# Diverse Berichte

# Geologie.

## Physikalische Geologie.

**Ed. Richter**: Die Grenzen der Geographie. (Rede, gehalten bei der Inauguration als Rector magnificus der k. k. Karl Franzens-Universität in Graz am 4. XI. 1899.)

Verf. behandelt das Verhältniss der Geographie zur Geologie und Geschichte und weist nachdrücklich darauf hin, welche Bereicherung der geographischen Wissenschaft gerade durch die Geologie zu Theil geworden durch Eröffnung neuer Gebiete: der dynamischen Geologie wie der Morphologie. Die Grenze zwischen beiden Wissenschaften liegt für die Geographie in der Beziehung auf den Raum. **Wilh. Volz.**

---

**Ed. Richter**: Gebirgshebung und Thalbildung. (Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpen-Vereins. **30**. 18—27. 1899.)

Verf. behandelt die Frage ausgehend von der Aussicht von einem der Hochgipfel der östlichen Centralalpen.

Die Gebirgskämme sind die Reste eines alten, grossen Gebirgsschildes. Die Thalbildung setzt mit der Hebung ein und schreitet ständig fort. Mit der zunehmenden Vertiefung der Thäler nimmt (weil mehr Raum beansprucht wird) deren Zahl ständig ab, indem die kräftigsten Gerinne die Nachbarrinnen erst anschneiden und dann allmählich zum Verschwinden bringen.

Die heutigen Hochgipfel reichen aller Wahrscheinlichkeit nach nicht im Entferntesten an die alte Oberfläche des Schildes heran; trotzdem brauchen wir für keine vergangene Zeit eine bedeutend grössere Gebirgshöhe anzunehmen. Diese wird bedingt durch die Fortdauer der Hebung und die ihr entgegenwirkende Erniedrigung der Kämme und Gipfel durch die fortschreitende Vertiefung der Thäler. So erklärt sich die Gleichheit der Gipfelhöhen sowie die Lage der höchsten Berge dort, wo verschiedene Erosionssysteme zwischen sich todte Punkte übrig lassen, wo also die Erosion ein Minimum wird.

Aus dieser Betrachtung ergiebt sich die Unabhängigkeit der heutigen Thalsysteme und Oberflächenformen überhaupt vom inneren geologischen Bau.

Verf. schliesst seine interessante Skizze mit dem Hinweis darauf, dass auch für die Thalstufenbildung in den Wirkungen der ehemaligen Vereisung eine allgemeinere Ursache vorzuliegen scheine.

W. Volz.

---

**A. Supan:** Die Bodenformen des Weltmeeres. (Petermann's Mittheilungen. **45**. 177. 1899.)

Die submarine Geographie lässt noch in mancher Hinsicht zu wünschen übrig. Man ist bei der Bezeichnung der intermeerischen Bodenformen bisher nicht consequent verfahren, sondern ist bald orographischen, bald bathometrischen Gesichtspunkten gefolgt. So ist z. B. die Bezeichnung Plateau ein orographischer Begriff, während ein submarines Becken von einem „Tief" lediglich durch die Tiefenstufe von 3000 Faden getrennt wird. Ein derartiges gemischtes System, wie es bisher in Anwendung war, muss natürlich Verwirrung stiften und Verf. sucht es infolgedessen durch eine Bezeichnungsweise zu ersetzen, für welche im Wesentlichen orographische Gesichtspunkte ausschlaggebend sind.

Vom Festlande ausgehend unterscheidet er zunächst einen Continentalrand, der sich im Allgemeinen in das flach gelagerte Continentalplateau und in die Continentalböschung gliedert, welch letztere auf den eigentlichen Meeresgrund herabführt. Bei den Erhebungen, welche den Meeresboden gliedern, kommt nicht nur die Höhe, sondern auch die Böschung in Betracht. Flache Erhebungen bezeichnet Verf. als Schwellen, steilere als Rücken, wenn sie eine ausgesprochen lineare Ausdehnung haben, sonst als Plateaus. Neben diesen zusammenhängenden Erhebungen giebt es auf dem Meeresboden aber auch Einzelberge; bleiben sie in der Tiefe verborgen, so werden sie als Tiefberge, nähern sie sich der Oberfläche, als Bänke bezeichnet. Den Erhebungen des Meeresbodens stellen sich die Vertiefungen gegenüber; dabei ist aber zu bemerken, dass die ausgedehnteste Bodenform der Tiefsee, der Flachgrund, nur in Bezug auf unseren Standpunkt eine Vertiefung bedeutet; der Sache nach entspricht dieser Flachgrund dem obermeerischen Flachlande. Wiegt eine Horizontaldimension vor, so spricht man bei jenem von einer Mulde, im anderen Falle von einem Becken. Wie über dem Meere kann man Tief- und Hochflächen unterscheiden, welche etwa von der 4000 Meter-Linie von einander getrennt werden. Es giebt aber auch im Meeresboden wirkliche Hohlformen. Es sind dies einmal die Rinnen, welche namentlich in der Nähe der Küste auftreten und dann meist als submarine Flussthäler zu deuten sind, dann aber auch die Gräben, bei denen der Aussenrand niedriger liegt als der Innenrand, welche die Küsten von pacifischem Umriss begleiten und wohl sicher tektonische Ursachen haben.

Man hat die verschiedenen geographischen Objecte bisher meist nach Männern genannt, welche sich um deren Erforschung Verdienste erworben

haben. Verf. schlägt im Gegensatz dazu vor, lediglich geographische Namen zu wählen, welche den Vorzug haben, sowohl praktisch zu sein als auch das nationale Empfinden keiner Nation zu verletzen.

Verf. geht dann im Einzelnen auf die Gliederung der grossen Meeresbecken ein, die hier nicht zu referiren ist. Von Bedeutung erscheint noch der Vorschlag, für die Meerestiefen statt der bisher meist angewendeten blauen Farbentöne folgende Scala zu verwenden: Braun von 0—200, Grün von 200—4000, Blau von 4000—6000, Violett von 6000—7000 und Roth für Tiefen über 7000 m. **E. Philippi.**

---

**F. A. Forel:** Handbuch der Seenkunde. Allgemeine Limnologie. 8°. 249 S. 1 Taf. 16 Abbild. (Bibliothek Geographischer Handbücher. Herausgeg. von F. Ratzel.) Stuttgart 1901.

Die allgemeine Limnologie oder Seenkunde behandelt im Gegensatz zur beschreibenden und vergleichenden den See als geographische Einheit und zwar sowohl für sich, wie auch in seinen Beziehungen zu seiner äusseren Umgebung. Sie erfordert also eine Betrachtung der Structur des Seebeckens, der Zusammensetzung des Wassers, der Kräfte, die dieses bewegen, der todten und lebenden Fremdkörper, welche in ihm auftreten, sowie der Beziehungen des Sees zu der auf ihm ruhenden Luft und zu den Gesteinen, die sein Becken aufbauen.

Als See bezeichnet Verf. eine allseitig geschlossene, in einer Vertiefung des Bodens (Wanne nach Penck) befindliche, mit dem Meer nicht in directer Communication stehende, stagnirende Wassermasse, und unterscheidet Seen im engeren Sinne (mit centraler Tiefenregion), Weiher (so flache Seen, dass die submerse litorale Flora überall Fuss fassen kann) und Sümpfe.

Die für die limnologischen Verhältnisse eines Sees bedeutungsvollen geographischen Elemente sind seine Lage, geographische Breite, absolute Meereshöhe, Areal, Tiefe und Volumen, Grösse des Einzugsgebietes wie Wasserführung der Zuflüsse und schliesslich seine Lage im Laufe oder am Ende eines Flusses. Weiterhin kommen folgende local-klimatische Factoren in Frage: Lufttemperatur, Hydrometeore (absolute und relative Luftfeuchtigkeit, Bewölkung, Niederschlag), Winde und locale Luftdruckschwankungen.

Den reichen Stoff gliedert Verf. in zwei Theile: das Seebecken (p. 11—45) und das Wasser des Sees (p. 46—241), denen sich im Anhang ein Programm für limnologische Untersuchungen sowie eine Bibliographie anschliessen.

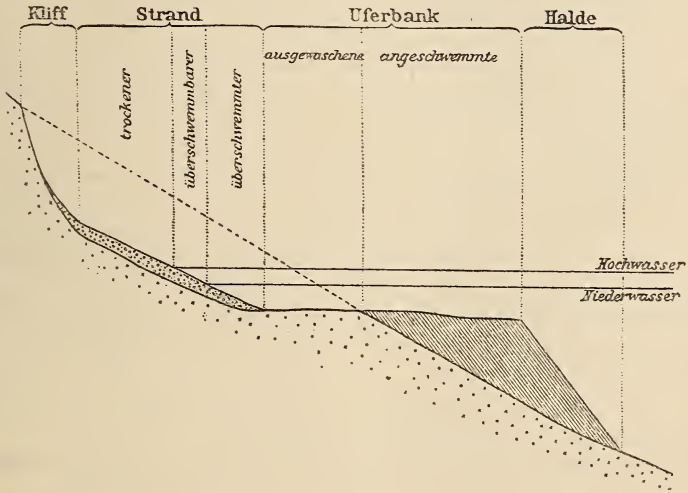
**I. Das Seebecken.**

Nach ihrer Lage kann man offene und unterirdische Seen unterscheiden, nach ihrer Entstehung: tektonische Seen (durch Faltungen, Verwerfungen, Verschiebungen, doch selten), Erosionsseen (durch Luft: gelegentlich flache Wannen in der Wüste, durch Wassererosion: mechanisch: Kessel und Riesentöpfe am Fuss von Wasserfällen, chemisch: kleine gelegentliche Wannen, durch Gletschererosion: vielleicht

einige Tümpel in den alpinen Regionen — Verf. wendet sich nachdrücklich gegen eine wannenerodirende Kraft der Gletscher und erklärt die Randseen durch Rücksinken des oberen Theiles der Erosionsthäler), Dammseen (durch Bergstürze, Schuttkegel, Moränen, Lavaströme, hierher auch die Kraterseen), die häufigsten Formen sind Seen gemischten Ursprungs.

Von der ursprünglichen Wanne unterscheidet sich das Seebecken durch die Veränderungen infolge der anwesenden und zuströmenden Wassermasse (also Wirkungen der Erosion wie der Ablagerung).

Das Seebecken hat Sohle und Gehänge, eine Tiefenregion und eine Küstenregion. Letztere gliedert sich in das Ufer (über dem Wasserspiegel), die litorale Zone (unter dem Wasserspiegel bis zur unteren Grenze der Wellenschlagwirkung), dazwischen der Strand und zwar der trockene Strand




(über Hochwasserstand), der überschwemmte Strand (unter Niederwasserstand) und dazwischen der überschwemmbare Strand. Breite und Neigung des Strandes hängen ab vom Korn des aufbauenden Materiales (je gröber, desto steiler), von der Grösse der Wellen (je grösser, desto flacher und breiter) und von der Steilheit der Wandungen der Wanne.

Die Umbildung der Wanne durch die Einwirkung des Sees besteht in chemischer und mechanischer Erosion. Erstere vergrössert den Salzgehalt des Sees; die Wirkung der mechanischen Erosion an der Küste ist aus der obenstehenden Figur ohne Weiteres ersichtlich.

Das feinste Material wird fortgeführt und bildet die Schlammalluvionen des Sees.

Anders gestalten sich die Umbildungen der Wanne durch die Zuflüsse. Unterirdische, also klare Zuflüsse, verhindern jede Ablagerung an ihrem Mundloch und bilden so Trichter. Die offenen Zuflüsse

bilden aus den gröberen Massen Deltas. Das durch den suspendirten Schlamm specifisch schwerere Flusswasser fliesst die Deltaböschung herab und gelangt auf den Seeboden, wo der Schlamm allmählich abgelagert wird und allmählich die Sohle einebnet; gelegentlich bildet der Zufluss hierbei geradezu ein von zwei parallelen Dämmen begrenztes Rinnsal aus. Ein Theil des Flussschlammes aber mischt sich mit dem Seeschlamm.

Es bestehen also folgende vier charakteristische Typen der Ablagerungen in einem See:

1. Die aus den groben Seealluvionen gebildete Uferbank (vergl. die Figur).
2. Die von den groben Flussalluvionen gebildeten Deltas.
3. Die aus den feinen Flussalluvionen bestehenden, die Sohle einebnenden Ablagerungen.
4. Der feine Seeschlamm (z. Th. mit Flussschlamm gemischt), der sich allenthalben im Seebecken niederschlägt.

Morphologisch unterscheidet man: Schutthalden aus groben Alluvionen (Böschungswinkel steigt bis 41°), Schwemmhalden aus Sandmassen (sanft geneigt, Böschungswinkel sinkt bis 0°) und die centrale Ebene des Sees (horizontal).

Chemische Niederschläge nehmen bald geringeren, bald stärkeren (z. B. bei Endseen) Antheil.

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit der Morphometrie des Seebeckens, d. h. der Lehre, seine Gestalt durch Zahlen auszudrücken. (Areal, Länge, Breite, Tiefe, Volumen, mittlere Böschungswinkel, hypsographische Curve, Uferentwickelung, Insulirung.)

Den Schluss des ersten Theiles bildet eine Charakterisirung der Altersstufen des Sees:

1. Jugendalter (das Seebecken ist noch eine Wanne).
2. Reifealter (das Seebecken ist ausgebildet).
3. Greisenalter (Vorherrschen der Alluvionen, das Becken besteht nur aus der horizontalen Centralebene und den Schutthalden).
4. Weiher (Centralebene ist bis zur Höhe der Uferbank angestiegen).
5. Sumpf.

Diese Reihenfolge gilt aber nicht immer auch umgekehrt.

Die Veränderungen des Seebeckens durch den Abfluss sind ganz minimale.

**II.** Der zweite, weitaus umfangreichere Theil (p. 46—241) behandelt **das Wasser des Sees.** Ein näheres Eingehen auf ihn dürfte an dieser Stelle trotz der Fülle interessanten Materiales zu weit führen. Es werde daher nur einiges hervorgehoben.

1. Hydrologie (Wasserhaushalt) nach Zu- und Abfuhr. Süsswasserseen und Salzseen. — Es ergiebt sich folgende Eintheilung:

Seen { temporär / permanent
permanent: Endseen / Flussseen { mit intermittirendem Abfluss / mit constantem Abfluss

Endseen sind salzig; Flussseen mit intermittirendem Abfluss sind brackig. — Verweilen des Wassers im See, Limnimetrie.

2. Hydraulik, hydrostatischer Druck, Krümmung des Seespiegels, Denivellationen, Wellen, stehende Wellen oder Seiches, Strömungen.

3. Chemie der Seen.

4. Thermik.

5. Optik.

6. Biologie (p. 161—241). Das organische Leben eines Sees wird bedingt durch sein Klima, seine Dimensionen und die Bodenbeschaffenheit, die chemische Zusammensetzung, Temperatur, event. Gefrieren und Durchsichtigkeit des Wassers, sowie die Verbindungen mit anderen Gewässern. Verf. behandelt im Folgenden nur die offenen Süsswasserseen.

Einer Liste der pflanzlichen und thierischen Organismen, welche die Süsswasserseen Centraleuropas bewohnen, folgt eine eingehende Besprechung der drei, eigene biologische Gesellschaften beherbergenden Seeregionen: litorale Region, Tiefenregion, pelagische Region. Es sind bei ihnen ständige und erratische Formen auseinander zu halten.

Die litorale Region bietet je nach der speciellen Lage und petrographischen Facies grosse Unterschiede dar. Die Lebensbedingungen sind: relative Ruhe, ständige Erneuerung, starke Erleuchtung des Wassers, gelegentlich heftige mechanische Einwirkungen bei Sturm; sie beherbergt die Mehrzahl der für Süsswasser charakteristischen Formen, soweit sie nicht durch diese Eigenheiten ausgeschlossen sind.

Die Tiefenregion zeigt folgende Lebensbedingungen: grosser hydrostatischer Druck, beinah absolute Ruhe, Wasser kalt und dunkel, bedeutende Zufuhr an Nährstoffen, fast völlige Abwesenheit von festen Körpern, auf denen feste Sitze verlangende Organismen sich niederlassen könnten. Flora arm, Fauna relativ reich, doch kleine, schwache, schlecht pigmentirte, oft blinde Formen.

Die pelagische Region hat als Lebensbedingungen: beinah völlige Abwesenheit von Anheftungsstellen, völlige Abwesenheit von Schlupfwinkeln, ruhiges Wasser, geringer Druck, intensive Erleuchtung an der Oberfläche, die nach unten abnimmt, Durchsichtigkeit, oberflächlich wechselnde Temperatur, Armuth an Nährstoffen, ausser an der Oberfläche. Ihre biologische Gesellschaft ist interessant und besteht aus nur wenigen, aber in zahllosen Exemplaren vertretenen Typen. Sie reicht bis etwa 100 oder 200 m Tiefe hinab und gehört mit Ausnahme der Wirbelthiere eigentlich ganz dem Plankton an. Die specielle Zusammensetzung schwankt von See zu See.

Besondere Abschnitte behandeln die Vertebraten und Bakterien.

Der Ursprung der lacustren Gesellschaft. Der Ursprung der litoralen Gesellschaften ist in activer oder passiver Migration zu suchen, während die Organismen der Tiefenregion theils den litoralen oder pelagischen Gesellschaften, die aus irgend einem Grunde in die Tiefe gesunken sind und sich angepasst haben, entstammen, theils den Organismen unterirdischer Gewässer, die in grossen Tiefen in den See münden. Die Entstehung der pelagischen Gesellschaft erklärt sich durch Verschleppung bei

den Wanderungen der palmipeden Vögel: daher auch der Kosmopolitismus. Die Differenzirung kann zeitlich und räumlich in grosser Entfernung erfolgt sein.

Grosse Vorsicht erheischt die Frage der Relictenseen und Relictenfaunen. Der Nachweis, dass der See, in dem sie vorkommt, wirklich ein ehemaliger Meeresarm, eine Exclave des Oceans sei, ist hierzu unerlässlich.

Es folgt eine Darstellung der Physiologie der lacustren Organismen — Einfluss der physikalischen Eigenschaften des Mediums, Dichte, Druck, Wärme, Physiologie der vegetativen sowie animalischen Functionen — und des Kreislaufes der organischen Materie. Eine Schilderung des Sees als Mikrokosmos beschliesst das schöne Werk. **W. Volz.**

---

I. **L. Berg und P. Ignatow**: Über die Schwankungen der Seespiegel Mittelasiens und des westlichen Sibiriens. (Nachr. d. russ. geogr. Ges. **36**. 111—125. 1900. Russ.)

II. **P. Ignatow**: Das Tenis-Kurgaldshin'sche Seebassin im Gebiet von Akmolinsk. (Vorläufiger Bericht.) (Ebenda. 433—451. Russisch.)

III. **B. Doss**: Vorläufige Übersicht der von Ignatow gelegentlich der Untersuchung des Akmolinsk'schen Seegebietes gesammelten Gesteine. (Ebenda. 451—456. Russisch.)

