagshot district. (Quart. Journ. Geol. Soc. London 1898. 54. 184.)

Nach Besprechung der früheren Arbeiten über die Gegend südlich der Themse wird ausgeführt, dass die Feuersteine viel eckiger sind, als dies an der Meeresküste der Fall zu sein pflegt. Sie reichen bis zu einer Meereshöhe von 351 Fuss in nächster Nähe der anstehenden Kreide, aber auch bis zu 400 Fuss,  $7\frac{1}{2}$  oder  $10\frac{1}{2}$  Meilen von dem nächsten Kreidevorkommen, z. Th. von gewaltigen Dimensionen sind und dürften durch Eiswirkung dorthin gelangt sein, also zur Glacialzeit und nicht zur Tertiärzeit, wie dies C. REID auch in der folgenden Discussion annahm, oder durch fließendes Wasser.

von Koenen.

**A. Bortolotti:** Contribuzione alla conoscenza dei fossili del Miocene medio nel Bolognese. (Rivista Ital. di paleontol. 4. 55—61. Parma 1898.)

Die Arbeit behandelt die Fische und Mollusken aus den miocänen Mergeln bei Jano, S. Leo di Casalecchio und S. Luca. Eingehendere Beschreibung, auch der anderen Fossilien aus diesen Schichten, wird in Aussicht gestellt und soll sich dann noch deutlicher die Gleichalterigkeit des Schliers von Bologna, Ancona und S. Severino mit demjenigen der Gegend von Turin ergeben.

A. Andreae.

**D. Pantanelli:** Selci mioceniche. (Atti Soc. dei Natural. di Modena. (3.) 16. 40. Modena 1898.)

Die bei Guiglia, Zocca und Montese ziemlich mächtigen, oft verkitteten mittelmiocänen Sande führen häufig honiggelbe oder röthliche Kieselconcretionen. Dieselben werden oft mehrere Kilogramm schwer, sind in Splintern durchscheinend und haben ein specifisches Gewicht von 2,58. Zuweilen haben sie sich um Schwämme gebildet, häufiger ist keine Spur organischer Form an und in ihnen zu erkennen.

A. Andreae.

**N. J. Andrussov:** Bemerkungen über das Miocän der kaspischen Länder. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 18. No. 7. 339.)

Im kaspischen Miocän werden unterschieden: 1. Tschokrak-Schichten, weisse Mergel, aufgelagert auf rothen Sandsteinen, welche nach unten blaugrau werden und auf Schieferthonen mit *Meletta*-Schuppen liegen. Die Tschokrak-Schichten enthalten viele eigenthümliche Arten, wie *Cardium Hilberi*, *Tapes taurica*, *Ervilia podolica* etc., aber sehr wenige west-europäische. Zwei *Spaniodon*-Arten darin sind verschieden von denen in den darüber folgenden. Gleichalterig sind die Schichten von Tyb-Agal und Sandsteine mit Gyps vom Steilrande Lak-Sor-Knj, vielleicht auch der halbkrySTALLINISCHE Kalk von der Basis des Kaskow-Bullak'schen Profils. 2. *Spaniodon*-Schichten, im kaspischen Gebiete weit verbreitet. 3. Sar-

matische Stufe. Die untere und mittlere sind am Ustjurt vorhanden, die obere von Tüb-karajom und Djaksy-Urunduk am Uil. 4. Die Aktschagyl-Schichten, weisse Mergel, Kalke und Sande, bei Uschak, Aktschagyl und am Pisagat, mit kleinen, sonderbaren *Maetra*, *Cardium*-Arten und einem *Cerithium* etc.; am Plateau von Marasy Kalke und z. Th. conglomeratische Sandsteine. Nur am Selak in Daghestan sieht man, dass diese Schichten höher liegen als die obersten sarmatischen Schichten, blaugraue Thone bei Tschir-Jurt, und als die unteren Horizonte der mäotischen Stufe mit *Ervilia minuta*, *Potamides disjunctoides* etc. Schichten wie die bei Tschir-Jurt sind nord-östlich vom Kaukasus wahrscheinlich stark entwickelt, die Aktschagyl-Schichten sind sehr verbreitet im uralischen Gebiet; sie entsprechen den oberen Schichten der „mäotischen Stufe des euxinischen Gebietes“, entweder den oberen Kalken von Kertsch oder den unteren, oder z. Th. schon den untersten Lagen der pontischen Stufe. Ihre Fauna ist ärmer als die sarmatische, mehr brackisch. Hierher gehören wohl die auf der linken Seite der Wolga verbreiteten Süßwasserbildungen, welche mit solchen mit *Corbicula* und *Cardium* in engem Zusammenhange stehen. Dieses wurde bisher zu *Cardium edule* gerechnet, gehört aber in die Verwandtschaft von *C. dombra*, während die *Corbicula* der *Maetra Venjukowi* sehr nahe steht.

Die früher ausgesprochene Ansicht, dass das Sarmatische Meer zur mäotischen Epoche in einzelne Becken zerfiel, wird aufgegeben.

von Koenen.