IV. **L. Berg und P. Ignatow**: Die Salzseen Seleta-Dengis, Teke und Kysyl-kak des Omsk'schen Kreises. Physisch-geographische Skizze. (Verhandl. d. westsib. Abth. d. russ. geogr. Ges. Heft 28. 1—92. Moskau 1901. Russisch. [französ. Resumé. 87—92.] 7 Taf. mit Plänen, Profilen und Temperaturcurven, sowie 8 Taf. Photographien.) Mit 5 Beilagen p. 93—161, darunter:

V. **A. Schkjarewsky**: Zur Mineralogie des Omsk'schen Kreises. (Ebenda. 155—161. Russisch.)

I. War es eine auf viele Facta sich gründende, fest eingepflanzte und allerwärts verbreitete Meinung, dass die west- und mittelsibirischen Seen in einem ununterbrochenen Stadium der Verkleinerung resp. der Eintrocknung sich befinden — vermochte, übereinstimmend hiermit, z. B. Schultz bei einem 1880 ausgeführten Nivellement einen seit 1870 durch die Spiegelsenkung des Aralsees erfolgten Landgewinn von 200 Quadratwerst zu constatiren —, so musste es um so auffallender sein, als Berg 1899 fand, dass die Conturen des Aralsees sich schnell denjenigen nähern, welche derselbe im Jahre 1848 einer von Butakow aufgenommenen Karte zufolge besass. Nähere Untersuchungen ergaben hierbei folgende Resultate:

a) In der Periode von 1848—1880 erlitt der Spiegel des Aralsees jährlich eine Senkung um 38 (Schultz) bis 70 mm (nach Dorandt, der 1874/75 Untersuchungen anstellte).

b) Von 1880 bis zur Gegenwart erhob sich der Spiegel. Die Beweise hierfür liefern der Vergleich der heutigen Ufertopographie mit den

Aufnahmen von 1848 und den 1880 vorgefundenen Verhältnissen (Inseln von 1848 waren 1880 zu Halbinseln geworden und stellen jetzt wiederum Inseln dar; das 1880 stark bittersalzhaltige Wasser mancher Busen ist zur Zeit stark ausgesüsst und trinkbar etc.), ferner das auf dem Seegrunde in $1\frac{1}{2}$ Faden Tiefe beobachtete Vorkommen von Wurzeln der auf den Barchanen in der Umgebung des Sees weit verbreiteten *Tamarix,* endlich die vertrauenswürdigen Aussagen der anwohnenden Fischerbevölkerung.

c) Innerhalb der letzten 18 Jahre betrug die Spiegelhebung mindestens $1\frac{1}{2}$ Faden, d. i. durchschnittlich im Jahre 178 mm, wobei sie anfangs langsam (jährlich 9—13 mm), dann aber schneller und schneller erfolgte, bis in der Zeit von 1894—1898 ein Maximum eintrat (bis 36 cm jährlich).

Die Verschiebungen des Aralseespiegels können durch tektonische Schwankungen der Erdkruste oder durch Klimaschwankungen verursacht werden. Das Letztere ist a priori das weit Wahrscheinlichere, und in der That ist durch die seit 1893 systematisch ausgeführten Beobachtungen des hydrometrischen Postens beim Dorfe Kuigun-jar am Kara-Darja, welcher mit dem Naryn zusammen den Syr-Darja bildet, eine beständige Zunahme des Wasserzuflusses im Jahresmittel nachgewiesen worden.

Eine ähnliche Spiegelhebung wurde von Ignatow an dem Tenis- und Kurgaldshin-See (siehe unter II), 700 km nordöstlich vom Aral, 1899 constatirt, wobei kartographische Aufnahmen von 1889 als Vergleichsmaterial zu Gebote standen. Nach Aussage der Kirgisen begannen diese Seen vor ca. 20 Jahren merklich, in den letzten drei Jahren aber sehr schnell zu steigen; auch vor ca. 60 Jahren soll der Spiegel des Kurgaldshin-Sees sich schnell gehoben haben, um darauf wieder zu sinken.

Noch weitere 400 km gegen Nordost wurde dieselbe Erscheinung der Spiegelhebung an den Seen Selety-Dengis, Teke und Kysyl-kak im Omsk'schen Kreise von Ignatow, der sie 1898 und 1899 besuchte, festgestellt (siehe unter IV). Sämmtliche Seen schieden früher Salz aus, der Kysyl-kak noch 1895; gegenwärtig hat dieser Process aufgehört.

Endlich vergleiche man hiermit die entsprechenden Beobachtungen Tanfilieff's in der Baraba-Steppe zwischen dem Irtisch und Ob (Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 124; man schreibe hier Tanfilieff statt Taufilieff).

Somit ist in einer Erstreckung von 1800 km vom Aral durch die Kirgisen- und Baraba-Steppe bis zum Ob in vier weit von einander entfernten Orten die analoge Beobachtung der Seespiegelhebung gemacht worden[1]. Vielleicht steht diese Erscheinung mit den Brückner'schen 35jährigen Klimaschwankungen in Zusammenhang. Andererseits ist aber nicht zu vergessen, dass dieselben nur Epochen grösserer säcularer und geologischer Klimaschwankungen repräsentiren,

[1] Auch der Spiegel des an der turkestanisch-chinesischen Grenze am Südabhang des Thian-schan gelegenen Tschatyr-kul begann vor 7 Jahren zu steigen (vergl. P. Bogdanow, Der See Tschatyr-kul. Nachr. d. russ. geogr. Ges. **36**. 332—336. 1900. Russ.).

und dass vom geologischen Standpunkte aus die in der aralo-kaspischen Niederung vor sich gehende Seespiegelsenkung — documentirt durch die in der Quartärzeit erfolgte Abschnürung des Aral- vom Kaspi-See und die Verbreitung der aralo-kaspischen Sedimente — einem Endziele zustrebt, dessen Erreichung nur zeitweilig durch entgegengesetzte Phänomene aufgehalten wird.

II. Südlich und südwestlich Omsk liegen eine grosse Zahl von Salz-, Bitter- und Süsswasser-Seen in der Steppe verstreut. Die bedeutendsten und wissenschaftlich noch so gut wie unerforschten unter ihnen sind der Bittersee Tenis (auf vielen Karten fälschlich als Dengis bezeichnet), welcher bei einer Grösse von 1520 qkm eine Maximaltiefe von $6\frac{3}{4}$ m besitzt, und der nur 2 m tiefe, inclusive der zahlreichen Inseln 456 qkm grosse, durch Schilfrohr und *Utricularia vulgaris* L. stark verwachsene Süsswassersee Kurgaldshin, welcher mit dem ersteren durch die Nura in Verbindung steht und mit ihm zusammen in vergangenen Zeiten ein gemeinsames, ca. 6000 qkm grosses Bittersalzbecken bildete (bewiesen durch eine Terrasse und die Verbreitung quartärer Sedimente). An seinem Ufer ist Magneteisensand, local bis $\frac{3}{4}$ m mächtig, weit verbreitet. Viele der kleineren Seen des bereisten Gebietes setzen Salz ab; manche unter ihnen sind früher nachweislich Süsswasserseen gewesen (vergl. hierzu Anikin, dies. Jahrb. 1900. I. -228-).

III. Im Gebiete zwischen Omsk und Akmolinsk sind an dem in den See Selety-Dengis mündenden Selety, welcher sich mitten in der Steppe ein schluchtenförmiges Felsenbett eingeschnitten und, obwohl einer der grössten Flüsse der Kirgisensteppe, den See doch nur während des Frühjahrs erreicht, neben grauwackenähnlichen Conglomeraten und Quarzbreccien interessante plagioklasreiche Hornblendegranite (der Plagioklas überwiegt stark den Orthoklas), sowie quarzhaltige dioritische Plagioklasporphyrite und Diabasbreccien entwickelt. In der Umgebung des Tenis-Sees stehen an: Kalksteine, kieselige Sandsteine, mergelige Schieferthone, Arkosen (regenerirte Granite und Syenite), plagioklasreiche Biotitgranite (Plagioklas und Orthoklas fast gleichwerthig, Biotit untergeordnet, Structur grob- bis feinkörnig) und Pegmatite.

IV. In der vorliegenden Arbeit geben die Verf. eine eingehende Darlegung der limnologischen Verhältnisse des bezeichneten Gebietes, über welche eine vorläufige Mittheilung bereits früher erschienen (dies. Jahrb. 1900. I. -228-). Nach einem Überblick über die im europäischen Russland und Westsibirien bereits ausgeführten Seeuntersuchungen, sowie der das Omsk'sche Gebiet behandelnden geographischen Literatur wird eine allgemeine physisch-geographische Skizze des Omsk'schen Kreises (Gras- und Waldsteppe, coupirt von langen SO.—NW. streichenden, die örtliche Bezeichnung „Uwali" tragenden Bodenfalten und kleinen isolirten Hügeln [„Sopki"]) mit seinen botanischen Formationen gegeben und dann speciell auf die zahlreichen Salzseen eingegangen. Unter den letzteren sind die drei grössten: der Kysyl-kak (162,5 qkm, Tiefe 1,5 m), der Teke (227,7 qkm, Tiefe unter 1 m) und der Selety-Dengis

(995 qkm, Tiefe 3,2 m). Jeder von diesen Seen findet eine Charakterisirung bezüglich seines Ausmaasses, der Wassertemperaturen, Tiefenprofile, Zuflüsse, Uferbeschaffenheit, Fauna und Flora, chemische Beschaffenheit des Wassers, Farbe desselben etc.

Der Boden der Seen wird meist vom sogen. „Batkak", einem für Salzseen sehr typischen, schwarzen, klebrigen Schlamm mit ausgesprochenem $H_2S$-Geruch, gebildet. Local wird dieser von Sand, und im Selety-Dengis von einem dichten Algenteppich überdeckt. Die Wassertemperatur ist in der Regel an der Oberfläche bis zu 6,7° C. höher als am Boden. Aber auch das Gegentheil wird local beobachtet, wobei Differenzen bis zu 1,5° C. auftreten. Letzteres wird dadurch zu erklären versucht, dass infolge energischer Erhitzung und Verdampfung die oberen Wasserschichten sich concentriren, ihr specifisches Gewicht dadurch erhöhen und sich senken. Jedenfalls wirkt hierbei aber auch die Zersetzung organischer Massen am Seegrunde mit. Die Fauna dieser Becken ist sehr reich an mikroskopischen Organismen, völlig frei aber an Mollusken und Fischen.

Der Arbeit sind als Beilagen angeschlossen: 1. O. Fedschenko und B. Fedschenko, Übersicht der im Omsk'schen Kreise 1898 gesammelten Pflanzen; 2. L. Iwanow, Über die Algen der Salzseen des Omsk'schen Kreises; 3. W. Lepeschkin, Über die Fauna der Ruderfüssler einiger Wasserbassins des Omsk'schen Kreises; 4. W. Elpatjewsky, Übersicht der im Jahre 1898 im Omsk'schen Kreise gesammelten Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugethiere, und die unter V. verzeichnete Mittheilung.

V. Beschrieben werden: 1. Concretionen von Markasit; 2. Seesalz; 3. Quarz; 4. Limonit, gebildet aus 5. thonigem Siderit; 6. Beauxit (?), rothbraun, locker, innig mit Gyps gemischt, aus dem See Dshusaly-kul; 7. Pyrophyllit vom Westufer des Dengis, dicht, schmutzigweiss, Härte 1,5; 8. Nontronit aus dem Thale des Moldy-sai, auf Krystallen von Gyps und Markasit sitzend, hellgelb, für Russland neu und als Steppenmineral bisher überhaupt noch nicht beobachtet; 9. Svanbergit (?) von Borlydshar, schwarz, kohlenähnlich, grauen Mergel durchziehend in Form von Pseudomorphosen nach einem Pflanzenreste, local Pyrit einschliessend; 10. Baryt; 11. Gyps in Krystallen bis 28 cm Länge vom Selety-Flusse; 12. Alunogen (Keramohalit), weisse Massen aus dem See Dshusaly-kul, bisher als Bildung auf einem Seegrund unbekannt.

Doss.

---

**N. Andrussow:** Kritische Bemerkungen über die Entstehungshypothesen des Bosporus und der Dardanellen. (Sitz.-Ber. Naturf. Ges. Jurjew [Dorpat]. 12. 378—400. 1901.)

Verf. giebt in vorliegender Abhandlung kritische Bemerkungen zu einigen in letzter Zeit von verschiedenen Autoren gemachten Äusserungen über die Entstehungsgeschichte des Bosporus und der Dardanellen. Indem zunächst die von Krümmel und Phillipson ausgesprochene Möglichkeit, als könnten die auf dem Boden des Bosporus gefundenen Muscheln vom kaspischen Typus durch Schiffsballast auf dieser uralten Route ver-

schleppt worden sein, widerlegt und dargethan wird, dass auch die gegenwärtige Meeresströmung daselbst unmöglich zur Erklärung herbeigezogen werden kann, wird auf die Frage über die Entstehung des Bosporus eingegangen. Im Gegensatz zu anderen Forschern (z. B. Sokolow, dies. Jahrb. 1899. I. -336-), welche annehmen, dass zur Zeit, als das Euxinische Brackwasserbecken mit dem Mittelmeer in Verbindung trat, das Niveau des ersteren im Vergleich zu letzterem tiefer lag, spricht sich Verf. auf Grund gewisser regional-tektonischer Verhältnisse zwischen der Donaumündung und dem Asow'schen Meere nochmals für die von ihm[1] schon früher vertretene gegentheilige Ansicht aus und kommt zum Schlusse, dass das vom Mittelmeer getrennte Euxinische Becken durch den schon in der Pliocänzeit existirt habenden Bosporus in Verbindung stand mit der einen ähnlichen See bildenden Propontide. Beweise hierfür: Identität der oberpliocänen Schichten bei Gallipoli am nördlichen Ende der Dardanellen mit denen vom Cap Tschauda auf der Halbinsel Kertsch, Auffindung der im Schwarzen Meere in Tiefen von 48—387 Faden subfossil verbreiteten *Dreissensia rostriformis* Desh. var. *distincta* im Marmara-Meere, wohin sie durch Strömungen nicht geführt werden konnte, Vorkommen von Conchylien vom kaspischen Typus am Boden des Bosporus: *Dreissensia rostriformis, Dr. polymorpha* Pall., *Dr. Tschaudae* var. *pontocaspica, Cardium (Monodacna)* sp., *Neritina* sp. — eine Fauna, welche subfossil auch im Schlamme des Schwarzen Meeres gefunden worden. Der Bosporus muss sich also früher als die Dardanellen gebildet haben. Die Annahme Kobelt's (Die Fauna der meridionalen Sub-Region. Wiesbaden 1898), dass der Pontus und die Propontide miteinander durch mehrere Meerengen in Verbindung gestanden, wird nicht getheilt und diese Verbindung allein dem ein altes untergetauchtes Erosionsthal darstellenden Bosporus zugeschrieben. Es folgen mehrere Berichtigungen specieller Angaben der Abhandlung Kobelt's, sowie Bemerkungen über einige pontische Muscheln. **Doss.**

---

**E. Böse**: Sobre la independencia de los volcanes de grietas preexistentes. (Mit deutschem Auszug.) (Mem. d. l. Sociedad „Alzate" d. Mexico. **14**. 199—231. 1900.)

Den Anfang des Aufsatzes bildet ein Résumé der Branco'schen Arbeit (dies. Jahrb. 1898. I. 175—186). Dann wird untersucht, ob es in Mexico Vulcane giebt, die nicht an Bruchlinien gebunden sind. Diese Frage ist deswegen wieder von Wichtigkeit geworden, weil die grossen von Felix und Lenk angenommenen Brüche nicht existiren und sich die mexicanischen Vulcane nicht mit solchen Spalten, selbst wenn solche vorhanden wären, in harmonische Beziehung setzen lassen, ohne der Natur grossen Zwang anzuthun. An zwei Beispielen, einem im Kalk ein-

---

[1] Die Expedition des Selanik in das Marmara-Meer. Schriften Geogr. Ges. Petersburg. Geogr. Abth. **23**. No. 2. 153. 1896.

gesenkten Maare und einem echten Vulcankegel, wird gezeigt, dass beide auf ungestörter Sedimentbasis aufsitzen und einer Durchblasung der letzteren ihre Entstehung verdanken werden. Für Maar wird der mexicanisch-indianische Ausdruck „Apasco“ eingeführt. — Eine zweite Frage, ob in Mexico Eruptivmassen auf Spalten emporgedrungen sind, wird als wahrscheinlich bejaht. Denn die mexicanischen Sierren aus sedimentärem und eruptivem Material sind alle parallel angeordnet, ebenso viele Erzgänge, so dass ein Zusammenhang zwischen den tektonischen Störungen und der Richtung der eruptiven Gebirge besteht, welche jünger als diese Störungen sind. Als Beispiel eines eruptiven Bergzuges auf einer freilich noch nicht nachgewiesenen Spalte könnte man denjenigen des Popocatépetl-Ixtaccihuatl anführen. — Schwierigkeit macht drittens die Erklärung der zur Eruption erforderlichen Wasserdampfmassen in Mexico, weil die Vulcane z. Th. sehr weit von der See abliegen, auch zur Miocänzeit das Meer nicht so nah herangereicht hat, dass man eine Beeinflussung des Vulcanismus durch dasselbe annehmen dürfte. Die auf dem Plateau vorhandenen Seen sind z. Th. jünger und erst durch den Vulcanismus gebildet, können also nicht seine Ursache sein. Verf. nimmt an, dass die Herde der mexicanischen Vulcane nahe der Oberfläche gelegen hätten und vielleicht das Regenwasser bei der Eruption eine Rolle gespielt habe, wie es neuerdings von de Lorenzo für Vesuv und Vulture angenommen wurde. **Deecke.**

---

**R. V. Matteucci**: Sur la production simultanée de deux sels azotés dans le cratère du Vésuve. (Compt. rend. **131**. 963—965. 1900.)

Die am 3. Juli 1895 begonnene Eruptionsperiode des Vesuv erreichte am 1. Sept. 1899 ihr Ende, indem die Laven versiegten und der damals 200 m tiefe Krater sich von Neuem bis auf 80 m zu füllen begann. Am 24. April 1900 traten dann heftige Explosionen ein, der Krater vergrösserte sich und wuchs bis zu einer Höhe von 1303 m. Während einer furchtbaren Explosion beobachtete Verf. ein intensives Aufglühen des ganzen Kraters und fand, dass die ausgeworfenen Lapilli einen Überzug von Salmiak und die in der Luft heftig explodirenden Bomben eine metallisch schimmernde Patina von Eisenoxydulnitrat hatten. Verf. erinnert daran, dass letzteres von Silvestri neben freiem Wasserstoff, Chlorwasserstoff und Salmiak erhalten wurde, als er Chlorwasserstoff und Ammoniak über eisenhaltige erhitzte Silicate leitete. Zur Erklärung der Explosion der Bomben bemerkt A. Gautier, dass Ophit nach seinen Untersuchungen beim Erhitzen auf Rothgluth das 11fache seines Volumens an Gas, und zwar überwiegend Wasserstoff, abgiebt. Letzterer entsteht namentlich durch die Einwirkung des Constitutionswassers des Gesteins auf Eisen, welches, wie er gefunden hat, in den Ophiten, Lherzolithen und Graniten an Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff gebunden ist (vergl. dazu aber die spätere Mittheilung von A. Gautier, dies. Jahrb. 1901. II. -376—378-). **O. Mügge.**

---

**A. Riccò e L. Franco**: Stabilità del suolo all' Osservatorio Etneo. (Mem. d. Soc. degli Spettrocopisti Ital. **29**. 11 p. 1900.)

Acht Jahre lang fortgesetzte Beobachtungen an den Tromometern der Station in Catania und auf dem Observatorium der Aetnahöhe haben das unerwartete Resultat ergeben, dass der Boden unter dem letzteren relativ stabil ist. Catania zeigt infolge des Windes und der Meereswogen viel mehr Erzitterungen. Freilich sind heftigere Stösse oben in der Nähe des Kraters häufiger, als 30 km davon entfernt am Fusse. Aber da das Observatorium 2950 m hoch liegt, so erfolgen die Ausbrüche fast immer unter ihm, weil der Aschenkegel den Druck einer 3000 m hohen Lavasäule, d. h. von 900 Atmosphären, nicht zu ertragen vermag. Die Anstösse von dieser tief unten gelegenen Lava machen sich am Fusse ebenfalls mehr geltend als oben. Sieht man von einer Verletzung der Gebäude durch grosse Bomben am 19. Juli 1899 ab, so ist das Observatorium trotz der Nähe des Kraters seit 100 Jahren kaum beschädigt worden. Es liegt daher kein Grund vor, dasselbe zu verlassen und als dauernde Beobachtungsstation aufzugeben. **Deecke.**

---

**S. Arcidiacono**: Principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nell' isole adiacenti nell' anno 1899. (Boll. d. Soc. Sism. Ital. **6**. 16 p. Modena 1900.)

Es wird über die Thätigkeit von Aetna, Stromboli und der Salse von Paternò und Volcano monatsweise berichtet. Im März war der Gipfelkrater des Aetna etwas unruhig, auch Stromboli zeigte vom 7. bis 17. erhöhte Energie. Am 19. Juli hatte der Aetna bedeutenden Schlackenauswurf mit heftiger Explosion. Die Bomben flogen bis 1600 m weit und beschädigten u. a. die Dächer des Observatoriums. Ebenso erbebte dies Haus am 5. August, und die Thätigkeit des Kraters blieb mehrere Tage eine gesteigerte. Dieser hatte sich dabei in einen riesigen, 200—250 m tiefen Kessel umgestaltet, zeigte einen frischen Lavaerguss und Adventivkegel. Im November begann der Stromboli unruhiger zu werden, es waren 6 Öffnungen auf dem Kraterboden vorhanden, die zeitweise sehr lebhafte Auswürfe zeigten. **Deecke.**

---

**C. Sapper**: Der Vulcan Las Pilas in Nicaragua. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **51**. 578—581. 1 Karte. 1899.)

Verf. giebt die Beschreibung seiner Forschungsreise in das Gebiet des Vulcans Las Pilas, der zu der aus eng gedrängten Vulcanen bestehenden Maribios-Reihe gehört und durch seine Eruptionen von 1850 und 1867 bekannt ist; begleitet ist die Arbeit von einer hypsometrischen Karte der Vulcane Las Pilas und Rota (oft fälschlich als Orota bezeichnet). Hervorzuheben ist die Beobachtung, dass bei der überaus grossen Wasserdurchlässigkeit der Lapilli, welche die eigentlichen Kegel aufbauen, für die Ausgestaltung der äusseren Formen der Kegel der Einfluss des Windes von

grösster Bedeutung ist und den des Wassers weit überwiegt; es füllt sich daher der Krater der mittelamerikanischen Lapillikegel mehr und mehr mit hineingewehtem Material an und es bilden sich wulstige Kraterumwallungen aus. Bei der südsüdöstlich gerichteten vulcanischen Hügelreihe des Cerro del Hoyo (zwischen Las Pilas und Rota) ist infolge der herrschenden östlichen Winde die westliche Umwallung der Krater ganz bedeutend höher und breiter als der westliche.

Ein vom Gipfel des Pilas mitgebrachtes Gestein wurde von A. Bergeat als vitrophyrischer Andesit bestimmt. **Milch.**

---

**A. Wichmann:** Der Ausbruch des Gunung Ringgit auf Java im Jahre 1593. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**. 640—660. 4 Fig. 1900.)

Verf. stellt zunächst fest, dass die Angaben holländischer Seefahrer über vulcanische Thätigkeit im östlichen Java vom Januar 1597 sich nicht auf einen Berg, sondern sowohl auf den Gunung Ringgit wie auch auf den Gunung Raun beziehen. Ein verheerender Ausbruch von 1586, von dem dieselbe Quelle erzählt, wurde bisher fälschlich dem Gunung Ringgit zugeschrieben — in diesem Jahre waren der Gunung Kelut und Gunung Merbabu thätig —, während der Gunung Ringgit, wie ein von Caminho herausgegebener Bericht des Godhino de Eredia beweist, im Jahre 1593 Ausgangspunkt einer heftigen Eruption war. Diese Eruption war nach der genannten Quelle ein Aschenausbruch, wie es erfahrungsgemäss im Indischen Archipel die stärksten Ausbrüche zu sein pflegen; nach dem Bericht ist es wahrscheinlich, dass diese Eruption den Einsturz des inneren Kegels, des eigentlichen Ringgit, und zwar zweier Theile seines Südabhanges im Gefolge hatte.

Schliesslich weist Verf. darauf hin, dass das Vorkommen einer vom Leucitit bis zum Feldspathbasalt führenden Reihe von Laven als Producte des Gunung Ringgit eine erneute Durchforschung dieses Vulcangebirges und seiner Gesteine dringend wünschenswerth erscheinen lässt. **Milch.**

---

**M. Stirrup:** The Earthquake of February 27th. (Trans. Manchester Geolog. Soc. **26**. 174. 1899.)

Verf. giebt einige Bemerkungen zu dem schwachen Erdbeben, das in der Umgebung von Manchester am 27. Februar 1829 gespürt wurde und meint, dass dieses, ebenso wie das viel stärkere vom Jahre 1889 in ursächlichem Zusammenhang mit der als Irwall Valley fault bekannten Verwerfung stehe. **E. Philippi.**

## Petrographie.

**A. Osann:** Versuch einer chemischen Classification der Eruptivgesteine. I. Tiefengesteine. (Min. u. petr. Mitth. 19. 351—469. 5 Taf. 1900.)

Innerhalb der jetzt gültigen grossen Gruppen, die nach dem Gehalt an Kieselsäure und nach dem geologischen Auftreten unterschieden werden, will Verf. eine chemische Gliederung schaffen, von der er selbst sagt, sie werde künstlich sein, solle aber eine möglichste Annäherung an die natürlichen Verhältnisse erstreben (Loewinson-Lessing's Classification beruht nur auf chemischen Principien).

Leider ist der Zweck nicht auch z. Th. gerichtet auf die Ausmerzung überflüssiger neuer Namen, sondern vielmehr auf eine Eintheilung der alten Gesteinsfamilien in Untergruppen bezw. Arten, ferner auf die Möglichkeit aus einer aufgestellten, einfachen Formel oder aus der Stellung im System auf die Pauschanalyse und von dieser auf den Mineralbestand zu schliessen.

Die Formel eines Anorthosit vom Iron Mt., Laramie Hills, lautet z. B.: $s_{59}\, a_{3,5}\, c_{14,5}\, f_2\, n_{8,3}$, oder genauer: $s_{59,06}\, a_{3,73}\, c_{14,35}\, f_{1,92}\, n_{8,26}$. Was heisst das? $s_{59,06}$ will besagen, wenn man die durch die Analyse gewonnenen Procente durch die Moleculargewichte dividirt und die so gewonnenen Molecularproportionen so reducirt, dass ihre Summe 100 beträgt, dann kommen auf die Kieselsäure 59,06 Molecüle. a, c und f sind gewonnen aus A, C und F. A ist die Summe der Alkalien (als $(Na, K)_2 Al_2 O_4$ gedacht), C bedeutet das Calcium, an den Rest von Thonerde gebunden (als $Ca Al_2 O_4$), demnach: $2A + 2C = Na_2O + K_2O + CaO + Al_2O_3$, und F stellt die Summe des Restes von $CaO + BaO + SrO + MgO + FeO + MnO$ dar. A, C und F werden so zu a, c und f reducirt, dass ihre Summe stets gleich 20 wird. (Dies geschieht, um die Zahlen nachher bequemer in eine Dreiecksprojection eintragen zu können.) Was will demnach $a_{3,73}\, c_{14,35}\, f_{1,92}$ besagen? Man hat:

$$s + 2A + 2C + F = 100$$

und

$$2A + 2C + F = 100 - s = 40{,}94,$$

ferner:

$$a + c + f = 20 \text{ und } a : c : f = 3{,}73 : 14{,}35 : 1{,}92.$$

Daraus lässt sich nun leicht ableiten:

$$F = \frac{40{,}94}{2\frac{a}{f} + 2\frac{c}{f} + 1}, \quad C = \frac{40{,}94}{2\frac{a}{c} + 2\frac{f}{c} + 1}, \quad A = \frac{40{,}94}{2\frac{c}{a} + 2\frac{f}{a} + 1}$$

und man findet $A = 4{,}01$, $C = 15{,}43$, $F = 2{,}06$.

$n_{8,26}$ bedeutet, dass bei den Alkalien auf $10(Na_2O + K_2O)$ nur 8,26 $Na_2O$ kommen und da $A = 4{,}01$ ist, so sind darin 3,31 $Na_2O$ und 0,70 $K_2O$.

Aus der oben für das Gestein angegebenen Formel ergiebt sich demnach in Molecularproportionen:

| | Aus der Formel berechnet: | | Aus der Analyse gefunden: | |
|---|---|---|---|---|
| $SiO_2 + TiO_2$ . . . . | 59,06 | | 59,06 | |
| $Al_2O_3$ . . . . . | 19,44 | | 19,44 | |
| FeO . . . . . | 2,06 | 17,49 | 4,37 | 17,49 |
| MgO . . . . . | | | | |
| CaO . . . . . | 15,43 | | 13,12 | |
| $Na_2O$ . . . . . | 3,31 | | 3,31 | |
| $K_2O$ . . . . . | 0,70 | | 0,70 | |

Es zeigt sich demnach, dass man aus der Formel die Pauschanalyse so zu sagen zurückberechnen kann, aber eine völlige Übereinstimmung findet nur statt, wenn $Na_2O + K_2O + CaO = Al_2O_3$ ist. Ist dies nicht der Fall, so lassen sich nur $SiO_2$, $Al_2O_3$, $Na_2O$, $K_2O$ und die Summe von $CaO + MgO + FeO$ richtig finden. Von $Al_2O_3$ nimmt Verf. an, dass es in Feldspathkernen an Natrium, Kalium und Calcium gebunden sei. Ist CaO im Überschuss vorhanden, so muss der Rest Eisen + Magnesia beigerechnet werden, ist aber Thonerde im Überschuss, so muss dieser noch an Magnesia gebunden werden.

Magmen, in denen $Al_2O_3 < Na_2O + K_2O$, werden als mit Thonerde ungesättigte, solche, in denen $Al_2O_3 \overline{>} Na_2O + K_2O$, als gesättigte, solche mit $Al_2O_3 > Na_2O + K_2O + CaO$ als übersättigte bezeichnet. Aus den ersteren Magmen müssen alkalihaltige Pyroxene und Amphibole auskrystallisiren.

Ist in einem Magma $SiO_2 > 6(Na_2O + K_2O)$, so ist es mit Kieselsäure gesättigt, ist aber $SiO_2 < 6(Na_2O + K_2O)$, dann hat man ein ungesättigtes Magma vor sich, aus dem sich Feldspathvertreter ausscheiden müssen.

Nach den Werthen von a, c und f werden die Analysen der Gesteine in Dreiecksprojectionen eingetragen, deren Ecken a, c und f sind. So lässt sich dann immer für eine Anzahl von Gesteinen eine Typenformel (in den Bildern mit einem Ring bezeichnet) aufstellen. Innerhalb der einzelnen Gesteinsfamilien kann man nun nach annähernd gleichen Werthen für a, c und f Gruppen bilden und diese nach den Werthen für n in 5 Untergruppen zerlegen, nämlich: $\alpha$ mit $n > 7{,}5$, $\beta$ mit $n = 5{,}5-7{,}5$, $\gamma$ mit $n = 4{,}5-5{,}5$, $\delta$ mit $n = 2{,}5-4{,}5$ und $\varepsilon$ mit $n < 2{,}5$.

Es folgt die Besprechung und Eintheilung der einzelnen Familien der Tiefengesteine an der Hand von mehr als 200 Analysen, woraus wir nachstehende, allgemein wichtigere Bemerkungen entnehmen.

Bei den Graniten nimmt ebenso wie bei den anderen Gesteinen s mit a ab und bleibt mit ihm auch ziemlich constant. Wenn a sehr gross und c klein ist, hat man vielfach mit $Al_2O_3$ ungesättigte Magmen. Alle Magmen granitischer Natur sind mit Kieselsäure gesättigt und der Werth für a schwankt zwischen 17 und 6. Die Syenitmagmen sind z. Th. an Kieselsäure ungesättigt und solche mit Natronvormacht sind stärker vertreten; a schwankt von 14—5. Bei den Eläolithsyeniten sind viele mit $Al_2O_3$ ungesättigte Magmen, ebenso sind sie ungesättigt an Kieselsäure; a liegt zwischen 16 und 4. Dioritische Magmen lassen

erkennen, dass sich das Verhältniss a : c : f sehr zu Ungunsten von a verschoben hat, indem a nur noch 7—2 beträgt, wobei n stark zunimmt; n ist aber bei grossem s kleiner; alle sind mit Thonerde gesättigt. Anorthosite zeigen c > a > f; a ist 7—2 und n hoch. In der Gabbro- und Noritfamilie findet man a zwischen 4 und 0 und die Zahl für n hoch. Für die Essexite und nephelinarmen Theralithe findet man a = 6—2 und n meist nicht über 6; nur theilweise sind sie mit Kieselsäure nicht gesättigt. Nephelinreiche Theralithe haben a = 4—5 und n = 3—8; Iolith a = 5—6 und n über 8; Missourit a = 2 und n < 3; alle drei ungesättigt an Kieselsäure. Bei dem Urtitmagma ist a sehr gross (= 17,5), n = 8,7 und es ist an Thonerde und Kieselsäure ungesättigt. Schwierig wird die Eintheilung nach dem hier angewendeten Princip bei Peridotiten, Pyroxeniten, Hornblenditen etc., weil a und c gegenüber f verschwindend klein werden, auch $Al_2O_3$ nur in sehr geringer Menge vorhanden und auf den Werth n kein Gewicht zu legen ist. [Pyroxenite und Hornblendite sind aber, wie es scheint, durch die Werthe für CaO und MgO + FeO, glimmerhaltige Gesteine durch den Werth für Alkalien zu unterscheiden.]

Ganz allgemein kann man noch beobachten, dass mit einem bestimmten Verhältniss a : c : f eine ziemlich constante Menge von $SiO_2$ verbunden ist. Ferner kommt zum Vorschein, dass die Gesteine mit Natronvormacht bedeutend über die mit Kalivormacht überwiegen. Man hat 79 % Gesteine mit Natronvormacht, 13 % intermediäre und 8 % mit Kalivormacht, und zwar ist unter den ersteren die $\beta$-Reihe mit 88 % vertreten. In einheitlichen Provinzen scheinen bestimmte Verhältnisse für a : c und bestimmte Grössen für n zu bestehen.

Zum Schlusse werden die Familien und Typen tabellarisch zusammengestellt, die Analysen in Dreiecksprojectionen eingetragen und eine graphische Darstellung der Beziehung zwischen a und s für mehrere Familien gegeben.

Hat das Dreieck an der Ecke mit a die Felder I und II, an der Ecke mit f die Felder III und IV, an der Ecke mit c die Felder V und VI, so fallen die Granite wesentlich in II untergeordnet in I und III; die Syenite auf die Grenze zwischen II und III; die Eläolithsyenite in II nach der Linie af hin; die Diorite in III und IV; die Gabbro und Norite in IV; Urtit in II; Missourit, Iolith, Essexite und Theralithe in III; Peridotite in III und IV nach der f-Ecke hin; Anorthosit in VI. Die meisten Analysen liegen in II, III und IV, wenige in I und VI, gar keine in V.

Weitere Abhandlungen sollen sich mit Gang- und Ergussgesteinen beschäftigen. **G. Linck.**

---

**F. Loewinson-Lessing**: Kritische Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine. II—IV. (Min. u. petr. Mitth. **19**. 169—181, 291—306. 1900; **20**. 110—128. 1901.)

**F. Becke**: Über Alboranit und Santorinit und die Grenzen der Andesitfamilie. (Ibid. **19**. 182—200. 1900.)

[Vergl. dies. Jahrb. 1900. II. -388-.]

1. Josefit (Szádeczky). Analyse und mikroskopischer Befund stimmen nicht überein. Ist erstere richtig, dann ist das Gestein ein Augitperidotit, ist dagegen letzterer richtig, dann ist es ein Pikrit.

2. Hatherlit (Henderson) ist ein Anorthoklas-Hornblende-Augitsyenit und Pilandit (Henderson) dasselbe Gestein in porphyrischer Ausbildung.

3. Bedeutung der chemischen Zusammensetzung für die Systematik. K. Bauer (dies. Jahrb. 1899. Beil.-Bd. XII. 535) erhielt aus einer Schmelze mit 8 g Granitmischung, 0,6 g Natriumwolframiat und 4 g Natriumchlorid einen „Phonolithpechstein" und will damit nachgewiesen haben, dass aus einem granitischen Magma auch Nephelin krystallisiren könne. Nach Loewinson-Lessing ist das Magma nun eben entweder ein Phonolith nach mineralogischer und chemischer Zusammensetzung, oder es ist danach ein Aequivalent des Granits und damit Nephelin als Gemengtheil unmöglich.

4. Alboranit (Becke) ist nach der Analyse ein Basalt ohne $SiO_2$-Überschuss, und zwar nach dem mineralogischen Bestande ein olivinfreier Hypersthen-Augitbasalt, der Santorinit (Becke) dagegen ein Hypersthendacit. Während nun Loewinson-Lessing eine rein chemische Eintheilung nach den Verhältnissen: $R_2O + RO + R_2O_3 : SiO_2$ (Aciditätscoëfficient), $R_2O : RO$ und endlich nach der auf 100 Molekel $SiO_2$ entfallenden Anzahl Basenmolekel verwendet, classificirt Becke nach dem Verhältniss: $\frac{CaO}{CaO + Na_2O + K_2O} : SiO_2$ ($SiO_2$ mit Zunahme des ersteren Werthes sinkend), indem er diese Werthe in einer graphischen Darstellung auf Abscisse und Ordinate aufträgt. Er glaubt auch, dass man mineralogische und structurelle Merkmale, sowie den geologischen Verband bei der Classification berücksichtigen müsse. So wäre dann der Alboranit, bei welchem Quarz auch im mineralogischen Bestande constatirt wurde, ein zu den Basalten hinneigender Andesit, dagegen der Santorinit ein Andesit, der den Daciten verwandt wäre. Dem gegenüber hält Loewinson-Lessing in dem III. Beitrage an seiner oben wiedergegebenen Ansicht fest, dass Alboranit ein Basalt und Santorinit ein Dacit sei, indem er für die mittlere Zusammensetzung der Basalte und Andesite folgendes Schema angiebt:

| | Basalte | Andesite | |
|---|---|---|---|
| $R_2O + CaO$ . . . . . | $> Al_2O_3$ | $\gtrless Al_2O_3$ | Alles ausgedrückt in Molecularproportionen |
| $CaO$ . . . . . | $> Al_2O_3$ | $< Al_2O_3$ | |
| Basen: $SiO_2$ . . . . . | $\frac{1}{2}$ oder kleiner | $\frac{1}{3}$ | |
| Auf 100 Molecüle $SiO_2$ kommen Basenmolecüle | 64—112 | 38—67 | |
| Alkalische Erden . . . . | $> 0{,}325$ | 0,100—0,325 | |

Bei den Daciten ist $R_2O > RO$, bei den Andesiten ist es umgekehrt.

5. Plagioliparit (Duparc und Pearce) gehört ebenso wie der damit identische Plagioklasrhyolith (Szádeczky) zu den echten Lipariten.

6. Zur Chemie der Magmen. Die maximale und minimale Lösungsfähigkeit des Magmas (1,00) für einzelne Stoffe wird, wie folgt, angegeben:

| | Maximum | Minimum |
|---|---|---|
| | Molecularproportionen | |
| Alkalien | 0,2 | 0 |
| Alkalische Erden | 0,56 | 0,02—0,04 |
| $R_2O + RO$ | 0,52 | 0,08 |
| $R_2O_3$ | 0,52 | 0 |
| Summe aller Basen | 0,68 | 0,16 |
| $SiO_2$ | 0,84 | 0,32 |

[Diese Angaben haben natürlich nur eine relative Bedeutung, denn die Glasindustrie zeigt, wie sehr diese Verhältnisse von der Temperatur abhängig sind. Ref.]

7. Ciminit (Washington) ist ein typischer Trachydolerit oder Trachytbasalt, dessen Tiefengesteinstypus der Gabbrosyenit Brögger's ist.

8. Rockallit (Judd) ist ein Liparit der Eisennatronliparit-Gruppe.

9. Alaskyt (Spurr) entspricht dem Feldspathgreisen Jokély's, d. h. es ist ein leukokrater Alkaligranit. Tordrillyt (Spurr) muss als ein leukokrater Liparit angesprochen werden.

Gesteine, welche wie diese beiden einen ultraleukokraten Charakter haben, will Verf. melanoptoch oder amelan, die Gegensätze dazu als leukoptoch bezeichnen.

10. Tönsbergit (Brögger) ist ein aus einem Feldspathmagma krystallisirter Natronmikroklinit.

Verf. glaubt, dass durch Spaltung aus jedem Gesteinsmagma ein Magma entstehen könne, welches nur aus Feldspath oder einem seiner Vertreter bestehe. Das wären denn Typen wie der Natronmikroklinit oder der Anorthosit. Solche Gesteine würden als Orthoklasite, Sanidinite, Amphigenite (Leucit), Noseanite, Nephelinolithe (Nephelin) etc. bezeichnet.

11. Monotekitische (d. h. der weiteren Spaltung unfähige) Magmen. Verf. spricht die Ansicht aus, dass eigentlich jedes wesentliche, gesteinsbildende Mineral sich durch Spaltung als ein reiner Magmentypus abscheiden könne und diese demnach die Endglieder jeder Saigerung darstellen müssten, für die er dann bestimmte Bezeichnungen vorschlägt.