---

**Chas. W. Johnson:** New and interesting species in the Isaac Lea collection of Eocene Mollusca. (Proceed. Acad. nat. Science Philadelphia. 1899. 71.)

In Alabama, Mississippi, Louisiana und Texas sind von MORGAN und BURNS in sehr verschiedenen Horizonten Fossilien gesammelt worden, und es werden hier beschrieben und abgebildet: *Valvaria reticulata*, *Mitra grantensis*, *Fusus apicalis*, *F. houstonensis*, *F. ludovicianus*, *F. perobliquus*, *Latirus obtusus*, *L. suturalis*, *L. Harrisii*, *L. sexcostatus*, *Metula brazonensis*, *M. gracilis*, *M. Johnsoni*, *Phos Hilli* var. *magnocostata*, *Columbella punctostriata*, *Typhis dentatus*, *Morio planotecta*, *Cassio Taiti*, *Cypraea jacksonensis*, *C. ludoviciana*, *C. Vaughani*, *C. attenuata*, *C. subcancellata*, *Ovula texana*, *O. subtruncata*, *Rimella rugostoma*, *Potamides Chamberlaini*, *Ampullina Morgani*, *Adeorbis infraplicatus*.

von Koenen.

---

**A. E. Ortmann:** The Fauna of the Magellanian Beds of Punta Arenas, Chile. (Amer. Journ. of Science. 8. 1899. 427—432.)

Die Schrift enthält eine vorläufige Mittheilung der Fauna der „Magellanischen Schichten“ (siehe Ref. auf p. 427), worunter Verf. die marinen Schichten versteht, welche die Kohlenflötze von Punta Arenas unterlagern. Die von HATCHER gesammelten Arten werden beschrieben, aber nicht abgebildet. Es sind 17 Arten, von denen 11 bisher nur bei Punta Arenas

selbst, eine auch bei dem nicht weit entfernten Skyring water gefunden worden sind, während 5 Arten auch in der Navidad-Stufe Chiles vorkommen.

[Ref. möchte hierzu bemerken, dass ihm die Abtrennung einer gesonderten „Magellanischen Stufe“ unter der Patagonischen nicht ohne Bedenken zu sein scheint. In einer so wenig durchforschten Gegend, wo jede neue Fundstelle eine Anzahl neuer Arten liefert, sollten neue Stufen nur auf Grund von reichlichem Fossilmaterial und bei eindeutigen stratigraphischen Verhältnissen abgetrennt werden, zumal in molasseartigen Ablagerungen. Keines von beiden trifft in vorliegendem Falle zu, denn die Patagonischen Schichten sind in dem Profile des Rio de las Minas nur in der suprapatagonischen Facies vertreten, die im Allgemeinen nach HATCHER in den höheren Lagen der Patagonischen Schichten erscheint. Ref., der die dortige Schichtenfolge selbst untersucht hat und dem ein reichliches Material daraus vorliegt, hat nie daran gedacht, hierfür eine neue Stufe zu errichten.]

Steinmann.

## Quartärformation.

**G. Steinmann:** Über die Entwicklung des Diluviums in Südwest-Deutschland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1898. 83—105.)

Der Ausgangspunkt für die Gliederung sind die inneren oder Haupt-Endmoränen, und zwar in gleicher Weise für das Alpenvorland wie für das oberrheinische Gebiet. In der Rheinebene verschmelzen die Schotter der Moränen beider Gebiete. Die Schneegrenze lag damals bei 700—800 m Meereshöhe; Thäler, die nicht in diese Region hineingreifen, entbehren der Geröllauffüllungen, worin indirect der Beweis liegt, dass jede Niederterrasse als fluvioglacial anzusprechen ist. In den höheren Theilen der Vogesen und des Schwarzwaldes folgen auf die Hauptendmoränen noch einige postglaciale, deren zeitliches Aequivalent in den grösseren Thälern das sogen. Alluvium ist, soweit es sich in deutlich abgesetzten Rinnen unterhalb der Oberfläche der Niederterrassen abgelagert hat. Frischer Erhaltungszustand und localer Charakter des transportirten Materiales sind bezeichnend für diese jungen Moränen, Schotter und Sande. An dem Löss und Lösslehm des Vorlandes setzen die Niederterrassen scharf ab; der Löss meidet das Gebiet der letzten Vereisung.