12. Absarokit (Iddings) ist gleichbedeutend mit Orthoklasbasalt. Banakit (Iddings) entspricht einem Trachyt bezw. einem Andesittrachyt. Leucitbanakit (Iddings) stimmt mit einem Leucittrachyt und Leucitshoshonit (Iddings) mit einem Leucittephrit überein. Die übrigen Shoshonite (Iddings) sind Tephritbasalte und Trachytbasalte. (Trachytbasalte stehen dem Trachyt, Basalttrachyte oder Trachydolerite den Basalten näher.)

13. Hedrumit (Brögger) ist ein gangförmiger Pulaskit mit oder ohne Nephelin (bezw. Pulaskitporphyr). Laurvikit (Tönsberg) heisst so viel als alkaliptocher Nephelinfoyait. **G. Linck.**

A. Heim: Geologische Nachlese. No. 10. Der Schlammabsatz am Grund des Vierwaldstättersees. (Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich. **45**. 164—182. 1900.)

Im Anschluss an frühere Untersuchungen, in denen Verf. das Wachsthum des Reussdelta im Vierwaldstättersee messend verfolgt hatte, liefert derselbe jetzt eine quantitative Bestimmung des am ganzen Seegrunde ausgebreiteten Schlammabsatzes. Etwas oberhalb des Rütli am „Fledermauseggen“ im „Urnersee“ wurde ein Schlammsammelkasten von ca. $\frac{1}{4}$ m² Grundfläche versenkt, ein zweiter am Fusse der Felswände von „Rützenmattli-Lehn“, zwischen dem Muottadelta und der thalabwärts folgenden gewaltigen unterseeischen Moränenbarriere. Als beide nach einem Jahre emporgehoben wurden, zeigte sich, dass der Schlammabsatz im Muottabecken eine fünf Mal dickere Schicht bildet als im Urnerbecken und dass seine Gesammtmasse ca. $\frac{3}{2}$ Mal so gross ist, während das Sammelgebiet, aus dem der Schlamm — nach den topographischen Verhältnissen zu urtheilen — kommen muss, $3\frac{1}{2}$ Mal kleiner ist als dasjenige der Reuss.

Aus den Beobachtungen folgte, dass sich in jenem Jahre im gesammten Urnersee ca. 154 650 m³ oder 196 921 t nasser Schlamm vom specifischen Gewicht 1,27 oder (ausgetrocknet berechnet) ca. 39 178 m³ (= 97 945 t) vom specifischen Gewicht 2,5 abscheiden. Die bezüglichen Zahlen für das Muottabecken lauten 170 000 m³ (= 269 025 t) nasser Schlamm vom specifischen Gewicht 1,58, resp. 60 775 m³ (= 151 725 t) trockener vom specifischen Gewicht 2,41.

Die chemische Analyse der Schlammabsätze ist von B. Schondel ausgeführt:

| | Im Urnerseeschlamm, bei 110° C. getrocknet, in Procenten gefunden: | | | Im Vierwaldstätterseeschlamm (Muottabecken) bei 110° C. getrocknet, in Procenten gefunden: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | löslich in HCl | löslich in $H_2SO_4$ | unlöslich in beid. Säur. | löslich in HCl | löslich in $H_2SO_4$ | unlöslich in beid. Säur. |
| $SiO_2$ . . . | 0,14 | 13,86 | 27,15 | 0,28 | 16,81 | 22,03 |
| $TiO_3$ . . . | 0,12 | — | 1,16 | 0,29 | — | 0,65 |
| $Al_2O_3$ . . | 3,16 | 6,29 | 1,86 | 4,58 | 7,61 | 1,31 |
| $Fe_2O_3$ . . | 3,23 | 1,80 | 0,64 | 0,17 | 1,43 | 1,01 |
| $P_2O_5$ . . . | 0,31 | — | — | 0,29 | — | — |
| CaO . . . | 16,01 | 0,24 | 0,21 | 18,50 | 0,10 | 0,17 |
| MgO . . . | 1,37 | 0,52 | 0,01 | 1,56 | 0,20 | 0,12 |
| $CO_2$ . . . | 12,50 | — | — | 14,66 | — | — |
| Cu . . . | 0,14 | — | — | 0,07 | — | — |
| Fe . . . | 0,10 | — | — | 0,14 | — | — |
| S . . . | 0,15 | — | — | 0,13 | — | — |
| $K_2O$ . . . | — | — | 2,42 | — | — | 2,19 |
| $Na_2O$ . . | — | — | 0,96 | — | — | 0,61 |
| Glühverl. . | — | — | 5,53 | — | — | 5,00 |
| | | | | 40,67 | 26,15 | 33,09 |
| | 99,88 | | | 99,91 | | |

Ausserdem wurden die Schlammproben sehr eingehend mikroskopisch von J. Früh und dem Verf. untersucht. Aus Allem ergiebt sich, dass beide Ablagerungen einander sehr ähnlich sind, obgleich das Urnerseesammelgebiet weitaus zum grössten Theil den krystallinen Silicatgesteinen, das Muottabeckengebiet ausschliesslich den Kalkalpen angehört. Diese auffallende Übereinstimmung erklärt Verf. dadurch, dass das Kalkgebirge durch Verwitterung und Absatz der Verwitterungsproducte aus krystallinem Silicatgestein hervorgegangen ist. Es ist wohl bei grobkörnigen, aber nicht mehr bei genügend feingeschlämmten Mergeln und Thonen möglich, zu entscheiden, ob dieselben aus krystallinen Silicatgesteinen bei erstmaliger Verwitterung oder aus kalkigen Sedimenten nach zwei- oder mehrmaligem Kreislauf der Substanz ihr Material bezogen haben.

In einer Nachschrift geht Verf. auf eine neuerdings von ihm ausgeführte Wiederholung der Versuche kurz ein, nach welcher der Absatz im Muottabecken in verschiedenen Jahren nicht in gleichem Maasse erfolgt. Die Untersuchungen sollen fortgesetzt und über eine Reihe von Jahren ausgedehnt werden, um die zeitliche Änderung der Absetzungsgeschwindigkeit zu ermitteln. **E. Sommerfeldt.**

**A. Heim**: Geologische Nachlese. No. 12. Gneissfältelung im alpinen Centralmassiv, ein Beitrag zur Kenntniss der Stauungsmetamorphose. (Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich. **45**. 205—226. 21 Fig. 1900.)

Aus Beobachtungen, die Verf. an den Gneissen des Tessiner Massivs, und zwar besonders im Gebiete der Schlucht von Dazio Grande an der Nordseite des Tessin gemacht hat, folgert derselbe von Neuem, dass eine sehr intensive innere Stauung ein geschichtetes und der Schichtung parallel geschiefertes Gestein zu feiner Fälteluug führen kann. Das Phänomen der verquetschten Mittelschenkel kann sich nicht nur in grossen Gebirgsformen, sondern auch in den kleinen Fältchen bis hinab zur mikroskopisch feinen Zerknitterung einstellen, und aus dieser feinen Fältelung kann eine Plattung hervorgehen, die eine Summation verquetschter Mittelschenkel ist und die mehr und mehr das Texturbild des Gesteins verändert. Geht dieser Process noch weiter, so kommt bald noch ein höherer Grad der Quetschung dazu, welche auch das Innere der Platten angreift und den Randflächen parallel flasert. Verf. hat z. B. in Frunthorn bei Vals solche Übergänge beobachtet. Die ältere Flaserung verwischt sich alsdann und centralmassive Schieferungseinförmigkeit tritt an ihre Stelle.

Hieraus ist zu schliessen, dass manche Region der Centralmassive, die nur die alpin streichende steile, einförmige Schieferung erkennen lässt, dennoch eigentlich eine Faltung ihrer Gesteinsmassen, sehr ähnlich derjenigen der Sedimentzonen enthalten kann, die in der Schlucht von Dazio Grande noch erkennbar geblieben ist. Die Centralmassive haben sicherlich vielfach einen Faltenbau, ähnlich dem der aufliegenden oder sie fortsetzenden Sedimentketten auch da, wo die einförmigste Plattung und Schieferung nichts mehr davon sichtbar gelassen hat. **E. Sommerfeldt.**

---

**G. Allenspach**: Dünnschliffe von gefältetem Röthidolomit-Quartenschiefer am Piz Urlaun. (Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich. **45**. 227—237. 1900.)

Die untersuchten Gesteine bestehen aus ganz dünnen Dolomitlagen mit Schieferlagen in unzählig oft sich wiederholendem Wechsel und sind vielfach durch vorzüglich ausgebildete Staufalten ausgezeichnet. Es kam dem Verf. bei seinen Untersuchungen nicht in erster Linie auf petrographische Bestimmungen an, sondern darauf, den Bau der einzelnen Falte, ihren Verlauf und ihren Zusammenhang mit anderen Falten zu entziffern. Zu diesem Zweck liess er grössere Dünnschliffe als im Allgemeinen üblich — nämlich solche von 20 $cm^2$ Schlifffläche — anfertigen, und beschreibt die Hauptpartien einer einzelnen Falte, nämlich die Thonschiefer, den Dolomit und die Quarzsecretionen ausführlich.

Besonders interessant sind die allgemeinen Folgerungen, die Verf. zieht. Vor Beginn des Zusammenschubes der Erdrinde waren bereits horizontal lagernde Schichten vorhanden, infolgedessen entstand bei eintretendem Horizontalschub nicht einfaches Mikroclivage (wie bei homogenem Material), sondern es bildeten sich kleine Falten, oft Hunderte auf einige Meter Distanz. Gewölbe-, Mittel- und Muldenschenkel der einzelnen Falten wurden durch den Druck parallel gestellt. Bei weiter fortschreitendem Druck wurden Gewölbe- und Muldenschenkel immer dünner, die Umbiegungsstellen immer mächtiger und der Thonschiefer begann secundäre Fältelchen, Mikrofalten, zu bilden.

Zwischen den einzelnen Thonschiefer- und Dolomitbändern bildeten sich durch fortgesetzten Zusammenschub und durch fortwährendes Ausweichen in der Richtung des Minimaldrucks kleine Fugen. Durch Secretionen von Quarz wurden aber diese Fugen wieder ausgefüllt. Der Quarz wuchs zu immer grösseren Individuen an, deren Längsaxen (= c-Axe) in die Richtung des Maximaldrucks gestellt waren. Neben Quarzen haben sich auch neue Dolomitkrystalle gebildet, die in analoger Orientirung gewachsen sind. Die Mikrofalten des Thonschiefers wurden allmählich steiler gestellt; der anhaltende Druck suchte sie der Ausweichungsrichtung parallel zu stellen. An einzelnen Orten ging dadurch die Schichtung verloren und machte Verschiebungsflächen Platz; so entstand eine Transversalschieferung.

Der Horizontalschub der Erdrinde konnte sich nur sehr langsam ausgleichen; eine Ausbildung von Spalten während desselben war unmöglich, denn sobald irgendwelche Anlage dazu vorhanden war, drang Quarzlösung von den am stärksten gepressten Stellen weg an die Zugstellen hin, um sofort die Lücke auszufüllen. **E. Sommerfeldt.**

---

**A. Lacroix**: Les Pyrénées (roches cristallines). (Livret-Guide publié par le Comité d'organisation du VIII^e Congrès géol. internat. No. III. 34 p. 19 Fig. 1900.)

Über dieses Heft ist ein ausführliches Referat von A. Dannenberg im Centralblatt f. Min. etc. 1901. p. 77—108 veröffentlicht worden.

**A. Lacroix**: Sur les granites et syénites quartzifères à aegyrine, arfvedsonite et aenigmatite de Madagascar. (Compt. rend. **130**. 1208—1211. 30. April 1900.)

Natronreiche saure Gesteine macht Verf. von drei weit von einander entfernten Punkten auf Madagascar bekannt:

1. Vom Ambongo, nicht weit von der W.-Küste, und ca. 200 km südsüdöstlich von Majunga. Die Gesteine sind hier in Contact mit metamorphischen Schiefern des Beckens vom Sambao. Das vorherrschende Gestein ist ein sehr quarzreicher Granit mit Orthoklas und Anorthoklas in mikroperthitischer Verwachsung mit Albit, jüngerem formlosen Quarz und grossen Krystallen von Ägirin, ein bläulicher Amphibol ist z. Th. in letzteren umgewandelt. In einem anderen, als Quarzsyenit bezeichneten Gestein von Ambohitsosy ist der Feldspath automorph, es enthält daneben grosse Krystalle von dunkelgrünem Ägirin und von Arfvedsonit und ist namentlich reich an dunkelbraunem, stark pleochroitischem Ainigmatit. Die Structur ist miarolithisch, Quarz füllt meist die Interstitien der genannten Gemengtheile.

2. Von den Hügeln an der Bay von Passandava an der NW.-Küste, südlich von Nossi-Bé. Hier herrschen die syenitischen Gesteine vor. Neben den Feldspathen (wie vorher) machen sich namentlich Ägirin und ein blauer arfvedsonitartiger Amphibol bemerklich, zuweilen in grossen Krystallen, welche, schon makroskopisch erkennbar, poikilitisch von zierlichen Feldspathkryställchen durchspickt sind. Von Nebengemengtheilen ist namentlich goldgelber Pyrochlor bemerkenswerth. In Begleitung dieser Gesteine erscheinen auch natronreiche nephelinführende.

3. Aus dem Becken von Mangoro am O.-Flügel des Massivs von Ankaratra. Es sind albitreiche miarolithische Gesteine mit Ägirin und einer barkevikitischen Hornblende, mit riebeckitähnlicher randlicher Umwandlungszone.

Anhangsweise wird erwähnt ein neues Vorkommen von Riebeckitgranit vom Berge Saber in Yemen. Neben Riebeckit ist vorhanden von Albit durchflammter Orthoklas, wenig Ägirin, Biotit, Flussspath, Zirkon und Pyrochlor.

Zum Schluss wird darauf aufmerksam gemacht, dass die SO.-Ecke von Arabien mit Socotra, Somaliland und Abessynien eine durch natronreiche Magmen ausgezeichnete petrographische Provinz bilden, der sich nun Madagascar [und Massai-Land, Ref.] vielleicht anschliessen.

**O. Mügge.**

---

**A. Lacroix**: Sur la composition minéralogique des teschenites. (Compt. rend. **130**. 1271—1274. 7. Mai 1900.)

Unter den Gesteinen von der Bay von Passandava südlich von Nossi-Bé (Madagascar) haben sich auch Teschenite sehr ähnlich denen von Cezimbra in Portugal gefunden, welche durch die Anwesenheit noch frischen Nephelins ausgezeichnet sind. Makroskopisch erkennt man auf hellem

Untergrunde nur lange Stäbchen von Hornblende; nach der Untersuchung u. d. M. gehört diese automorphe Hornblende zum Barkevikit; ferner erkennt man nun Krystalle von Augit, etwas Olivin, Apatit, Titanit und Ilmenit, welche von zonar gebautem und von Anorthoklas umrändertem Labradorit eingehüllt werden. Intersertal liegt zwischen den Feldspathen Nephelin, Sodalith und Analcim, die ersten beiden erscheinen aber auch als Einschluss im Feldspath. Die Umwandlung des Nephelin führt hier zur Bildung feiner Schüppchen eines glimmerigen Minerals ähnlich wie in den Nephelindoleriten von Beaulieu (Var). Annäherungen an manche Camptonite kommen dadurch zu Stande, dass der Nephelin zurücktritt, dann pflegen zugleich die Krystalle von Augit und Hornblende kleiner und zahlreicher zu werden und die grossen Plagioklase poikilitisch zu durchwachsen, während in den Intersertalräumen lange Mikrolithe von Anorthoklas und von Augit mit Nephelin als Zwischenklemmungsmasse erscheinen, aber die Menge dieser Intersertalgemengtheile ist gewöhnlich gering. Die Fülle von Anorthoklas in anderen Gesteinen zeigt zugleich Übergänge zu den Theralithen und Shonkiniten an.

Ein Gestein ähnlich diesem letzteren, aber von ophitischem Habitus hat Verf. auch von Fallagueira durch Choffat kennen gelernt, auch der Anorthoklasrand der Plagioklase und der Gehalt an Sodalith kehren hier wieder. Ebenso ist zu den Theralithen nach Verf. ein gangförmiges Gestein von Crawfordjohn in Lancashire zu stellen, das hinsichtlich seiner Structur aber Übergänge in Tephrit zeigt; ferner ein (mehr rein körniges) Gestein (Geröll) aus der Schlucht von Lusclade im Mont Dôre.

Das Vorkommen von Teschenit bei Passandava scheint um so bemerkenswerther, als in derselben Gegend nicht nur die früher schon beschriebenen Ägiringesteine vorkommen, sondern auch pulaskit-, monchiquit- und nephelinsyenitartige, ferner Phonolithe und Nephelinite.

**O. Mügge.**

---

**B. Polenow**: Zur Frage der Orthoklasplagioklasgesteine. (Trav. Soc. Natur. d. St. Pétersbourg. 31. Sitzungsprot. 107—111 (russ.) u. 123 (deutsch). 1900.)

Durch die starke Betheiligung, ja öfteres Vorherrschen des Plagioklases am Aufbau uralischer und sibirischer Granite zur Ansicht geführt, dass eigentliche Orthoklasgranite selten seien, veranlasste Verf. die quantitative Bestimmung der Gemengtheile von 10 typischen Graniten europäischer und asiatischer Provenienz durch E. Spring mit Hilfe eines Netzmikrometers nach vorheriger Färbung der Schliffe nach der Becke'schen Methode. Es wurden untenstehende Resultate gewonnen.

Da auf Grund dieser Bestimmungen, sowie eigener und anderer Autoren Untersuchungen reine Orthoklasgesteine selten zu sein scheinen — auch in Syeniten, Trachyten etc. herrschen wahrscheinlich Orthoklasplagioklasvarietäten vor —, so wird vom Verf. die Aufstellung einer besonderen Orthoklasplagioklasgruppe (Brögger, Loewinson-Lessing) nicht gebilligt, da andernfalls die reinen Orthoklasgesteine nicht eine gleichwerthige Gruppe

repräsentiren würden. Es sei vorzuziehen, die bestehende Eintheilung in Orthoklasgesteine — in welchen der Orthoklas durch mehr oder minder grosse Mengen Plagioklas vertreten werden kann — und Plagioklasgesteine, in denen der Plagioklas stark vorherrscht, beizubehalten.

| Vorkommen | Orthoklas | Plagioklas | Quarz | Farbige Gemengtheile |
|---|---|---|---|---|
| Vogesen . . . . . | 30 | 32,53 | 18,93 | 10,54 |
| Ural. Dorf Kwarschina . . . . . | 25,2 | 24 | 32,8 | 14 |
| Mongolei. Mündung des Flusses Ersyn . . . . . | 35,8 | 33,4 | 19,4 | 11,4 |
| Transkaukasien. Thal des Bambak | 34,26 | 36,14 | 22 | 7,6 |
| Altai. Ustj-Buchtarminsk . . . . | 33,73 | 37,2 | 12,26 | 16,8 |
| Finland. Wiborg'scher Rapakiwi . | 27 | 31,8 | 24,8 | 16,4 |
| Fluss Ob. Dubrowina (Dorf Nikolajewskij) . . . . . | 33,07 | 39,6 | 20,93 | 6,4 |
| Ladoga-See. Sergiewsk'sche Inseln | 30,66 | 39,46 | 20,4 | 9,48 |
| Ural. Umgegend von Jekaterinburg | 32,4 | 46,13 | 14,8 | 6,67 |
| Umgegend von Jelisawetgrad . . . | 29,73 | 44,66 | 10,13 | 15,48 |

**Doss.**

---

**B. Polenow**: Die massigen Gesteine des nördlichen Theiles des Witim-Plateaus. (Arb. Petersburger Naturf.-Ges. 27. Heft 5. 89—482. 1899. Mit 3 Taf. Russ., mit einem deutschen Auszuge eines Capitels (445—482).)