Mittlere und ältere diluviale Aufschüttungen. Hierher gehören alle von Löss und Lösslehm bedeckten Geröllmassen, sowie jene selbst. Nach Verf. kommt man hier mit der gewöhnlich angewendeten Theilung in Moränen, Hochterrassenschotter und Löss (der zwischen Eiszeit II und III sich einschiebt) nicht aus. Im Löss sind zunächst als Facies auseinanderzuhalten: 1. Reiner, ungeschichteter Löss — der Typus. Fossilfrei oder nur mit den drei Lössschnecken. Auf wenig geneigten Flächen. 2. Sandlöss, mit Sand und kleinen Geröllen gemischt, mit reichlich Schnecken. Region der Flussthäler („Thallöss“). 3. Gehänge-

löss (mit Ausschluss des verschwemmten, alluvialen) mit Gehängeschichtung etc., stets auf oder unmittelbar neben einer geneigten Grundlage. In jeder Facies liegt ein fremdes Material vor, das mit dem örtlichen gemischt sein kann, sich aber nicht darauf zurückführen lässt. Der Ursprung des Materiales wird im Norden gesucht, wo der beim Abschmelzen ausgeschlammte Glacialsand einem äolischen Aufbereitungsprocesse unterworfen wurde.

Ein Erhaltungszustand ist der Lösslehm (Verwitterung, Auslaugung des Kalkes, Ausscheidung des an Ort und Stelle verbleibenden Thones, der Eisen-Manganoxyde). Die Zersetzung geht schrittweise von oben nach unten; die Pflanzendecke hat die hierfür nöthige Kohlensäure und Humussäure geliefert (es wird hervorgehoben, dass nicht die Vegetation theilhaftig ist, die zur Zeit der Bildung des Lösses existirte. „Eine solche hat es dort, wo reiner Löss entstand, sicher nicht gegeben.“) Der Grad der Verlehmung ist reciprok der Dauer und Intensität der Vegetation; auf den Höhen ist sie stärker und verwischt die Theilung des Lösses, die nur in der Nähe der niederschlagsarmen Rheinebene leicht und deutlich erkannt werden kann.

Gliederung des Löss. Es wird zunächst unterschieden ein älterer und ein jüngerer Löss; in der Verbreitung überwiegt letzterer weitaus. Der ältere von ihm bedeckte Löss erscheint in mittleren Höhenlagen nur als entkalkter Lehm, dem Rhein genähert stellt sich statt dessen normaler älterer Löss mit geringerer Lehmdecke darüber ein. Der Grund der Verlehmung ist eine längere Periode feuchten Klimas und reicher Vegetation. Als weitere Merkmale einer beträchtlichen Unterbrechung der Lösszeit gelten: Aussetzen des älteren Lösses (Abtragungserscheinung). Schichtiger Charakter des jüngeren Lösses in seinen tiefsten Lagen, wo er den älteren unmittelbar überlagert, Aufnahme gerollter Lösskindl (des älteren Lösses), von Bruchstücken des älteren Lehmes etc. — Recurrenzzone (d. h. Wiederkehr der Wirkung fließenden Wassers). Eine bräunliche flammige Zeichnung in der Recurrenzzone wird auf die Verwesung häufig beigemengter Pflanzenreste infolge percolirenden Wassers und dadurch bedingte partielle Verlehmung zurückgeführt. Die tiefsten Lagen bildeten sich also auf einer Pflanzendecke, die höchsten Lagen sind bei extrem trockenem Klima ohne Vegetation und Fauna gebildet. Unterscheidende Merkmale des älteren gegenüber dem jüngeren Löss: Bedeutende Grösse der Lösskindl (durchschnittlich kopfgross, oft zu Bänken verwachsen); höherer Gehalt an Carbonaten, vollgelbe Farbe (jüngerer Löss gelb-grau); terra rossa-artige Farbe und Zähigkeit des älteren Lehmes; häufiges Vorkommen von Eisenschuss.

Der ältere Löss ist aber noch weiter theilbar nach wiederholten Lehm- und Kindlzonon, Recurrenzzonon etc. Mindestens vier solcher Unterbrechungen, welche dieselbe klimatische Bedeutung haben, sind unterscheidbar. Nach dem Grade der Zersetzung der einzelnen Lagen des älteren Löss ist jede der Zwischenzeiten länger gewesen als die letzte Eiszeit und Postglacialzeit, während welcher die Lehmdecke des jüngeren Löss entstand.

Die älteren Moränen und Schotter entsprechen nur in ihrer Gesamtheit den äusseren Moränen und der Hochterrasse, sind aber keine einheitliche Bildung. Zu unterscheiden sind: 1. Mittelterrasse. Umfasst die Schotter unter dem auf ebenen Flächen gelagerten jüngeren Löss; der ältere Löss unterlagert diese Schotter, wenn er überhaupt entwickelt ist, und die Schotter selbst verlieren sich dem Thalgehänge zu in die Recurrenzzone des jüngeren Lösses. Sie sind das Aequivalent einer glacialen Periode, während welcher die Gebiete des älteren Lösses von reicher Vegetation bestanden waren. Grösste Häufigkeit der Landsäuger, Mollusken, Spuren des palaeolithischen Menschen in den verschiedenen Facies dieser Stufe; Abnahme derselben, je mehr nach oben die äolische Entstehung hervortritt.