Nordöstlich vom Baikal-See zieht sich, in NW. begrenzt von hohen Gebirgsrücken, das 250—300 km breite, wüste und wilde Witim-Plateau hin, welches orographisch und geologisch in zwei bestimmte Regionen zerfällt: von zahlreichen Granitgängen durchsetzte Gneisse und krystallinische Schiefer sowie archäische Kalke im Nordwesten an den Vorbergen des Argodinsk'schen, Ikatsk'schen und Süd-Muisk'schen Grenzrückens einerseits, und diesen als Fundament dienende und das eigentliche Plateau aufbauende Granite und Syenite andererseits. Fügt man hinzu, dass in seeförmigen Erweiterungen des Witim- und Sasa-Thales sandig-körnige Sedimente mit Braunkohlenresten (deren Analoga in Ostsibirien nach Eichwald jurassisch, nach Tscherski pliocän sind), mancherorts über den Graniten Kalksteine und in bestimmten Bezirken gewaltige Basaltdecken und -ströme angetroffen werden und dass alles dies meist von quartären Bildungen überdeckt wird, so ist damit der fundamentale Charakterzug des ganzen weiten Gebietes gegeben.

Aus dem nördlichen Theile dieses Plateaus lag dem Verf. ein reichhaltiges, 1865 von J. Lopatin gesammeltes Material — einige Gesteine überliess J. Makerow — zur Bearbeitung vor. Die hiernach entstandene, sehr umfangreiche Arbeit hat durchaus petrographisches Gepräge und giebt nur in Cap. I (p. 98—116) einen geologischen Abriss des betreffenden Gebietes, welcher in einer orographischen Beschreibung und

einer Übersicht der geographischen Verbreitung der Hauptgesteinstypen besteht und sich ganz vorwiegend gründet auf das „Geologische Tagebuch der Witim-Expedition“ von Lopatin, während der vom Verf. bearbeitete „Rechenschaftsbericht über die Olekmin-Witim'sche Expedition Krapotkin's“ (ausgeführt im Jahre 1866; vergl. Schriften (Sapiski) d. russ. geogr. Ges. **3.** u. **28.**) und Tscherski's Abhandlung „Untersuchung des Baikal-Sees“ (ibid. **15.** und Mater. z. Geologie Russl. **13.**) nur stellenweise in Frage kommen.

In den Cap. II—VII (p. 117—362) wird eine Detailbeschreibung der im betreffenden Gebiete entwickelten Gesteine mit besonderer Berücksichtigung der in dieser oder jener Richtung interessanten Typen gegeben. Cap. VIII (p. 363—444) vermittelt eine allgemeine Übersicht der massigen Gesteine des Plateaus, die zum Schluss (p. 445—482) eine gedrängte Wiederholung in deutscher Sprache findet.

Das in reicher Fülle gebotene, nicht selten Interessantes bietende mikroskopisch-petrographische Detail hier auch nur in Kürze wiederzugeben, ist ganz unmöglich, und es kann sich daher im Folgenden hauptsächlich nur darum handeln, einen Überblick über die Mannigfaltigkeit der auftretenden Gesteine und eine Darlegung der vom Verf. beliebten eigenen Systematik und Nomenclatur der gangförmig auftretenden Gesteine zu geben.

Es werden drei selbständige Gesteinsformationen unterschieden: I. Tiefengesteine: vorwiegend Granite, untergeordnet Syenite und Gabbro-Norite (letztere für Sibirien neu) mit zahlreichen, dem Alter nach wenig von den intrusiven Gesteinen unterschiedenen Granit-, Syenit- und einigen Orthoklasporphyrgängen. II. Ganggesteine mit herrschendem Plagioklas. III. Ergussgesteine: Basalte.

**I. Tiefengesteine.** Fast alle Granitvarietäten sind entwickelt und nehmen im Verein mit den Syeniten mehr als die Hälfte des Witim-Plateaus ein. Unter den Syeniten sind vertreten: Glimmersyenit, Hornblendesyenit, Chlorithornblendesyenit, Glimmerhornblendesyenit, in welch' letzterem zuweilen der Plagioklas vorherrscht, endlich Augitsyenit. Die neben Hornblendegraniten sehr stark verbreiteten Granitite zerfallen in zwei scharf abgegrenzte Gruppen: 1. Porphyrartige Amphibolgranitite mit zahlreichen structurellen und mineralogischen Abänderungen, bald Orthoklas, bald Plagioklas vorherrschend, bald beide in gleicher Menge, Biotit und Hornblende in den verschiedensten Verhältnissen, und alle Varietäten durch Übergänge verbunden, so dass sie zweifellos Modificationen ein und desselben Magmas darstellen. Quarz zuweilen verschwindend, so dass auch die Syenite als blosse Modificationen der Granite betrachtet werden. Reich an basischen Schlieren. Absonderung parallelopipedisch. 2. Mittelkörnige weisse Granitite, saurer als die vorhergehenden, reich an Quarz und Mikroklin (Mikroklingranitite), arm an Plagioklas, Turmalin und Hornblende, in Pegmatite und Mikroperthitgranitite übergehend. Structur und mineralogische Zusammensetzung weniger veränderlich als bei den Amphibolgranititen. Absonderung plattig (Woll-

sackbildung). Vorkommen von Übergangsgesteinen von Graniten und Syeniten zu den Gabbros und Noriten und von Syeniten zu Dioriten.

Von den intrusiven Graniten und Syeniten unterscheiden sich substantiell wenig die gangförmig auftretenden Aplite, Pegmatite, Granitite, Titanitgranitite, Syenite (mit Vogesit), Glimmerhornblendesyenit, Augitsyenit, Ägirinsyenit. Die sauren Ganggesteine sind grobkörniger als die basischeren.

In den Granitsyeniten (und den Gabbronoriten) sehr oft Neigung zur Parallelstructur, was ihren allmählichen Übergang in Granitgneisse, Syenitgneisse und „sogar echte Gneisse" zur Folge hat (an anderer Stelle, p. 104, wird aber erwähnt, dass echte Gneisse auf dem Witim-Plateau äusserst selten sind). In den Graniten und Syeniten ausnahmsweise miarolitische und centrische Structur.

Die Feldspäthe der Granite und Syenite gehören zum Orthoklas, Mikroklin (in sauren Gesteinen, selten in Syeniten), Plagioklas der Oligoklas-Andesinreihe (in allen Gesteinen; in den Fällen, wo er über Orthoklas vorherrscht, wird nicht von Diorit bezw. Quarzdiorit gesprochen, da die Orthoklas-Plagioklasgesteine nicht selbständig entwickelt sind), Albit, Labradorit, Orthoklasmikroperthit, Mikroklinmikroperthit (letztere beiden besonders in den mehr sauren Gesteinen). Mikropegmatitische und wurmförmige Verwachsungen von Quarz und Feldspath häufig. In manchen Gangsyeniten nadelförmiger bronzebrauner Amphibol, ferner Arfvedsonit und eine dem Glaukophan nahestehende Varietät. Die am meisten basischen Syenite enthalten Malakolith oder dunkelgrünen Augit, zuweilen mit diallagartiger Absonderung und häufig von Amphibol umwachsen. Analyse dieses Augits: $SiO_2$ 49,61, $Al_2O_3$ 11,36, $Fe_2O_3$ 0,65, $FeO$ 7,82, $CaO$ 23,09, $MgO$ 7,56, Summe 100,09. Nadelförmiger Ägirin im Syenit des Flusses Karavkit. Titanit zuweilen briefcouvertartig. In manchen Ganggraniten Turmalin. Im Amphibolgranitit des Flusses Kutschakan primärer prismatischer Zoisit (ohne {010} und mit lebhaften Interferenzfarben), im Augitsyenit vom Flusse Tschajde Zoisit mit den gewöhnlichen Eigenschaften als Einschluss in einer aus Augit hervorgegangenen Hornblende, daher gleichfalls secundär.

Metamorphische und chemische Umwandlungserscheinungen sind in den Graniten und Syeniten sehr verbreitet und äussern sich in kataklastischer Structur, Stauchungen mancher Gemengtheile, Muscovitisirung und Kaolinisirung aller Feldspäthe, Saussüritisirung der Plagioklase, Chloritisirung des Biotits (durch metamorphische Processe sehr begünstigt) und der Hornblende, Biotitisirung der Hornblende, Uralitisirung des Pyroxens etc.

Interessant ist die in den Augitsyeniten des Flusses Nadunga gemachte Beobachtung, dass die in grossen tafelförmigen Durchschnitten erscheinende grüne Hornblende, abgesehen von allen übrigen Gesteinsgemengtheilen, vor Allem stark zerfressene, verschieden orientirte Körner von diallagähnlichem farblosen Augit einschliesst. Dass auch die selbständigen Augitindividuen zerfressene Conturen besitzen und von Amphibolsubstanz umrandet sind — was übrigens auch in anderen

Augitsyeniten des Witim-Plateaus zur Beobachtung gelangte —, wäre natürlich, wie bisher immer geschehen, durch die Annahme einer secundären Herausbildung der Hornblende aus dem Augit leicht begreiflich zu machen. Die oben angeführte Beobachtung führt nun aber den Verf. zu der Überzeugung, dass noch vor der Gesteinsverfestigung eine Resorption der ausgeschiedenen Augite stattfand, „auf Kosten deren Material sich um die Augitreste Hornblende bildete, welche nach Maassgabe der Resorption auch in das Innere der Körner eindrang", oder, wie es an anderer Stelle heisst, „dass wir gleichsam Reste der Auflösung von Augit in Hornblendesubstanz vor uns haben, völlig ähnlich denen, welche man bei der Lösung von Krystallen irgend eines Salzes auf dem Boden eines Glases zu sehen vermag", dass, mit anderen Worten, „die Umwachsung des Augits durch Hornblende von einer Lösung und Absorption der früher existirt habenden Krystalle des ersteren durch letztere begleitet ist." Übrigens ist Verf. der Meinung, dass vielen in der Literatur beschriebenen Fällen der Bildung secundärer compacter Hornblende aus Augit eine derartige pyromorphe Entstehung zuzuschreiben sei. [Muss nun auch zugegeben werden, dass ein solcher Fall unter besonderen Bedingungen durchaus möglich ist (vergl. das Referat über Loewinson-Lessing: Geologische Skizze der Besitzung Juschno-Saosersk etc. im folgenden Hefte) — obgleich ja in der Regel das Gegentheil: die Ausscheidung von Augit an Stelle eingeschmolzener Hornblende beobachtet wird —, so genügen doch des Verf.'s Beobachtungen nach des Ref. Ansicht nicht, um von einer nach innen fortschreitenden Absorption des Augits durch Hornblende noch nach erfolgter Umwachsung reden zu können, das beobachtete Phänomen würde durch eine einfache Umwachsung und Ausheilung corrodirter Augite durch die aus dem Magma sich ausscheidende Hornblendesubstanz eine genügende Erklärung finden.]

Für obige Hornblendebildung wird vom Verf. die Bezeichnung „Amphibolisation" im Gegensatz zur Uralitisirung und Pilitisirung reservirt, — eine nicht sehr glückliche Benennung, da dem Sprachsinn zufolge alle secundären, hydrochemischen oder dynamometamorphen Hornblendebildungen, nicht allein Uralit und Pilit, unter Amphibolisation (besser Amphibolisirung) naturgemäss zu verstehen sind.

Eine besondere Stellung nehmen die auf dem Witim-Plateau ziemlich weit verbreiteten Gabbronorite ein, welche „nester-" und stockförmig in Granitgneissen und „echten Gneissen" auftreten und bei einförmiger Structur (an anderer Stelle wird sie „unbeständig" bezeichnet) eine äusserst wechselnde mineralogische Zusammensetzung, in allen Abarten aber einen engen geologischen Zusammenhang aufweisen, weshalb auch keine Eintheilung in Gabbros, Norite und Untergruppen vorgenommen wird. Sie gehen allmählich in die einschliessenden Gesteine (also auch in den Gneiss?) über und sind andererseits durch Zwischenglieder verbunden mit kataklastisch struirten, an secundärem Amphibol und Bastit reichen „Gabbrodioriten" (die secundären Gemengtheile, unter ihnen auch Chlorit, Saussurit etc., überwiegen sehr stark die primären) und „Gabbroamphi-

boliten", in welch' letzteren die primären Gesteinselemente gänzlich oder fast gänzlich durch secundäre verdrängt sind und welche eine undeutliche „Schichtung" besitzen. Die Gabbrodiorite haben sich nach dem Verf. aus den Gabbronoriten hauptsächlich auf dynamometamorphischem Wege, die Gabbroamphibolite aus beiden letzteren auf hydrochemischem Wege gebildet. Mit Gabbronoriten oder -dioriten verbundene Gesteine von diabasischer Structur, in welchen der Diallag durch Augit ersetzt ist, werden als Gabbrodiabase beschrieben.

Hauptgemengtheile der Gabbronoritgesteine: Labradorit, Diallag, Hypersthen und Enstatit (die beiden letzteren bald sehr verbreitet, bald fehlend), Biotit (charakteristisch), Amphibol (oft den Diallag umwachsend und durchziehend und dann als Resorptionsproduct des letzteren betrachtet). Accessorisch: Orthoklas und Quarz (stets vorhanden), Olivin, Apatit, Zirkon, Titanit, Magnetit, Pyrit, Ilmenit. In den biotitreichen Gesteinen Ausscheidungsfolge: Apatit und Erze, Labradorit, Hypersthen und Dillag, Amphibol, Biotit, welch' letzterer alle übrigen Gemengtheile gewissermaassen verkittet. In den biotitarmen Gabbros Ausscheidungsfolge normal. Starker Idiomorphismus der Gemengtheile, besonders des Feldspaths; auch poikilitische Durchwachsung der jüngeren Mineralien, vorzüglich des Feldspaths, durch ältere Gemengtheile (Hornblende, Biotit etc.).

[Einige der oben gewählten, z. Th. freilich von anderen Forschern schon vielfach gebrauchten Bezeichnungsweisen geben dem Ref. Veranlassung zu einigen Bemerkungen. Das Auftreten und auch starke Vorwiegen secundärer Gemengtheile sollte nie ein Hauptmoment oder die Basis bei der Nomenclatur abgeben; ein uralitisirter Diabas ist noch kein Diorit. Unter „Gabbrodiorit" müsste man nun naturgemäss nur Gesteine mit primärer Hornblende verstehen; ist diese secundär, so muss dies aus der Gesteinsbezeichnung herauszulesen sein, es würde im gegebenen Falle einerseits „amphibolisirter Gabbro" den Thatbestand besser zum Ausdruck bringen, als „Gabbrodiorit", während andererseits „amphibolitisirter Gabbro" dem „Gabbroampibolit" vorzuziehen sein würde. Kann man sich auch über die geologischen Verhältnisse der Witim'schen Gabbros aus des Verf.'s Angaben kein klares Bild machen, da sie einerseits in „echte Gneisse" übergehen, andererseits aber auch mit Graniten durch Übergangsgesteine verbunden sein sollen, so muss, da nun einmal der Gabbro in seinen weit überwiegenden Vorkommnissen als Eruptivgestein gilt, vermieden werden, ihn mit einer in der Classe der krystallinischen Schiefer vorkommenden Bezeichnung in substantive Namensverbindung zu bringen und hierdurch die in Zukunft auszumerzenden Benennungen, wie Granitgneiss, Noritgneiss etc. noch durch „Gabbroamphibolit" zu erweitern. Die Hinzufügung eines adjectiven Bestimmungswortes ist in solchen Fällen stets vorzuziehen und erscheint dem Ref. auch einfacher als Loewinson-Lessing's Vorschlag der Nomenclatur metamorphischer Gesetine, zufolge welchem ein amphibolisirter Gabbro als Epigabbro-Metadiorit, ein amphibolitisirter Gabbro als Epigabbro-Metamphibolit bezeichnet werden müsste (vergl. Loewinson-Lessing, Studien über die Eruptivgesteine. Cpt. r. VII sess.

Congr. géol. intern. p. 435 und die Referate in dies. Jahrb. 1898. II. -55- ff., 1899. II. -233- ff. und im Centralbl. für Min. etc. 1900. 183 ff.).]

**II. Plagioklasganggesteine.** Zunächst legt Verf. seine Ansichten dar über die Nothwendigkeit, von den Tiefen- und Ergussgesteinen eine dritte Classe der „Ganggesteine" zu trennen, die er auch „Endocontactgesteine" nennt, da sie endomorphe Modificationen der entsprechenden Intrusiv- oder Effusivgesteine seien. Die Aufstellung einer solchen Classe von Gang- oder Endocontactgesteinen — welche nicht mit den Rosenbusch'schen Ganggesteinen sich decken — sei erforderlich, um die petrographische Charakteristik der beiden anderen Classen zu erleichtern und um die Unterschiede in den Normaltypen der Tiefen- und Ergussgesteine in ihrem ganzen Umfang feststellen zu können. Diese Ganggesteine können, da ihr Endocontactcharakter eine wesentliche Eigenschaft repräsentire, als selbständiger geologischer Körper ausschliesslich nur in schmalen Gängen auftreten; doch bildeten sie auch die peripherischen Facies intrusiver Massive und könnten innerhalb effusiver Decken und Ströme angetroffen werden, mit welchen sie durch Übergänge verbunden sind, da die Effusivgesteine die Phase der Gangkrystallisation durchmachen und in ihren letzten Nachschüben den Producten der Gangkrystallisation sehr nahe stehen. Schnellere Krystallisation, chemische Beimischung eingeschmolzener benachbarter Gesteinsmassen, anderer Druck, wahrscheinliche Antheilnahme pneumatolytischer Processe hätten eine charakteristische Eigenthümlichkeit der Structur und Zusammensetzung, überhaupt eine starke Individualität und Differenzirung bewirkt. In mächtigeren Gängen auftretende Tiefengesteine gehörten natürlich nicht zu diesen „Ganggesteinen" des Verf.'s.

Diese Ganggesteine werden nun zunächst nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung und genetischen Beziehungen eingetheilt in: Granit-, Syenit-, Diorit-, Gabbro-, Diabasganggesteine etc. Jede dieser Gruppen zerfällt nach der Structur in 3 Unterabtheilungen:

1. Isometrische oder anisometrische, fein- oder mittelkörnige Gesteine mit hypidiomorpher Structur (auch Übergang zur panidiomorphen), im Allgemeinen structurell den entsprechenden Intrusivgesteinen gleichend. Treten deutliche mineralogische Unterschiede gegenüber den letzteren auf, so werden die Endocontactgesteine von den entsprechenden Intrusiv- oder Effusivgesteinen durch das Epitheton „Gang" abgesondert, also Gangsyenit, Gangdiabas etc.

2. Isometrische, dichte oder feinkörnige, bald panidiomorphe, bald hypidiomorphe, bisweilen mandelsteinartige Gesteine von im Allgemeinen spilitartigem Charakter. Der mineralogischen Zusammensetzung nach „schon scharf" von den entsprechenden Intrusiv- und Effusivgesteinen geschieden, treten sie in dünnen Gängen oder in den peripherischen Theilen mächtigerer Gänge auf. Die granitischen Vertreter dieses Structurtypus sind die Aplite. Bezüglich der anderen Gruppen wird vorgeschlagen, sie mit dem Namen des entsprechenden Intrusiv- oder Effusivgesteines unter Hinzufügung der Endung „it" zu belegen, also Syenitit, Gabbrit, Diabasit etc.

3. Holokrystallin-porphyrische, anisometrisch-körnige, radialbüschelige oder vitrophyrische Gesteine, meistens feinkörnig und zu den Mikroporphyren gehörig; nur in wenigen Varietäten ist der porphyrische Charakter makroskopisch erkenntlich. Nach der mineralogischen Zusammensetzung stark von den entsprechenden Intrusivgesteinen abweichend und, wenigstens auf dem Witim-Plateau, in Gängen von mässiger Mächtigkeit auftretend. Abgesehen von den in der Wissenschaft eingebürgerten Benennungen Granit- und Syenitporphyr, welche den structurellen und mineralogischen Besonderheiten des genannten Typus entsprechen, werden die hierher gehörigen Gesteine anderer Gruppen mit der Endung „phyrit" gekennzeichnet, also Dioritophyrit, Gabbrophyrit, Diabasophyrit etc.

Kleinere Unterabtheilungen werden schliesslich durch leukokrat oder melanokrat (besser „chromokrat"), sowie durch mineralogische Bestimmungswörter unterschieden, z. B. melanokrater Augitolivindiabasophyrit, Hornblendediabasit etc.