Alte Moränen haben ursprünglich wohl eine universelle Verbreitung, liegen vorwiegend deckenartig auf den Vorbergen (die häufig durch alte Thäler vom Ursprungsgebiet getrennt sind), und stets unter jedem Löss. Meist gröbere krystalline Gesteine, daher keine Schrammung, ausserdem stark zersetzt. Entsprechen der Hochterrasse, der äusseren Moräne Oberschwabens, der unteren Grundmoräne Norddeutschlands. Stauchungserscheinungen im Liegenden häufig beobachtet. Sie beweisen eine vollständige Vereisung bis zum Rheinthal hinab. Die Schneegrenze muss schon mit Rücksicht auf ihre tiefe Lage während der sehr viel schwächeren zweiten Vereisung sehr niedrig angesetzt werden. Neben den Moränen fehlt es auch nicht an Schottern, die jedenfalls sämtlich älter als die Mittelterrasse sind, aber auf mehrere Zeiten zu vertheilen sind (vergleiche die mehrfachen Recurrenzzonen des älteren Lösslehms).

Grobe Blockmassen, meist Buntsandstein, geröllführende Sande und feuerfeste Thone (hoch zersetzt) werden als Product einer ältesten Eiszeit (pliocän, Deckenschotter), resp. als interglaciale Anhäufungen vor der grossen Eiszeit angesehen.

Bei dem zusammenfassenden Vergleich wird auf die Identität der Hauptendmoränen mit den holsteinisch-pommerschen, den nordamerikanischen und den Endmoränen der britischen Thalglaciers hingewiesen, desgleichen der jüngere Löss (alemannische Stufe) mit dem in Europa etc. als Löss schlechthin bezeichneten Gebilde zur Deckung gebracht, während für den älteren Löss (Breisgauer Stufe) der Höhenlehm als Aequivalent herangezogen wird. Die Mittelterrasse (mit dem jüngeren Löss eng verknüpft) entspricht der polnischen Stufe GЕІКІЕ's und der Steinsohle resp. der oberen Grundmoräne im Süden der Endmoränen. Die alten Moränen rücken mit dem unteren Geschiebemergel in die sächsische Stufe. **Koken.**

---

**B. Förster:** Jüngerer Löss auf der Niederterrasse. (Mittheil. geol. Landesanst. Elsass-Lothr. 5. 1899. 57—61.)

In grösserer Ausdehnung wurde durch Schurflöcher ein echter, oben verlehmt Löss auf dem Vogeschotter bei Kingersheim bei Mülhausen nachgewiesen. Wahrscheinlich erstreckt sich diese Ablagerung noch weiter.

An einem anderen Punkte, dem Hohröderhübel bei Schönensteinbach, war schon früher jüngerer Lehm und jüngerer Löss, darunter älterer Lösslehm oder direct älterer Löss mit grossen Lösskindln nachgewiesen. Der Löss über den Schottern von Kingersheim findet hier also seine Fortsetzung in dem jüngeren Löss. Es liess sich nun auch an einer Stelle feststellen, dass gleiche Schotter zwischen jüngerem und älterem Löss bezw. Lösslehm eingeschaltet sind. Die Schotter wieder können bis an die Endmoränen verfolgt werden, sind also Niederterrasse. **Koken.**

---

**F. Haag:** Zur Geologie von Rottweils Umgebung. Programm des kgl. Gymnasiums in Rottweil. 1897.

Einer Beschreibung der einzelnen Gesteinsschichten, die hier auftreten (Muschelkalk bis weisser Jura), folgt ein Abschnitt über den Schichtenbau, in dem die Fläche der unteren Lettenkohलगrenze mathematisch genau berechnet wird, über Verwerfungen und Bruchflächen manche interessante Notiz gegeben ist. Hervorzuheben ist noch mehr die Untersuchung des Diluviums, das schon HILDEBRAND und QUENSTEDT bei der ersten Aufnahme lebhaft beschäftigt und zu manchen weittragenden Andeutungen veranlasst hat. Verf. versucht eine genauere Gliederung der alten Gerölllager, besonders nach ihrer Zusammensetzung, und unterscheidet drei Zonen, die parallel dem Neckarrande verlaufen und sich gegen dieses Thal hin abstufen, alle von Lehm bedeckt. Die älteste (700—655 m) liegt westlich Rottweil und führt Buntsandsteine, Hornsteine, Quarzgerölle. Die zweite beginnt südwestlich Trossingen und senkt sich von 710 auf 640 m; sie zeigt ein Gemisch von Albmaterial mit solchem des oberen Neckarlaufes (besonders auch mit Buntsandstein). Bemerkenswerth ist ein Vorkommen derselben Schotter als Nagelfluh nur 20—30 m über dem Neckar. Die dritte Zone beginnt am Ostrand der zweiten in 630 m, also 80 m über dem Neckar mit einer Bodenwelle, die mit einer Randmoräne verglichen wird. Sie führt eckige und runde Schwarzwaldgesteine mit Quarzgrus und Sand. Unter dem Lehm oberhalb Altstadt (2 m) steckt eine  $\frac{1}{2}$  m mächtige Blockanhäufung von Buntsandstein etc., fein in Lehm eingebettet (am Rande der Zone lückenlos aufeinanderliegend). Verf. setzt die erste Zone dem Deckenschotter gleich, zwei und drei in die Hochterrasse. **Koken.**

---

**F. J. P. van Calker:** Über eine Sammlung von Geschieben von Kloosterholt (Prov. Groningen). (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1898. 234—246.)

30 km OSO. von Groningen wurden Geschiebe aufgesammelt, welche von den bei Groningen gefundenen vielfach abweichen. Die sedimentären Geschiebe haben meistens schwedischen Charakter (*Scolithus*-Sandstein, *Hyolithes*-Sandstein, rother Orthocerenkalk, *Leptaena*-Kalk, *Retiolites*-Schiefer); dagegen wurde nichts von typisch russischen Gesteinen gefunden, die bei Groningen nicht selten sind. Cretaceische Geschiebe sind häufig,

bei Groningen treten sie mehr zurück. Von den krystallinischen Geschieben werden besonders beschrieben Basalte und Diabase; auch hier tritt der westbaltische Charakter der Geschiebemischung hervor (Basalte von Schonen, schwedische Diabase, wie Kinne- und Ottfjäll-Diabas), während kein Gestein vorkommt, welches einen anderen Ursprung verriethe.

E. Geinitz.

V. Madsen: Indelingen af danske Kvartärdannelser. (Meddel. fra Dansk Geol. Foren. No. 5. 1—22. Kopenhagen 1899.)

Vorläufiger Versuch einer schematischen Gliederung der Quartärbildungen Dänemarks.

Post-glaciale Zeit.	<i>Mya</i> -Schicht.	Buchen- und Erlenschicht.
	<i>Litorina</i> - und <i>Tapes</i> -Schicht.	Eichenschicht.
		Kiefern- und Buchenschicht.
		Zitterpappelschicht.
Spät-glaciale Zeit.	<i>Zirphaea</i> -Schicht (glaciale Schalbänke und <i>Arca</i> -Thon in Norwegen und Schweden).	Schichten mit Polarpflanzen.
	Jüngster Yoldienthon in Vendsyssel (Eismeerthon in Norwegen und W.-Schweden).	
	Äsar und zugehörige Sandflächen der dänischen Inseln. „Durchragungen“ auf Samsö und Langeland.	
Das letzte Maximum (Mecklenburgian, GEIKIE).	Heideebenen und Endmoränen der jütischen Halbinsel. Oberflächenmoränen der dänischen Inseln, des südl. Theiles der Ostküste der jütischen Halbinsel (südwestl. Schonen, norddeutsches Küstenland) = 2. balt. Eisstrom DE GEER's. Baltische Blöcke allgemein, norwegische sehr selten.	
Das letzte Minimum (Neudeckian, GEIKIE).	Fluvioglacialer Sand und Grus mit Fauna des Cyprinenthons auf secundärer Lagerung in Røgle klint, bei Glamsbjerg und Gjelsted auf Fünen.	
	Cyprinenthon von Langeland, Aerö (und in Südjütland?).	Süßwassersand des <i>Cyprina</i> -Thones auf Langeland.
	<i>Cardium</i> -Turritellensand auf Møen. (Tarbeck, Blankenese, Fahrenkrug? u. s. w., Dornbusch, „Interglacial“ Westpreussens.)	<i>Limnaea</i> -Sand von Hersnab auf Hindsholm. Diatomeenerde v. Fredericia?, Trälle klint? u. Hollerup? (Rixdorf, interglacialer Torf von Fahrenkrug u. s. w.)
	Fluvioglacialer Grus in Ostfünen und W.- und NW.-Seeland, mit baltischen und norwegischen Blöcken.	



<p>Das vor- letzte Maximum (Polandian, GEIKIE).</p>	<p>„Untere“ Moräne auf Langeland, Aerö und Møen u. a. Inseln, dem südl. Theil der Ostküste Jütlands (südwestl. Schonen und norddeutsche Küste). Oberflächenmoränen des nördl. und westl. Jütland (nordöstl. Schonen, Norddeutschland südl. vom Baruther Thal, unteres Elbthal, Holland). In N.- und W.-Jütland fast ausschliesslich norwegische Blöcke, in Südjütland norwegische und baltische, auf den dänischen Inseln, in Norddeutschland und Holland fast ausschliesslich baltische Blöcke, in Schonen solche von Nordost. „Älterer baltischer Eisstrom“ in Schonen. Transport von baltischen Blöcken über ganz Jütland?</p>
<p>Das erste Minimum (Helvetian, GEIKIE).</p>	<p>(Die tiefliegenden marinen Schichten von Blankenese und Hamburg, <i>Cardium</i>-Sand von Lauenburg.) Sand mit <i>Leda pernula</i> und <i>Tellina calcarea</i> b. Esbjerg. Thon m. <i>Leda pernula</i>, <i>Mytilus edulis</i> u. s. w. bei Esbjerg. <i>Tellina</i>-Thon in Rügge klint? (Borealer Thon von Burg? und Niendorf? in Holstein.) Thon mit <i>Yoldia arctica</i> von Esbjerg, Holbäck? (Rensing? u. Itzehoe in Holstein). Älterer Yoldienthon v. Vendsyssel? (Yoldienthon u. „präglacialer“ Cyprinenthon von Westpreussen).</p> <p>(Klinge-Schichten, Süsswasserkalk des Fläming, Honerdingen Schichten u. s. w.)</p>
<p>Das erste Maximum (Saxonian, GEIKIE).</p>	<p>„Untere“ Moräne von Esbjerg und wahrscheinlich an mehreren Stellen in N.- und W.-Jütland (in Norddeutschland südl. vom Baruther Thal und im unteren Elbthal). Tiefste Moräne in Hamburg. Steiniger Yoldienthon von Vendsyssel? Bei Hamburg norwegische und baltische Blöcke. Radiale Eisbewegung? Transport norwegischer Blöcke bis Frederiksborg und Warnemünde, von schonenschen Basalten bis Sachsen, smäländischen Gesteinen nach Schlesien, finnischen nach SO. u. s. w.? Diese Moränen repräsentiren die sogen. grosse Vereisung.</p>
<p>Die prä- glaciale Zeit.</p>	<p>Ablagerungen noch unbekannt in Dänemark (Schweden und Deutschland). E. Geinitz.</p>