[Es musste diese eigenartige Systematik erläutert werden, da sie durchgängig in der vorliegenden Arbeit zur Anwendung gelangt. Muss sich schon der Ref. gegenüber der Aufstellung der Endocontactgesteine als einer den Tiefen- und Ergussgesteinen gleichwerthigen Classe entschieden ablehnend verhalten — denn die obersten Eintheilungsprincipien müssen scharf ausgesprochen, aber nicht durch das Vorkommen aller möglichen Übergänge verwischt sein, ganz abgesehen davon, dass ein Utilitätsprincip, auf welches die ganze Aufstellung der Endocontactgesteine im Grunde genommen hinausläuft, ein für die heutige Gährungszeit nicht erwünschtes Moment in die Gesteinsclassification hineinträgt — so kann er auch in der angewandten Nomenclatur keinen irgendwie glücklichen Schritt erkennen. Merkwürdig ist es, dass man z. B. von einem Gangsyenit nur dann sprechen soll, wenn die Zusammensetzung von der des Syenits merklich abweicht, wobei aus der Wortbildung nicht zu erkennen ist, worin diese Abweichung liegt. Ein in Gängen auftretender Normalsyenit wäre also kein Gangsyenit im Sinne des Verf.'s. Unglücklich ist die Bezeichnung „Diabasit" etc. gebildet, da man die Endung it dem Namen eines Minerales hinzuzufügen pflegt, wenn dieses ausschliesslich oder fast ausschliesslich ein Gestein zusammensetzt; soll die Endung it einem Gesteinsnamen angefügt werden, dann schon lieber im Plural im Sinne Senft's, z. B. „Diabasite" zur Bezeichnung aller Diabasgesteine im weiteren Sinne (Diabase, Augitporphyrite, Variolite etc.). Übrigens spricht Verf. auch von „Diabasiten", wenn der Augit untergeordnet oder ganz durch braune Hornblende und Biotit vertreten wird. Wer vermag in einem solchen Falle aus den Namen die Zusammensetzung herauslesen? Wie alles dies, so ist natürlich auch eine Abscheidung der -phyrite von den Porphyriten für alle diejenigen ganz überflüssig, welche überhaupt für die Ganggesteine eine den Effusiv- und Intrusivgesteinen äquivalente Stellung im System nicht anerkennen. Haben schon die Rosenbusch'schen Ganggesteine Widerspruch herausgefordert, so wird dies in noch erhöhtem Maasse der Fall sein mit dem viel weiter gefassten Begriff der Gang-

gesteine des Verf.'s, innerhalb deren man auch nicht ein einziges Moment entdecken kann, welches für sie ausschliesslich charakteristisch wäre. Zu welch' merkwürdigen Consequenzen übrigens eine strenge Durchführung der Bezeichnungsweise des Verf.'s führt, dafür nur das Beispiel, dass ein in einem mächtigen Gange auftretendes, wesentlich aus Plagioklas und Augit bestehendes Gestein in der Gangmitte als Diabas (also kein Ganggestein im Sinne des Verf.'s), an der Peripherie aber als Diabasit und Diabasophyrit (also Ganggestein) benannt wird. Werden hier die nothwendig vorhandenen Übergänge nicht für genügend erachtet, um das einheitliche geologische Bild nicht durch dreierlei Bezeichnungen zu zerstückeln, so wird im Gegensatz hierzu an anderer Stelle eine Trennung von Gangdiabas und Gangolivindiabas als künstlich von der Hand gewiesen, da der Olivin in der Gangmitte reichlich vorhanden sei, an der Peripherie aber fehle. Und wie gross ist schliesslich der praktische Werth der neuen Classification, wenn man nach des Verf.'s eigenen Worten auf dem Witim-Plateau nicht alle Typen der Ganggesteine mit genügender Bestimmtheit von den entsprechenden Intrusiv- und Effusivgesteinen unterscheiden kann, was besonders bei den Graniten und Syeniten zutrifft?]

Auf dem Witim-Plateau sind weit verbreitet Syenitdiorite, meist in Gängen, selten in wenig mächtigen Stöcken, neben Orthoklas vorwiegenden Plagioklas, grüne Hornblende und beständigen Titanit enthaltend, ferner Glimmerdioritophyrite und Glimmeraugitdioritophyrite, mitunter mit den Syenitdioriten in dünnen Gängen zusammen vorkommend, zuweilen mit Olivin und grossen Apatiteinsprenglingen in der Grundmasse, Orthoklas ebenda bald in grösserer Menge, bald fehlend; Gesteine unter Bildung von Chlorit, Serpentin etc. stark zersetzt; manchmal Mandelsteinstructur. Beschrieben werden ferner porphyrartiger Diorit, Augitdiorit, dioritischer Plagioklasporphyrit.

Am meisten sind die Gangdiabasgesteine entwickelt, und zwar einerseits als Gangdiabase und Gangproterobase mit untergeordnetem Biotit und braunem Amphibol, in mächtigen (!) Gängen auftretend, andererseits als Diabasite und Diabasophyrite, in welchen — wie auch in den vorherrschenden Glimmerproterobasen — der Augit vorwiegend oder auch völlig durch braune Hornblende und Biotit vertreten ist, und welche in dünnen Gängen oder den peripherischen Theilen mächtigerer Diabas- und Proterobasgänge auftreten. Alle diese Gesteine enthalten entweder Olivin (mit Serpentin und Pilit als Umwandlungsproducten) und rhombischen Pyroxen oder sind frei von ihnen. Der in ihnen übrigens nicht immer vorhandene braune Amphibol tritt theils in primärer paralleler Verwachsung mit Augit auf, theils wird er als Resorptionsproduct des letzteren aufgefasst. Durch Zersetzung des Augits der Gangdiabase in Uralit und andere Producte entstehen Gesteine, welche als Uralitepidiabase, Chloritepidiabase bezw. als Uralit- und Chloritepiproterobase beschrieben werden. Die Diabasite (Gangdiabasspilite) sind weniger verbreitet und stellen z. Th. Übergänge zu den Gangdiabasen dar. Augitdiabasite stehen den Spiliten oder Mikrodiabasen nahe,

besitzen aber Neigung zur panidiomorphen Structur und enthalten Resorptionshornblende, Biotit, Pyrit und netzartige Magnetitaggregate. Bei völligem oder fast völligem Ersatz des Augits durch braune Resorptionshornblende entstehen die Hornblendediabasite. Im Gegensatz hierzu enthalten die Glimmerdiabasite grünen Amphibol, keinen Augit, sporadischen Orthoklas und werden wegen ihres engen geologischen Zusammenhangs mit den Diabasganggesteinen nicht den Dioriten zugesellt.

Unvergleichlich viel mannigfaltiger und verbreiteter sind die Diabasophyrite (Gangdiabasporphyrite), in welchen bald die Feldspäthe, bald die Fe-Mg-Mineralien sehr stark vorherrschen. Wo Ersteres der Fall, werden Gesteine unterschieden wie Feldspathdiabasophyrit mit panidiomorph-körniger Grundmasse, desgl. mit strahlig-büscheliger Grundmasse, Feldspathdiabasvitrophyrit, Feldspatholivindiabasophyrit mit pilotaxitischer Grundmasse, desgl. mit Glimmeraugit-Grundmasse. Die Diabasophyrite mit vorherrschenden Fe-Mg-Mineralien (Lamprophyre) sind in 2 Typen entwickelt: Augitolivindiabasophyrit mit amphibolführender Grundmasse (Spessartit) und Augitbiotitdiabasophyrit mit augitamphibolführender Grundmasse (Glimmerproterobaslamprophyr). Häufig zahlreiche fremde Einschlüsse: Orthoklas, saurer Plagioklas, Kalkstein. Basis und Fe-Mg-Mineralien meist in Serpentin, Chlorit und Calcit zersetzt. Im feldspathreichen Diabasophyrit vom Flusse Kotorokon zonare Calcitpseudomorphosen nach Augit. Häufig Mandelsteinstructur. In der Grundmasse mancher Diabasophyrite reichlich netzartige Magnetitaggregate. Chemische Analyse eines dem Lamprophyr nahestehenden, an $Al_2O_3$ sehr reichen Augitbiotitdiabasophyrits aus der Akimow'schen Goldwäsche am Flusse Siwo: $SiO_2$ 45,52, $Al_2O_3$ 21,56, $Fe_2O_3$ 8,57, FeO 5,60, CaO 5,74, MgO 3,56, $K_2O$ 2,66, $Na_2O$ 3,39, Glühverlust 2,78, Summe 99,38.

**III. Effusive Gesteine.** Ausschliesslich durch Basalte repräsentirt, welche in 4 Gebieten in Form von Strömen, Decken (mehrere Hundert Kilometer gross), selten in Gängen auftreten. Obgleich mancherorts charakteristische Gekröselava, auch Schlackenkegel angetroffen werden, sollen vulcanische Kegel und Kuppen fehlen und daher die Ergüsse aus Spalten stattgefunden haben. Dass dies nicht überall der Fall, beweisen die Untersuchungen von Gerassimow (dies. Jahrb. 1901. II. -110-[1]). Varietäten: 1. leukokrate Feldspathdolerite von „feinkörniger, dichter" Structur (also keine Dolerite!); 2. leukokrate, im Allgemeinen basisreiche, aphanitische Plagioklasbasalte, manchmal mit 3 Plagioklasgenerationen; in 2 Typen zerfallend: a) mit Augit- und Plagioklasmikrolithen in der Grundmasse; b) ohne Augit, aber mit 2 Generationen von Plagioklasmikrolithen in der Grundmasse, reich an Basis und blätterigen Olivin (Iddingsit) enthaltend, der sehr häufig nach $\breve{P}\infty$ verzwillingt ist; Basis in Delessit oder Chlorophaeit umgewandelt; 3. melanokrate Augitolivindolerite (gleichfalls feinkörnig!), oft sehr olivinreich, weit verbreitet; 4. melanokrate Augitolivinbasalte mit

[1] An Stelle des Druckfehlers „Grassinow" wolle man hier Gerassimow schreiben.

Ilmenit. Chemische Analyse des feldspatharmen melanokraten Augit-olivinbasaltes vom Flusse Dshilinda unter I (in den Einzelpositionen oder der Summe ein Druckfehler), des Plagioklasbasaltes vom Flusse Sasa unter II; zum Vergleich unter III die Analyse eines Tunkinsk'schen Basaltes östlich vom Baikal-See (Arb. Petersb. Naturf.-Ges. **18**. p. 21).

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 44,10 | 53,96 | 43,10 |
| $Al_2O_3$ | 25,59 | 24,38 | 25,62 |
| $Fe_2O_3$ | 8,28 | 4,65 | 7,19 |
| $FeO$ | 2,88 | 2,87 | 1,68 |
| $CaO$ | 8,96 | 5,16 | 9,98 |
| $MgO$ | 4,85 | 2,63 | 4,00 |
| $K_2O$ | 2,80 | 1,41 | 5,90 |
| $Na_2O$ | 2,12 | 1,92 | 2,90 |
| $H_2O$ | 1,16 | 2,63 | — |
| | 100,64 | 99,61 | 100,37 |

**Doss.**

---

**J. W. Gregory**: Contributions to the Geology of British East Africa. Part II[1]. The Geology of Mount Kenya. (Quart. Journ. Geol. Soc. **56**. 205—222. London 1900.)

Der Kenya, der höchste Berg von Englisch-Ostafrika, wurde von J. Thomson, S. Teleki zusammen mit L. v. Höhnel und von C. W. Hobley geologisch untersucht. Die von Teleki gesammelten Gesteine wurden von Rosiwal als Augitandesit, Andesitpechstein (Hyaloandesit) und Phonolith beschrieben. Thomson fasste den Kenya als einen stark erodirten alten Vulcan auf, dessen höchster Gipfel „von der Lavasäule gebildet werde, welche die vulcanische Thätigkeit des Berges schloss". Teleki und Höhnel glaubten an dem Kenya einen noch wohlerhaltenen Krater zu erkennen, dessen Dimensionen sie sogar mittheilten. Hobley endlich kam zu dem von beiden Auffassungen abweichenden Ergebniss, dass der Kenya eine W.—O. streichende Bergkette darstelle. Verf. besuchte den Kenya 1893, aber ungünstigerweise in der zweiten Hälfte der schwersten Regenzeit, die aus Englisch-Ostafrika bekannt ist, so dass er nur bestimmte Theile des Berges etwas genauer untersuchen konnte. Er beschreibt in der vorliegenden Arbeit auch die von Hobley gesammelten und ihm überlassenen Gesteinsproben.

Am Kenya sind drei Zonen zu unterscheiden. Die unterste, von Wald bestandene, erstreckt sich bis zu einer Höhe von ungefähr 10 000 Fuss. Sie besteht wesentlich aus vulcanischen Aschen. Möglicherweise waren ursprünglich in ihrem Bereiche Adventivkrater vorhanden. Darüber folgt die alpine Zone, die von gröberen Aschen, Agglomeraten und Tuffen, da-

---

[1] Der erste Theil: The Glacial Geology of Mount Kenya findet sich in derselben Zeitschrift. **50**. 515—530. 1894.

zwischen gebetteten Lavaströmen und durchgreifenden Gängen, sowie gleichfalls Resten secundärer Eruptionscentren gebildet wird. Die Vegetation des unteren Theiles dieser Zone besteht noch aus Büschen von *Alchemilla Johnstoni* und einer baumartigen *Erica*. Darüber folgen Grasmatten, und erst über diesen erhebt sich der steile, vegetationsarme Hauptgipfel, der, wie Thomson richtig angenommen hatte, aus der den Krater zuletzt verstopfenden Lavasäule, sowie aus einigen Lagen von Agglomeraten und „thick proximal ends" grosser Lavaströme besteht. Verf., der bei seinen petrographischen Bestimmungen von Prior unterstützt wurde, beschreibt die Gesteine des Kenya in folgender Reihenfolge: 1. Gesteine des centralen Kerns. 2. Gänge der alpinen Zone. 3. Laven. 4. „Pyroklastische" Bildungen (Tuffe).

Von den Gesteinen des centralen Kernes ist eines grobkrystallin, äusserlich gabbroähnlich und lässt makroskopisch wohl individualisirte Feldspäthe von z. Th. 15 mm Länge und 3 mm Breite erkennen, die von dunkelgrünen Mineralien getrennt werden. Das Gestein ist ein olivinführender Eläolithsyenit. Der Hauptgemengtheil ist Anorthoklas theils in grossen Karlsbader Zwillingen, theils in einem Mosaik von kleinen, gleichfalls häufig nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingten Krystallen. Der zweitwichtigste Gemengtheil ist Nephelin, der in breiten Prismen von 3—4 mm Durchmesser und in kleinen Körnchen auftritt. Die Pyroxene haben Ägirinmäntel; ausserdem kommt aber Ägirin auch in verstreuten Körnern vor. Der Amphibol ist tiefbraun und hat den Pleochroismus des Barkevikits. Ein Theil davon ist indessen beinahe undurchsichtig und dürfte nach Prior's Ansicht zum Cossyrit gehören. Ausserdem enthält das Gestein nicht unbeträchtliche Mengen eines hellgelben, stark doppelbrechenden eisenhaltigen Olivins. Magnetit ist selten. Ein einfachbrechendes Mineral, wahrscheinlich Sodalith, ist gleichfalls in kleinen Mengen vorhanden. Spec. Gew. 2,6. Structur hypidiomorph.

Über diesem Gestein folgt am Kenya eine schwarze glasige Lava mit zahlreichen weissen bis zollgrossen Einsprenglingen von glasigem Anorthoklas. Sie soll den Eruptionscanal verstopft haben. Der Feldspath ist nur selten polysynthetisch verzwillingt. Er hat gerundete Kanten und liefert leistenförmige Durchschnitte. Worauf sich seine Bestimmung gründet, wird hier leider ebensowenig wie bei anderen Mineralien angegeben. In geringer Menge treten Pyroxene auf, und zwar Augit in sehr blassgrünen Einsprenglingen mit gerundeten Umrissen und „hohem" Auslöschungswinkel (über 30°) und Ägirin in kleinen Anhäufungen grüner Körner. Olivin kommt in corrodirten, theilweise zu Serpentin umgewandelten Krystallen vor. Apatit wurde in gutkrystallisirten Prismen beobachtet. Die Grundmasse ist ganz erfüllt mit Feldspathmikrolithen, kleinen unregelmässigen Pyroxenkörnchen und zahllosen schwarzen Körnern, die „möglicherweise zersetzter Ägirin sein können". Fluidalstructur wurde nicht beobachtet. Das specifische Gewicht beträgt 2,65. Verf. hebt die Verwandtschaft dieses Gesteines mit den Pantelleriten hervor, schlägt aber dennoch aus Gründen, die weiterhin mitgetheilt sind, dafür den Namen „Kenyt" vor.

Die gangförmig auftretenden Gesteine der alpinen Zone gehören theils den Phonolithen, theils den Plagioklas-Basalten und -Doleriten an. Ein $4\frac{1}{2}$ Fuss mächtiger Gang durchsetzt in saigerer Stellung das Agglomerat des westlichen Rückens des Höhnelberges. Das Gestein ist dunkelgrün, feinkörnig und etwas dünnplattig. Das specifische Gewicht eines Stückes aus der Mitte des Ganges beträgt 2,6. Unter dem Mikroskop wurde „Feldspath" in schmal leistenförmigen Krystallen in deutlich fluidaler Anordnung, frischer Nephelin in 0,3—0,4 mm langen Prismen und Ägirin beobachtet. Der letztere findet sich in Tafeln in regelmässig sechsseitigen Durchschnitten und in Anhäufungen kleiner Kryställchen rings um die Nepheline. Sehr bemerkenswertherweise hat nun dieser Gang Salbänder, die als glasiger Basalt bezeichnet werden. Sie bestehen aus einem schwarzen basischen Glas, das von kalter Salzsäure nicht angegriffen wird und in dem runde Hohlräume, kleine leistenförmige Krystalle von Labradorit[1] und ebenfalls kleine idiomorphe Olivinkrystalleliegen. Verf. hebt hervor, dass die Structur des Hauptgesteines nicht aplitisch ist und dass er es deshalb nicht als Tinguait, sondern als Phonolith bezeichnet.

Die basischen Gänge variiren von Basalten mit wenig Olivin bis zu grobkrystallinen, „olivinreichen Doleriten". Das leichteste dieser Gesteine hat ein specifisches Gewicht von 2,74. Es ist ein dunkelbrauner compacter Basalt, der von Hobley in 7000 Fuss Höhe auf der Südseite des Berges gesammelt wurde. Mikroskopisch wurden viel unregelmässig angeordnete, meist leisten-, selten tafelförmige Plagioklase, reichliche Körner von blassbraunem bis graulichem Pyroxen, sowie Olivin und zahlreiche Apatitnadeln beobachtet. Die Gänge des Teleki-Thal-Districtes haben höhere specifische Gewichte und enthalten mehr Olivin und Magnetit als das eben angeführte Gestein. Sie sind nahe der Stirn des Lewis-Gletschers gut aufgeschlossen und von beträchtlicher Mächtigkeit. In der Mitte sind sie grobkrystallin und dort als „Olivindolerite" zu bezeichnen. Ein Handstück von diesem Gestein erwies sich zusammengesetzt aus Labradorleisten, aus Augit in Nestern von kleinen prismatischen Krystallen und in gerundeten Einsprenglingen, sowie aus Olivin in kleinen zersetzten Krystallen. Spec. Gew. 2,8. Ein mächtiger Gang von derselben Örtlichkeit enthält zahlreiche tafelförmige, ungefähr parallel angeordnete Plagioklaskrystalle, grosse schwarze, titanhaltige Augite und idiomorphe Olivine. Spec. Gew. 2,97.

Die Laven des Kenya gehören nach dem Verf. zu drei Gruppen, zu den von ihm als „Kenyten" bezeichneten Gesteinen, den Phonolithen und den Plagioklasbasalten.