**F. Wahnschaffe:** Über das Vorkommen von Glacialschrammen auf den Culmbildungen des Magdeburgischen bei Hundisburg. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1898. 52—65. 1 Taf.)

Scharf eingeritzte Schrammen von der Richtung N. 43° O. nach S. 43° W. und vereinzelte ältere von N. 68° O.—S. 68° W. werden zu derselben Vereisungsperiode (Hauptvereisung) gerechnet. Neben den Schrammen kommen noch keilförmige in der Richtung der Schrammen gelegene Figuren vor, von NO. her mit einer feinen Spitze einsetzend, während die breitere nicht ausgeschliffene Vertiefung nach SW. zu unvermittelt absetzt; die wie von Meisseln abgesplitterten Vertiefungen verdanken dem Druck des vorrückenden Eises ihre Entstehung.

Im Anschluss an die MARTIN'schen Diluvialstudien wird noch die Richtung der norddeutschen Glacialschrammen besprochen; die Inlandmassen zeigten bei ihrem weiteren Vorrücken im norddeutschen Flachlande die Tendenz radialer Ausbreitung; ein von O. nach W. gerichteter Eisstrom lässt sich weder für die erste noch für die zweite Vereisung aufrecht erhalten, WAHNSCHAFFE legt für Velpcke den jüngeren Schrammen eine west-östliche Richtung bei, für Rüdersdorf entscheidet er sich für eine locale Bewegung des Eises von O. nach W.; daneben hatten sich dort kurze, z. Th. ausgelöschte Schrammen von NNW.—SSO.-Richtung gefunden, deren Alter WAHNSCHAFFE derjenigen Periode zuschreibt, welche den Unteren Geschiebemergel absetzte.

**E. Geinitz.**

**A. B. Boggild:** Om Skurestriber i Danmark og beslaegtede faenomener. (Meddel. fra Dansk Geol. Foren. No. 5. 73—104. Taf. 2. Kjöbenhavn 1899.)

Die Glacialschrammen in Dänemark werden zusammenfassend in diesem Aufsätze besprochen. Zunächst sind all die verschiedenen Merkmale, welche die Richtung der Eisbewegung andeuten, aufgezählt: Stoss- und Leeseite, Knoten und „Schweife“ (trail), Aushöhlung, Beginnen und Aufhören der Schrammen, Schlagmarken der losen, nur zeitweilig auf den Boden niedergedrückten Geschiebe, sowie gröbere, querlaufende Rillen. Dann ist erörtert, wenn sich kreuzende Schrammensysteme vorkommen, ob man ein verschiedenes Alter derselben anzunehmen hat und welche die jüngeren sind, wobei es sehr wichtig ist, ob dieselben auf der Stoss- oder Leeseite und in welcher Gestalt auftreten, wie sie sich kreuzen und welche Stärke den einzelnen Systemen zukommt. Der dritte Abschnitt giebt dann eine Schilderung der einzelnen Beobachtungen nach Orten geordnet, nämlich Bornholm, Faxø, Aashøj und Svomsbjærg bei Kjööge, Lellinge, Hvissinge bei Glostrup, Beringgaard bei Flaskekrön, Grenaa, ferner Frederiksholms Ziegelei, Vestre Kirkegaard, Ny Karlsberg bei Kopenhagen. Abgesehen von Bornholm und Grenaa in Ostjütland liegen alle Punkte im östlichen Seeland. Diese zeigen alle mehrere Systeme, die zwischen SW. und NW. schwanken. Als allgemeine Regel lässt sich aussprechen, dass in Dänemark dort, wo mehrere verschieden gerichtete Streifensysteme vorkommen,