Die Kenyte treten in Klippen auf der SW.-Seite des Kenya-Hauptgipfels auf und sind Erosionsreste von Lavaströmen, die von der centralen Eruptionsstelle stammen. Sie sind auf dem Lewis Col und dem Teleki-Rücken gut aufgeschlossen und sind dort z. Th. deutlich zwischen Tuff-

---

[1] Symmetrische Auslöschung in Albitlamellen etwa 35°. Ob das der maximale Werth ist, wird nicht gesagt.

und Agglomeratlagen eingelagert. Die typischen Gesteinsvarietäten sollen den Habitus von Rhyolithen haben, erdig aussehen, in der Farbe zwischen hellroth und hellbraun schwanken und meist deutliche Fluidalstructur besitzen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt eine braune, hell- oder dunkelgrüne Glasbasis, die stets zahlreiche Opacitkörnchen, Feldspathmikrolithe und grosse corrodirte Anorthoklaseinsprenglinge umschliesst, gewöhnlich aber auch noch Pyroxene, und zwar vor allem Ägirin enthält. Das Glas gelatinirt beim Behandeln mit kalter Salzsäure und liefert beim Eintrocknen viel Kochsalzwürfelchen. Das specifische Gewicht schwankt von 2,5—2,62. Die einzelnen Varietäten sind recht verschieden entwickelt, wie die folgende Beschreibung zeigt. Ein Stück, nördlich vom Lewis Col gesammelt, hat eine lichtgrüne Grundmasse mit nicht sehr dicht gedrängten grossen Anorthoklaseinsprenglingen und sehr zahlreichen hellgrünen Mikrolithen, die nach ihren optischen Eigenschaften von Prior als Ägirin erkannt wurden. Spec. Gew. 2,62. Die Fluidalstructur ist undeutlich. Ein Stück vom Lewis Col selbst mit dem spec. Gew. 2,5 ist eine röthliche, rauhe Lava mit deutlicher Fluidalstructur rings um die Glaseinschlüsse enthaltenden Anorthoklaseinsprenglinge. Eine andere Varietät ist dunkelgrün, fast schwarz mit kleinen, oft nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingten Anorthoklaseinsprenglingen und „einer dichten Basis von kleinen Feldspathmikrolithen, Magnetit- und Ägirinkörnern". In einer anderen Varietät constatirte Prior, dass einige der Einsprenglinge, ähnlich, wie das Brögger aus seinen Groruditen beschreibt, durch ein Aggregat von leistenförmigen Feldspäthen und blassgrünen Augiten ersetzt sind. Eine weitere bemerkenswerthe Varietät wurde ostnordöstlich vom Höhnelberge in den Agglomeraten gesammelt. Es ist ein schwarzer Pechstein, der mit blossem Auge grosse Anorthoklaskrystalle in einem schwarzen „tachylytoiden" Glas erkennen lässt. Im Dünnschliff wird das Glas braun. Die Anorthoklaskrystalle besitzen zonare Structur, umschliessen Apatite und Glas und haben, wie Prior an Spaltstückchen nachwies, auf (010) 8—9° Auslöschungsschiefe, auf der Basis fast gerade Auslöschung. Auch Olivin kommt in corrodirten Einsprenglingen vor. [Verf. hat mit richtigem Blick erkannt, dass diese von ihm untersuchten Gesteine einen neuen eigenthümlichen Gesteinstypus darstellen, der in sehr vielen Eigenschaften den Pantelleriten nahe verwandt ist, sich aber dennoch deutlich von ihnen unterscheidet[1]. Ein neuer Name ist daher auch berechtigt, obwohl es im Interesse unserer wissenschaftlichen Entwickelung nicht ohne Tadel hingenommen werden kann, dass Verf. seine auch sonst keineswegs besonders eingehende Beschreibung nicht wenigstens mit einer quantitativen Analyse ausgestattet hat. Die Benennung eines neuen Eruptivgesteinstypus ohne die Mittheilung seiner chemischen Zusammensetzung kann bei dem jetzigen Zustande der Petrographie der Eruptivgesteine nicht genügend perhorrescirt werden. Damit sollen natürlich die unbestreitbaren Verdienste des Verf.'s um die Erforschung des Kenya und seine interessanten Gesteine nicht vermindert werden. Ref.]

---

[1] Übrigens stehen die Kenyte auch den Rhombenporphyren recht nahe.

Die phonolithischen Laven treten weniger hervor als die Kenyte, da sie meist von Moränen und Schnee bedeckt sind. Sie stimmen im wesentlichen mit dem vorher beschriebenen, gangförmig auftretenden Phonolithgestein überein, das wohl nur die Ausfüllungsmasse eines Eruptionscanals der Laven darstellt.

Die Basaltlaven treten in zwei Hauptbezirken auf. Sie sollen sämmtlich olivinreiche Plagioklasbasalte sein, die einen sehr dünnplattig klüftbar und mit einem specifischen Gewicht von nur 2,7, die anderen in bis 20 Fuss hohe Säulen abgesondert und mit anscheinend höheren specifischen Gewichten. Titanaugit wird aus einer Varietät citirt.

Die Tuffe des Kenya enthalten in den tieferen Theilen des Gehänges wesentlich Basalt-, in den höheren Phonolith- und Kenytmaterial. In diesen Kenyttuffen wurden grosse isolirte Anorthoklaskrystalle gesammelt. Nach Prior's Untersuchung haben sie folgende Eigenschaften. Krystallformen stets: M $\{010\}$, $\infty P\breve{\infty}$; l $\{110\}$, $\infty P'$; T $\{1\bar{1}0\}$, $\infty' P$; P $\{001\}$, 0P; theils x $\{\bar{1}01\}$, $,P,\bar{\infty}$; theils y $\{\bar{2}01\}$, $2,P,\bar{\infty}$. Alle diese Formen sind wohl entwickelt. Der Winkel P : M an Spaltstücken mit dem Reflexionsgoniometer gemessen weicht höchstens 2′ von 90° ab. Die Auslöschungsschiefen betragen auf M 7—8°, auf P 1—2°. Auf M tritt die stumpfe positive Bissectrix aus, auf P sind sehr dünne Zwillingslamellen erkennbar. Das Material giebt eine deutliche Natriumflamme.

Was die geologischen Beziehungen der im Vorhergehenden beschriebenen Gesteine betrifft, so hält Verf. es für wahrscheinlich, dass der Eläolithsyenit nach oben allmählich in die Kenyte übergeht und dass diese nur seine effusiven Aequivalente seien. Doch ist ein Übergang nicht wirklich beobachtet, und es wäre daher wohl denkbar, dass das Tiefengestein eine jüngere Intrusion in den Kenyten ist. Die groben Agglomerate und feineren Tuffe der alpinen Zone mit ihren radialen Gängen werden vom Verf. für die allerdings schon sehr durch Denudation verkleinerten Reste der alten Kraterwälle gehalten. Das Fallen der Lavadecken scheint, soweit die Beobachtungen reichen, stets von dem centralen Gipfel nach aussen gerichtet zu sein. Die ältesten Bildungen des Kenya sind die Phonolithlaven, über denen am Höhnelberge Kenytströme und -Tuffe folgen. Doch scheint kein grösserer Altersunterschied zwischen ihnen zu bestehen, da die Phonolithdecken stellenweise unmittelbar von Kenyttuffen überlagert werden, die selbst wieder von Phonolithgängen durchsetzt werden. Ihre Bildungsperioden greifen also ineinander über, und beide sind wohl nur Differentiationsproducte desselben natronreichen Magmas. Das letzte Product der Kenya-Eruptionen sind die Plagioklasbasalte, die die Kenyte noch in Gängen durchsetzen und in ihren Strömen Bruchstücke von ihnen mit sich geführt haben. Doch ist es nicht ausgeschlossen, dass vielleicht nicht alle Basalte des Kenya gleichen Alters sind. Am Mawenzi-Gipfel des Kilimandscharo sollen nach Prior den Kenya-Gesteinen ähnliche Bildungen auftreten. Zwei geologische Profile, ein Übersichtskärtchen und elf Dünnschliffbilder begleiten die Arbeit. **Wilhelm Salomon.**

---

J. W. Gregory: Contributions to the Geology of British East Africa. Part III: The Nepheline-Syenite and Camptonitic Dykes intrusive in the Coast Series. (Quart. Journ. Geol. Soc. 56. 223—229. Pl. XII. London 1900.)

Mount Jombo oder Jomvu liegt in 39° 13′ östl. Länge (von Greenwich) und in 4° 26′ südl. Breite im Wadigolande, in der südöstlichen Ecke von Englisch-Ostafrika. Er wird von einem Eläolithsyenit-Massiv gebildet. Das Gestein, von dem Verf. drei Handstücke 1893 durch C. W. Hobley erhielt, ist grobkörnig, holokrystallin, hypidiomorph. Makroskopisch erkennt man Feldspath in grossen, oft nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingten Krystallen, bräunlichen oder röthlichgrauen Eläolith in Prismen von 22 mm Länge und 10 mm im Durchmesser, und dunklen, fast schwarzen Pyroxen, der in radialstrahligen Nestern von Nadeln, mitunter auch in schmalen, den Eläolith umgebenden Rändern durch das Gestein verstreut ist. Mikroskopisch wurde der Feldspath als Anorthoklas, der Pyroxen als Ägirin bestimmt. Der Eläolith ist gewöhnlich allotriomorph. Die Ägirinnester umschliessen oft grosse „corrodirte“ Krystalle von Titanit. Spec. Gew. des Gesteins 2,58. Das Gestein soll unter den Eläolithsyeniten am meisten dem von der Serra de Tinguá in Brasilien ähneln.

Das Massiv des Jombo-Berges ist begleitet von Gängen, welche die umgebenden sedimentären Gebilde durchsetzen. Verf. erhielt von Hobley drei sich nur durch die Korngrösse unterscheidende Gesteinsstücke von ihnen. Bei der Untersuchung ergaben sie sich als Camptonite. Sie sind grau und enthalten Einsprenglinge von Hornblende, Augit und Plagioklas. Die idiomorphen, nadelförmigen, mit brauner Farbe durchsichtig werdenden Hornblendekrystalle haben eine Auslöschung von im Maximum 8°. Der Pleochroismus geht von dunkelbraun zu goldgelb. Die Krystalle sind häufig verzwillingt. Der Pyroxen ist gleichfalls idiomorph, hellgrün gefärbt und hat Auslöschungsschiefen, die 35° überschreiten. Der Plagioklas bildet leistenförmige Krystalle, doch kommen auch einige breitere Einsprenglinge vor. Ilmenit ist häufig und scheint die gesammte Titanmenge verbraucht zu haben, so dass kein Titanaugit mehr gebildet werden konnte. Eine Grundmasse ist vorhanden und soll Analcim enthalten, wird aber nicht näher beschrieben. Das spec. Gew. ist 2,59. Das Gestein bildet einen Übergang zwischen den echten Camptoniten und den Fourchiten J. Fr. Williams'. Auch geologisch sind diese Gänge wichtig, weil sie einen Anhalt für die Altersbestimmung der eruptiven Bildungen geben, insofern als sie die Durumasandsteine durchsetzen. Unglücklicherweise ist deren Alter aber auch noch nicht ganz sicher festgestellt, wie Verf. durch eine Discussion der von verschiedenen Autoren darüber ausgesprochenen Ansichten feststellt. Doch spricht die grössere Wahrscheinlichkeit für ein jurassisches Alter. **Wilhelm Salomon.**

---

**C. A. McMahon**: Notes on the Geology of Gilgit. (Quart. Journ. Geol. Soc. **56**. 337—369. Pl. XXIII. London 1900.)

Das Gebiet von Gilgit, am Südabhang des Hindukush-Gebirges, nördlich vom Mittellauf des Indus gelegen, ist noch nie von Geologen untersucht worden. Das Wenige, was darüber bekannt ist, verdankt man den Beobachtungen und Aufsammlungen von Giles und Conway und den von Bonney und Raisin an dem Conway'schen Material ausgeführten petrographischen Untersuchungen. Daher sollen im Folgenden auch Beobachtungen von nur localem Interesse wenigstens kurz citirt werden. Verf. erhielt eine grosse Anzahl von Gesteinsstücken und Angaben über geologische Verhältnisse von seinem Sohne Capt. A. H. McMahon und von Capt. J. R. Roberts. Eine kleine Kartenskizze zeigt den Verlauf der Flussläufe und die Lage der wichtigsten Punkte. Die Arbeit giebt zuerst eine Beschreibung der hauptsächlichsten intrusiven Gesteine des Gebietes, theilt dann geologisch-petrographische Beobachtungen über eine Anzahl von Reiserouten in topographischer Reihenfolge mit und schliesst endlich mit der Aufzählung und Discussion der allgemeinen Ergebnisse ab.

Die besonders beschriebenen intrusiven Gesteine sind der Baltit-Hornblendegranit, der Hatu Pir-Granit, der Askurdas-Muscovit-Granit und die Aplite.

Der Baltit-Hornblendegranit ist der basischste unter den Graniten des Gilgit-Gebietes. Er besteht aus Hornblende (spec. Gew. 3,368), Biotit, Orthoklas und Plagioklas in wechselnden Verhältnissen, sowie Quarz als Hauptgemengtheilen. Accessorisch treten Apatit und selten Orthit auf. Der Plagioklas ist Oligoklas, seltener Andesin. Structur holokrystallin.

Der Hatu Pir-Granit besteht aus Quarz, vorwiegendem Orthoklas, geringeren Mengen von Oligoklas und noch seltenerem Andesin, Biotit, seltenem, wahrscheinlich secundärem Muscovit, etwas Magnetit, Epidot, Orthit, Titanit, Apatit, Zirkon. Druckerscheinungen wurden vielfach beobachtet. Er wird von einem etwas saureren Biotitgranit durchsetzt, von dem Verf. glaubt, dass er demselben Magma entstammt und nur in einer späteren Phase emporgedrungen ist.

Der Askurdas-Muscovit-Granit wird von Quarz, Orthoklas, Oligoklas und Muscovit gebildet und enthält accessorisch rothen Granat.

Die Aplite treten in schmalen Adern im Marmor auf. Sie bestehen aus langgezogenem oder mosaikartigem Quarz, aus Orthoklas, Mikroklin und Plagioklas, sowie etwas Magnetit und Hämatit.

Bei der Mittheilung der speciellen geologischen Verhältnisse beginnt Verf. mit dem Nanga Parbat, einem noch südlich des Indus gelegenen, 26620 engl. Fuss hohen Berge des Hindukush. Die vier von dort stammenden Gesteinsstücke gehören der saureren Varietät des Hatu Pir-Granites an. Sie sind stark geschiefert und werden als gute Beispiele schieferiger Structur angesehen, die in einem Granit durch Druck, Fluidalphänomene und Scheerung vor beendigter Verfestigung, also wohl Protoklase, entstanden und durch locale Scheerungsvorgänge nach beendeter Verfestigung complicirt worden sind. Der Biotit wird von Sillimanit begleitet. Zwischen

Astor am Astorfluss und Ramghat am Indus herrscht dieselbe, nur weniger stark geschieferte Varietät, die aber immerhin noch deutliche Augenstructur hat. Am Hatu Pir selbst findet sich die vorher beschriebene normale ältere Varietät des nach diesem Berge benannten Granites. Zwischen Ramghat und dem gleichfalls am Indus gelegenen Chilas werden folgende Gesteine angeführt: Quarzdiorit, Hatu Pir-Granit, Pyroxenit, Askurdas-Muscovit-Granit, Diorit, die saure Varietät des Hatu Pir-Granites, Hornblendegabbro. Der „Pyroxenit" hat ein spec. Gew. von 3,107. Es ist ein feinkörniges, holokrystallines Gestein, das aus dunkler Hornblende und weissem Pyroxen besteht. Im Dünnschliff wird die Hornblende mit bräunlichgrüner Farbe durchsichtig. Sie tritt in „allotriomorphen Körnern und Prismen" auf, ist in dünnen Schliffen nur schwach pleochroitisch und „hat Auslöschungsschiefen von 12—17°". Der Pyroxen ist im Dünnschliff farblos und steht an Menge etwas hinter der Hornblende zurück. Das Gestein durchsetzt den Hatu Pir-Granit in Gängen und wird selbst von Gängen des Askurdas-Muscovit-Granites, der wohl zu den Pegmatiten zu stellen sein dürfte, durchsetzt. Zwischen Ramghat und Gilgit treten nur Granite, und zwar sowohl der Hatu-Pir-Granit wie der Askurdas-Muscovit-Granit und der Baltit-Hornblendegranit auf. Die Gegend um Gilgit selbst besteht aus Diorit, der von der normalen Varietät des Hatu Pir-Granites durchsetzt wird, während diese wieder Gänge der jüngeren, saureren Varietät enthält. Halbwegs zwischen Gilgit und Nomal tritt in einem sehr feinkörnigen, glimmerigen Hornblendeschiefer eine 30 Fuss mächtige Marmorschicht auf, von der ein Stück hexagonal begrenzte mikroskopisch kleine Graphitkryställchen enthält. Nahe Nomal beginnt ein feinkörniger Glimmerschiefer vorzuherrschen; zwischen Nomal und Chalt überwiegt ein Epidot-Hornblendeschiefer, der von zahlreichen Gängen der normalen und sauren Varietät des Hatu Pir-Granites durchsetzt wird. Ausserdem soll in derselben Gegend ein Diorit auftreten, der bald den Granit durchdringt, bald von ihm durchsetzt wird. Bei Gwech finden sich Quarzgesteine (? Quarzite), Chlorit-Epidot-Feldspathschiefer, die für umgewandelte Laven gehalten werden, Tremolitschiefer und Kalkschiefer. Bei Chalt wurden blaugraue, thonschieferähnliche Gesteine beobachtet, bei Nilt-Hini drei Marmorlager, zwischen Minapin und Tashot dunkle glimmerige Thonschiefer und zwischen Tashot und der Askurdas-Brücke glimmerige Quarzschiefer. Von dort bis Nagar herrscht der Eingangs beschriebene Muscovit-Granit. Baltit (Hunza mancher Karten) und Umgegend bestehen aus dem danach genannten Hornblendegranit. In der Nähe von Baltit werden Mispickel, Schörl und Bergkrystall, in den Irshád- und Gujhál-Thälern Auripigment und Realgar gefunden. Bei Altit tritt ein mächtiges System von Marmorlagern, „Stinkstein"-Schichten und Glimmerschiefern auf. Etwa 20 Mal sollen sich in diesem mit 70° Süd fallendem System petrographisch gleiche Typen wiederholen, so dass Verf. die auf 2000 Fuss angegebene Mächtigkeit für nur scheinbar und durch oft wiederholte Faltung entstanden denkt. Der Marmor führt hexagonal begrenzte Graphitblättchen, rosarothen

Glimmer, etwas Magnetit, Muscovit, Chlorit, „Ferrit“, Pyrit und Quarz. Die ersten drei werden als Producte einer von Granit ausgehenden Contactmetamorphose angesehen. Die „Stinksteine“ sind Kalksteine, die beim Anschlagen mit dem Hammer $H_2S$-Geruch verbreiten. Die zwischen die Stinksteine eingeschalteten, übrigens auch Feldspath führenden Glimmerschiefer hält Verf. für gequetschte Granite vom Typus des Baltit-Granites, der Lagergänge in das sedimentäre System entsandt hätte. Ausserdem aber durchsetzen dies in durchgreifender Lagerung der Baltit-Granit selbst, der Hatu Pir-Granit, der Askurdas-Granit und aplitische Gänge. Etwa 3 engl. Meilen südlich von Ata-abád endet das Stinkstein-System. Es finden sich dort „massige Glimmerschiefer, welche in so reichem Maasse von dem Granit durchdrungen und metamorphosirt sind, dass keine Spur ihres Streichens und Fallens festgestellt werden kann“. Das sind also wohl Hornfelse. Dass der Granit die geologischen Richtungen nur in diesen Gesteinen, nicht aber in den „Stinksteinen“ zerstört hat, wird merkwürdigerweise „der leichteren Schmelzbarkeit“ („greater fusibility“) der Schiefer zugeschrieben. Die Hornfelse halten 15 engl. Meilen lang an; dann sollen sie in Glimmerschiefer mit Dachschieferzwischenlagen übergehen. Von Pasu bis Gircha erstrecken sich graue Dolomite, welche nach dem Thale nördlich von Gillmit Gujhál-Dolomite benannt werden. Sie sind dicht, unterscheiden sich im Habitus von den früher aufgeführten Carbonatgesteinen, erreichen grosse Mächtigkeiten und setzen ganze Bergketten zusammen. Zwischen ihnen eingeschaltet finden sich dunkle Schiefer, mitunter in einer Mächtigkeit von 500 Fuss. Das ganze System streicht auch hier wieder O.—W. Von Gircha bis Misgah wurden Schiefer mit Granitgängen beobachtet. Von dort bis zur Höhe des ungefähr nördlich von Gilgit gelegenen Kilik-Passes, wo man nach dem Tagdumbash-Pamir hinuntersieht, herrschen saiger stehende, von Granitgängen durchsetzte, sehr feinkörnige glimmerige Sandsteine.