ohne eine Ausnahme gilt, dass man von links nach rechts, also im Sinne des Uhrzeigers, von älteren zu immer jüngeren Schrammen gelangt. Schwer ist nun aber zu sagen, ob diese Altersunterschiede auf verschiedener Flussrichtung der Haupteismasse beruhen, oder ob locale Verhältnisse oder Ströme oder auch Bewegungen in verschiedener Höhe des Eises die Abweichungen veranlasst haben, ferner ob verschiedene Glacialbedeckungen anzunehmen sind. Gegenüber der mächtigen Erosion der Gletscher fällt die geringe, höchstens 5 cm betragende Abhobelung auf den Felsen auf, so dass die älteren Schrammen noch erhalten bleiben konnten. Unter Berücksichtigung aller Umstände und Einwürfe gelangt Verf. doch schliesslich zum Ergebniss, die verschiedenen Schrammen entsprechen zum Mindesten wohl getrennten Hauptabschnitten einer und derselben Eisbedeckung, wobei die Frage entsteht, ob diese Hauptabschnitte nicht besonderen Eisströmen mit verschiedener Richtung zugehören. Für die Umgebung von Kopenhagen werden nun 3 solcher Ströme angenommen, deren Orientirung war, der älteste N. 40—64° O., 2. S. 30—40° O., 3. S. 12° W. bis 20° O. Dagegen ist es schon schwierig, die Beobachtungen an den anderen Stellen damit in Einklang zu bringen; bei Kjøge ging es noch, aber bei Faxø fehlt das dritte nordöstlichste System völlig. Die beiden vorhandenen weisen auf baltische Eisströme hin, ebenso manche Schrammen in Schonen bei Malmö und bis Cimbrishamn. Analoge Richtungen kommen ja auch auf Bornholm vor in den südlichen flachen Theilen, während die Höhen von einem NO.—SW. gerichteten Systeme bedeckt sind. Verf. meint, es sei nicht nöthig, hier 2 getrennte Eisströme vorauszusetzen, es könne das im tieferen Gelände befindliche System einfach dem Abschmelzstadium desselben Gletschers angehören.

Deecke.

**Schroeder v. d. Kolk:** Bijdrage tot de Karteering onzer Zandgronden III. (Verh. k. Akad. Wetensch. Amsterdam. 6. 4. 1898. Mit 1 Taf.) [Dies. Jahrb. 1897. II. - 346-; 1898. I. - 122-.]

Die Resultate der früheren Arbeiten sind in 7 Sätzen zusammengefasst, eine erweiterte Untersuchung ergibt 8: Wenn man in einer Probe die Korngrößen der verschiedenen Mineralien graphisch darstellt, so fallen bei einem d-Sand (Typus der Diluvialsande) die Maxima der verschiedenen Curven zusammen, dagegen treten die Curven in der Reihenfolge des specifischen Gewichts mehr und mehr auseinander, je mehr der Sand sich dem Typus des a-Sandes (Alluvialsand) nähert.

Die Messung der Korngrösse geschieht u. d. M. mit Ocularmikrometer; von jedem Mineral sind 100 Körner gemessen. So fand Verf. von einem Diluvialsand:

Erz (spec. G. 5)	Rutil (spec. G. 4,3)	Granat (spec. G. 4,2)	Amphibol (spec. G. 3,2)	Quarz (spec. G. 2,7)	Durch- messer
39	27	23	16	22	5—9
47	59	67	59	52	10—14
9	9	10	17	17	15—19

u. s. w.

In der graphischen Darstellung fällt die Beziehung sehr gut in die Augen. Ein Alluvialsand ergab:

Erz	Granat	Epidot (spec. G. 3,4)	Quarz	Durchmesser
29	13	6	—	10—14
44	35	32	—	15—19
18	44	40	6	20—24
7	6	17	23	25—29
1	2	3	41	30—34
—	—	—	21	35—39

u. s. w.

Im d-Sand zeigt die Mineralart (das spezifische Gewicht) keinen Einfluss auf die Korngrösse, im a-Sand hat sie dagegen einen sehr grossen Einfluss. Zur Vereinfachung kann man auch die Untersuchung auf zwei Mineralien, z. B. Quarz und Erz beschränken.

Die quantitative Bestimmung der Sandmineralien erfolgt wieder durch Kornzählung. Von 1000 Körnern (in 10 Gruppen zu je 100 vertheilt) fand SCHROEDER v. D. KOLK z. B. in dem Diluvialsand: 253 Amphibol, 210 Erz, 154 Granat, 95 Epidot, 46 Augit, 42 Zirkon, 24 Apatit, 22 Rutil, 15 Titanit, 7 Hypersthen, 6 Muscovit, 4 Biotit, 1 Calcit, 1 Chlorit, 1 Olivin, 123 Unsicher. In dem a-Sand: 512 Granat, 203 Erz, 106 Zirkon, 31 Quarz, 30 Epidot, 19 Augit, 15 Staurolith, 12 Rutil, 6 Amphibol, 1 Hypersthen, 1 Biotit, 60 Unsicher. Zum Vergleich der beiden Sande muss der Gehalt an Quarz berücksichtigt werden, die beiden Proben zeigen in Gewichtsprocenten folgende Tabelle:

	a-Sand	d-Sand
Quarz, Feldspath u. A. . . . .	3,0	99,0
Rutil . . . . .	1,2	0,02
Zirkon . . . . .	10,6	0,04
Erz . . . . .	20,3	0,21
Staurolith . . . . .	1,5	0,00
Epidot. . . . .	3,0	0,10
Granat . . . . .	51,2	0,15
Augit . . . . .	1,9	0,05
Amphibol . . . . .	0,6	0,25

Die Bestimmung der Mineralien wird durch den Brechungsindex erleichtert. Wenn der durch Totalreflexion hervorgerufene schwarze Rand eines Mineralkorns in einer Flüssigkeit von gleichem Brechungsindex verschwindet, so erscheint dafür (bei schiefer Beleuchtung) ein bunter Rand. Zur Erzielung der schiefen Beleuchtung schiebt man unter das Korn ein dünnes Platinblech; die Buntheit ist am stärksten, wenn die Brechungsindices einander sich am meisten nähern. Um zu constatiren, ob der Brechungsindex des Mineralkorns grösser oder kleiner als der der Flüssigkeit ist, wird die Thatsache benutzt, dass jedes Korn an den Rändern dünner ist und somit als Prisma wirkt, man schiebt das Platinblech an den Rand des Kornes und sieht durch die Ablenkung des Lichtes, da wo

der Rand des Bleches vom Korn bedeckt wird, seine Grenze scheinbar zurückgeblieben in dem Falle, dass  $n$  des Kornes  $>$  als  $n$  der Flüssigkeit (z. B. Quarz in Wasser) und umgekehrt im entgegengesetzten Fall.

Es wird nun eine Reihe von verwendbaren Flüssigkeiten nach ihrem Brechungsindex angegeben und die gesteinsbildenden Mineralien hiernach behandelt.

Diese Methode ist geeignet, um Sandmineralien rasch nach ihrem Habitus kennen zu lernen, um eine bestimmte Mineralart in einem Sand aufzusuchen und zweifelhafte Körner zu bestimmen. **E. Geinitz.**

---

**G. F. L. Sarauw:** *Lyngheden i Oldtiden; Iagttagelser fra gravhøje.* (Die baltische *Calluna*-Heide im Alterthum; Beobachtungen aus Grabhügeln der heidnischen Vorzeit.) (Aarbøger f. Nord. Oldk. og Hist. 69—124. Kopenhagen 1898.)

Das typische dreifarbige Profil des Heidebodens: Heidemoor, Bleisand und Ortstein (auf dem meist aus gelbem Sand bestehenden Untergrund) dient als Wegweiser bei der Untersuchung der Grabhügel. Schon EMEIS hatte bei einem Grabhügel bei Segeberg diese verschieden gefärbten Schichten des Heidebodens, sich sowohl auf der Böschung, als auch unter dem Boden fortsetzend, gefunden, als Beweis, dass der Hügel auf alten Heidegrund angelegt ist und dass die Heidebildung sich später fortgesetzt hat. Verf. beschreibt eine grosse Anzahl von Grabhügeln aus Jütland (Karte, Photographien) und findet dasselbe Resultat; die Gräber und Hügel sind auf altem Heideboden angelegt, z. Th. auch in denselben eingesenkt. Sie gehören der jüngeren Stein- und der Bronzezeit an. Der Wald hatte zwar in Vorzeiten eine grössere Ausdehnung als jetzt (Holzkohlenreste in fast allen Grabhügeln!); Verf. schliesst sich P. E. MÜLLER an und meint, die Heide der jütländischen Ebene stamme in gerader Linie von der epiglacialen Vegetation ab, der Wald hat kaum jemals das ganze Land bedeckt. **E. Geinitz.**

---

**J. M. Hulth:** *Über einige Kalktuffe aus Westergötland.* (Bull. Geol. Institut. Univ. Upsala 4. 1. 1898. 89—124. 1 Taf.)

Nach einer Übersicht über die bisherigen Veröffentlichungen über die Kalktuffe Dänemarks, Norwegens und Schwedens werden die einzelnen Fundorte von Westergötland beschrieben (Skultorp, Mariesjö, Kanikeragan, Stålkvarn, Gullekroksee, Hemviken, Högstena, Brunnhem, Mölltorp). Die in den schwedischen Torfmooren nachgewiesenen Unterbrechungen in ihrer Bildung finden in den beschriebenen Kalktuffen Analogien; die im Tuff von Skultorp auftretenden schwarzen Bänder entsprechen einer Unterbrechung der Quellenthätigkeit, also dürrer Perioden. Es wurde nachgewiesen: die arktische Periode, die subarktische, boreale, atlantische, sub-boreale und subatlantische. **E. Geinitz.**

# 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: 1901

Band/Volume: [1901](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Geologie 1046-1138](#)