Eine Anzahl Gesteinsstücke wurden zwischen Gilgit und dem NW. gelegenen Darkot-Passe gesammelt. Zwischen Gilgit und Gupis scheint das Streichen etwas südlich von West zu verlaufen. Die Fallwinkel variiren von 60—90°. Geht man von Gilgit am Yasin-Flusse hinauf so geht der blätterig-schieferige Diorit von Gilgit in einen sehr feinkörnigen dunkelgrauen schieferigen Diorit über. 12 Meilen von Gilgit trifft man auf ein 30 Fuss mächtiges Lager von Marmor, das O.—W. streicht, mit 80° N. fällt und offenbar die Fortsetzung des Marmors zwischen Gilgit und Nomal ist. Bei Bágu erscheint der Baltit-Granit, gegenüber von Sherkila wurden Amphibolite, anscheinend aus Diorit hervorgegangen, gesammelt. Darauf folgen bei Gaisheli ausser ähnlichen Gesteinen Epidot-Hornblendeschiefer und gequetschte Granite, bei Gich schieferige Epidiorite, der Hatu Pir-Granit und Glimmerschiefer, bei Singal Amphibolite. Wir zählen nun weiter die Fundorte der verschiedenen Gesteine auf: Soma, dichte Kalksteine; zwischen Gukuch und Gupis Glimmerdiorit, Baltit-Granit, Amphibolite, ein tuffähnliches Gestein, Baltit-Granit. Darauf folgt rother Sandstein; bei der Mündung des Tui-Flusses

Quarzit in Wechsellagerung mit schieferigem Sandstein; Barkulti, Kalkstein; Darkot, kieselige und dolomitische Kalksteine, wahrscheinlich den Gujhál-Dolomiten entsprechend, Hatu Pir-Granit, Sandstein.

Im Ashkurman (Ishkumman)-Thale beobachtete Roberts der Reihe nach: dunkelgraue schieferige, NW. streichende, 75° NO. fallende Gesteine, 2 Kalksteinlager von 50 bezw. 100 Fuss Mächtigkeit mit gleichem Streichen, z. Th. Marmor, und bei Hatun ein 400 Fuss mächtiges Lager von dichtem Kalkstein mit dünnen Schieferzwischenlagen. Es folgen dünngeschichtete kalkhaltige Schiefer mit einer Lage von „verändertem Tuff", zwischen Hatun und Chatorkand ein blaugrauer glimmeriger Thonschiefer, nördlich von Chatorkand zwei Kalksteinlager in glimmerigen Schiefern, bei Barjagal Quarzite, bei Imit ein kieseliges, eisenschüssiges Gestein und ein dunkler thoniger Thonschiefer, darauf Biotitgneiss mit Intrusionen eines dem Hatu Pir-Granit ähnlichen Gesteines. Hinter Imit folgt ein hochgradig verändertes, nicht bestimmtes, von zahlreichen Gängen von Baltit-Granit durchsetztes Gestein. Die Gujhál-Dolomite, die zwischen Imit und der Moräne des Karumbar-Gletschers nicht anstehen müssen, wie Blöcke von ihnen im Flussbett beweisen, höher im Thal vorkommen.

Im letzten Theile der Arbeit macht Verf. zuerst darauf aufmerksam, dass die hauptsächlichsten Flussläufe in der Gilgit-Gegend, nämlich der Indus und der Hunza, vielfach die Schichten und Falten quer zu ihrem Streichen durchschneiden und darum für älter als die Faltenbildung zu halten seien.

Was das Alter der in dem topographischen Theile aufgeführten Sedimente betrifft, so wird aus den bekannten geologischen Verhältnissen in den benachbarten Regionen Kashmirs und Afghanistans, sowie aus den Bonney-Raisin'schen Untersuchungen der Conway'schen Stücke geschlossen, dass die Kalksteine und Dolomite der Gilgit-Gegend, obwohl sie bisher keine Spur von Versteinerungen geliefert haben, zu den carbonisch-triadischen Schichtsystemen gehören. Diese sind in Kashmir fossilreich und konnten dort von einander getrennt werden. In Gilgit ist das natürlich zur Zeit nicht möglich. Ja Verf. nimmt an, dass die von den so reichlich auftretenden Eruptivgesteinen ausgehende Contactmetamorphose jede Spur von Versteinerungen zerstört habe. Die Gujhál-Dolomite und Kalksteine werden für die jüngsten Glieder der kalkigen Ablagerungen und demnach für triadisch gehalten. Was über den Kalksteinen folgt, die in der topographischen Beschreibung aufgeführten glimmerigen Thonschiefer und Sandsteine nördlich der Gujhál-Gesteine, soll jünger als diese und daher triadisch oder posttriadisch sein. Was darunter liegt, wird für Untercarbon oder Silur gehalten. Da alle diese Bildungen, auch die jüngsten, schon von dem ältesten Intrusivgestein, dem Baltit-Granit, metamorphosirt und in durchgreifender Lagerung durchdrungen sind, so müssen alle Intrusivgesteine von posttriadischem Alter sein. Die Altersfolge der wichtigsten Intrusivgesteine ist, vom ältesten beginnend, Baltit-Granit, normale Varietät des Hatu Pir-Granites, saure

Varietät, Askurdas-Muscovit-Granit, Aplite. Der Pyroxenit und der Diorit von Gilgit scheinen in Intervallen zwischen den verschiedenen Phasen der Bildung des Hatu Pir-Granites intrudirt zu sein. Der Pyroxenit durchsetzt diesen zwischen Ramghat und Julipar, wird aber selbst vom Askurdas-Granit durchsetzt. Der Diorit durchsetzt stellenweise den Granit, an anderen Stellen wird er von ihm durchdrungen.

Einige der in der Arbeit aufgeführten granitischen Gesteine zeigen Druckerscheinungen, die Verf., ohne indessen den Brögger'schen Ausdruck zu gebrauchen, für Protoklase hält, ebenso wie er das schon bei einer früheren Gelegenheit[1] für andere Gesteine begründet hatte. Er ist der Meinung, dass „diese Structuren durch Zug (traction) während der Intrusion und durch die Einwirkung von Scheerung und Druck auf das sich allmählich abkühlende und vom viscosen in den krystallinen Zustand übergehende Gestein entstanden sind". Ausserdem soll aber auch Kataklase stellenweise gewirkt haben. Einen Beweis für seine Auffassung sieht Verf. in folgender Thatsache. Bei Lecher wird der Hatu Pir-Granit von dem Pyroxenit durchsetzt; beide werden aber von dem Askurdas-Granit durchschnitten. Dabei zeigt nun das älteste der Gesteine, der Hatu Pir-Granit, nur schwache Parallelstructur; der Pyroxenit ist ganz frei von Druckerscheinungen; das jüngste der Gesteine aber zeigt „tessellated", d. h. wohl zu mosaikartigen, undulös auslöschenden Feldern zerbrochenen und in lange Streifen ausgezogenen Quarz. [Es ist nicht zu leugnen, dass, wenn die Thatsache richtig ist, die Druckerscheinungen in dem Askurdas-Granit nur durch Protoklase zu erklären sind. Indessen ist es nach der Beschreibung wohl anzunehmen, dass der Sammler der Gesteinsstücke auf diese Verhältnisse keine Rücksicht nahm und dass demnach das untersuchte Material nicht unter den nothwendigen Cautelen ausgewählt wurde. Die Frage wird also wohl noch offen bleiben müssen. Ref.]

Die Gilgit-Granite sollen in hohem Maasse beweisend sein für die „auflösende Thätigkeit des Quarzes an anderen Mineralien während der späteren Eruptionsphase", eine Anschauung, die Verf. gleichfalls schon in der bereits citirten Arbeit vertreten hat. Der Quarz soll sich in die Feldspäthe und Biotite förmlich hineingefressen haben und nun gewissermaassen runde „Bläschen", richtiger wohl etwa „Tropfen", in ihnen bilden. Bei unregelmässiger Erweiterung dieser Tropfen sollen förmliche Skelette von Feldspath entstehen. Auch granophyrische Structuren werden in dieser Weise zu erklären versucht.

Die Frage, ob die Granitmassen von Gilgit vor, während oder nach der Faltung der Sedimente der Gegend intrudirten, kann Verf. noch nicht mit voller Sicherheit entscheiden. Er nimmt mit Recht an, dass der Intrusionsprocess „eine ziemlich ausgedehnte Periode, in Jahren gemessen" gedauert hat und vermuthet, dass die Intrusion des Baltit-Granites begann, während die Faltung der Schichten vor sich ging. Der Hatu Pir-Granit

[1] Presidential address to the Geologist's Association. Proceed. Geol. Ass. **14**. 287. 1896.

hingegen, der die Kalksteinlager schräg durchschneidet, müsse schon jünger sein als die Faltung, und das gelte natürlich ebenso von den anderen noch jüngeren Intrusivgesteinen. **Wilhelm Salomon.**

---

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

1. **O. Herrmann**: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 17—21. 112—115.)

2. **A. Leppla**: Die Prüfung der natürlichen Bausteine. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 44—45.)

3. **A. Martens**: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 79—82.)

4. **F. Katzer**: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 82.)

5. **A. Martens**: Zum Aufsatz des Herrn Dr. O. Herrmann-Chemnitz. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 140.)

6. **M. Gary**: Zum Aufsatz des Herrn Dr. O. Herrmann-Chemnitz. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 140—142.)

7. **O. Herrmann**: Zur Mittheilung des Herrn M. Gary. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 142.)

1. Wünsche über Verbesserung der an Prüfungsstationen für Baumaterialien gebräuchlichen Methoden (wie sie bereits Leppla, Gürich, Chelius u. a. ausgesprochen hatten) werden auch hier geäussert. Verf. betont, dass die Prüfungsanstalten in Zukunft mehr wissenschaftliche Wege einschlagen müssten, und dass insbesondere neben den bisherigen Untersuchungsmethoden auch eine fachmännische petrographische (namentlich mikroskopische) und geologische Untersuchung der Prüfungsobjecte in Anwendung gebracht werden sollte, dass also Geologie und technische Mechanik künftig gemeinsam an die Lösung der vorliegenden Aufgaben herantreten sollten. Die Elasticitätserscheinungen der Baugesteine im weitesten Sinne, die chemischen Veränderungen, welche sie unter dem Einfluss von Wasser, Sauerstoff, Kohlensäure, schwefeliger Säure, Humussäure, Salzlösungen etc. erleiden, sollten hiernach künftig untersucht, auch Trennungen der Gemengtheile nach dem specifischen Gewicht durchgeführt werden.

Verf. liefert specielle Beispiele von Prüfungen, wie sie in der Charlottenburger Anstalt bisher üblich waren, sucht nachzuweisen, dass dieselben oft unzureichend sind und schlägt vor, dass die in den Versuchsanstalten zurückbehaltenen Belegstücke von fachmännischer Seite bestimmt und Berichtigungen der bereits publicirten Tabellen veröffentlicht werden möchten. Ferner wünscht Verf., dass bei neu zu begründenden Materialprüfungsanstalten dem Geologen Antheilnahme an der Organisation und den Arbeiten eingeräumt werde und dass die aufgeworfenen Fragen auf dem nächsten Congress des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik zur Discussion gestellt würden.

2. Im Anschluss an die von O. Herrmann ausgesprochenen Wünsche theilt Verf. mit, dass die Leitung der mechanisch-technischen Versuchsanstalt beschlossen hat, Untersuchungen der Baumaterialien in Bezug auf ihre petrographischen Eigenschaften künftig vorzunehmen. Diese Untersuchungen wären am zweckmässigsten lediglich von Petrographen, nicht etwa von Geologen auszuführen, da für den mechanischen Versuch das Gestein nach der Ansicht des Verf.'s ausschliesslich als Handstück, nicht als geologischer Körper in Betracht zu ziehen ist. Da das Grenzgebiet von Petrographie und Technik bisher gänzlich vernachlässigt ist, hält Verf. die Begründung eines besonderen Instituts für Baugesteinsprüfung für nothwendig.

3. Wenn die Prüfungen der Baugesteine in der k. mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg nach petrographischer und geologischer Seite hin unvollständig waren (was O. Herrmann nachzuweisen suchte, so trifft nicht die Anstalt die Schuld hierfür, sondern die Steinbruchbesitzer, die ihre Gesteinsproben der Anstalt ohne nähere Angaben einzuliefern pflegten. Im Übrigen stimmt Verf. im Wesentlichen den Ansichten von Herrmann und Leppla bei, hält jedoch die Gründung besonderer Institute für Baugesteinsprüfung für unzweckmässig, statt dessen aber eine Erweiterung der schon bestehenden technischen Materialprüfungsanstalten für wünschenswerth. Der „Deutsche Verband für die Materialprüfungen der Technik" wäre, wie Verf. meint, die geeignete Körperschaft zur Vermittelung weiterer Discussionen und Vorarbeiten in dieser Frage.

4. Gegenüber der von Herrmann und Leppla ausgesprochenen Ansicht, dass eine mit den Methoden der modernen Petrographie arbeitende Prüfungsanstalt für Baumaterialien noch nicht existire, macht F. Katzer darauf aufmerksam, dass er selbst eine solche in Prag-Wrschowitz gegründet und zwei Jahre hindurch geleitet habe. Auch erhebt Verf. den Anspruch, der Erste gewesen und vielleicht noch jetzt zu sein, welcher als Fachgeologe Untersuchungen von Baugesteinen selbst praktisch durchgeführt habe; derselbe ist bemüht, diese Prüfungsmethoden zu einer eigenen Wissenschaft auszugestalten, die er als „Lithochreiologie" bezeichnet. Nach seiner Ansicht wären die „lithochreiologischen" Untersuchungen am besten im Anschluss an die geologischen Aufnahmen von besonders hierzu angestellten Beamten auszuführen.

5. Die Discussion über die Prüfung der Baumaterialien war hervorgerufen durch sehr stark differirende Angaben, die in den Prüfungsanstalten zu Charlottenburg und Chemnitz über Gesteinsproben, die derselbe Bruchbesitzer eingesandt und als gleichartig bezeichnet hatte, gemacht wurden. A. Martens sucht nachzuweisen, dass in diesem Falle die Differenz nicht in der Unvollkommenheit der maschinellen Einrichtungen oder Untersuchungsmethoden (wie Herrmann meinte) ihren Grund habe, sondern sich aus der Verschiedenartigkeit der Proben, trotz Gleichheit der Fundstelle, erkläre.

6. Auf die Einwände, die Herrmann gegen die petrographische Bestimmung und Benennung der in Charlottenburg eingelieferten Gesteinsstücke erhoben hatte, entgegnet M. Gary, dass dieselben in der dortigen

Anstalt überhaupt nicht petrographisch bestimmt, sondern lediglich mit den ihnen von den Einsendern gegebenen Bezeichnungen versehen wurden und betrachtet dieses Verfahren als für technische Zwecke genügend.

7. Herrmann erwidert, dass diese Entgegnungen von Martens und Gary nur unwesentliche Punkte seiner früheren Publication betreffen, und dass eine weitere Polemik die Aufmerksamkeit nur noch mehr vom Kerne der Sache ablenken würde. **E. Sommerfeldt.**

---

**H. Louis**: Grundsätze der Classification der Mineral-lagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 275—278.)

In der Lagerstättenkunde ist nach der Ansicht des Verf.'s bisher zu viel mit allgemeinen Begriffen und zu wenig mit scharfen Definitionen operirt worden. Es dürfte sich empfehlen, eine Minerallagerstätte zu definiren als einen Theil der Erdrinde, der Mineralien von volkswirthschaftlichem Werthe in genügender Quantität enthält, um eine Nutzbarmachung durch Bergbau zu ermöglichen. Zwischen der Classification der Mineral-lagerstätten und ihrer Bestandtheile muss man streng unterscheiden. Bezüglich der letzteren empfiehlt Verf. eine Eintheilung in die fünf Gruppen: Brennmaterialien, Erze, Salze, Edelsteine, Felsmassen. Die eigentliche Lagerstättenclassification darf indessen nicht einseitig die Mineralbestandtheile bevorzugen, und kann überhaupt nicht rein wissenschaftlicher Natur sein, da es von den herrschenden Handelsverhältnissen und technischen Fortschritten abhängig ist, ob eine Minerallagerstätte (im Sinne der Definition des Verf.'s) vorliegt. Von diesem Standpunkt aus macht Verf. einige kritisirende Bemerkungen über die von anderen Autoren in Lehrbüchern und Abhandlungen gewählte Eintheilung, kann aber, wie er selbst sagt, in diesem kurzen Aufsatze „nicht einmal die Umrisse eines vollständigen Classificationssystems andeuten." **E. Sommerfeldt.**

---

**L. de Launay**: Les variations des filons métallifères en profondeur. Paris 1900. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 313—322.)

de Launay unterscheidet zwei Arten von Veränderungen, welche man bei Erzgängen in der Tiefe beobachtet, nämlich ursprüngliche (d. h. solche, die während der Ausfüllung der Gangspalte durch die betreffenden Thermo-Minerallösungen auf ihrem unterirdischen Lauf erfolgten) und secundäre (d. h. solche, die in Beziehung zur Thätigkeit der Atmosphärilien stehen); die letzteren sind vorzugsweise bestimmend für den heutigen Bergbau.

Die ursprünglichen Gangveränderungen können auf zwei Ursachen beruhen: auf Schwankungen in der Weite und überhaupt in der Form der von den Minerallösungen ausgefüllten Gangspalte, oder aber auf mineralogischen, chemischen und physikalischen Veränderungen in der Ausfüllung. Unter den letzteren ist besonders die Temperatur, der Druck und vielleicht auch die galvanische Thätigkeit in den aufsteigenden Gangwässern von Bedeutung. Die Thatsache z. B., dass Kalkspath und Schwerspath meist

in den oberen Gangteufen vorkommen und in grösserer Tiefe statt dessen fast immer Quarz die herrschende Gangart ist, erklärt sich durch die günstigeren Lösungsbedingungen der Erdalkalien bei Überschuss von Kohlensäure in grösseren Tiefen. Das Entweichen der in der Tiefe comprimirten Kohlensäure bei Annäherung an die Tagesoberfläche veranlasste die Ausscheidung der vorher leicht löslichen Ca- und Ba-Salze, während der Quarz auch unter dem höheren Druck in der Tiefe krystallisiren konnte. Ähnlich erklärt sich das Abnehmen der Kupfermenge auf den Gängen in Cornwall und Linares, und überhaupt die Abnahme aller derjenigen Metalle bei wachsender Tiefe, deren Salze leicht löslich sind.

Da selbst die bedeutendsten Tiefen, welche man beim Bergbau erreicht hat, nur sehr klein sind im Vergleich zu der wirklich vorhandenen Erstreckung der Erzgänge in die Tiefe, genügen die durch Menschenhand der Beobachtung zugänglich gemachten Schichten nicht zum Studium der Veränderungen der Gänge bei wachsender Tiefe; da indessen der Thätigkeit der Erosion oft Schichten von mehreren tausend Metern zum Opfer gefallen sind, gestatten Erzgänge in alten abrasirten Gebirgen den allein übrig gebliebenen profunden Gangtheil, der also der jetzigen Erdoberfläche nahe gekommen ist, zu beobachten. Z. B. kann man sich ein Idealprofil mit allen möglichen profunden Veränderungen nach dieser Hypothese des Verf.'s dadurch herstellen, dass man etwa auf Norwegen das Plateau Central und hierauf die Alpen gesetzt denkt. Da die europäischen Gebirgsketten nicht dieselben Eigenschaften zeigen wie die grossen geradlinigen Gebirge an der Westküste Amerikas, ist diese Hypothese nicht auf Vergleiche der Erzlagerstätten beider Continente miteinander anwendbar.

Die secundären Veränderungen sind am wichtigsten und ausgedehntesten bei den tertiären Lagerstätten Mitteleuropas, sie bedingen, dass man bei den meisten Erzgängen zwei Zonen unterscheiden kann, eine obere Veränderungszone, in welcher die Umwandlungen durch die Oberflächenwässer veranlasst werden, und eine tiefere primäre Zone, in welcher nur ursprüngliche oder zufällige Veränderungen beobachtet werden können. Die Veränderungszone kann man in zwei ungleich hohe Theile trennen; in einen oberflächlichen, die Oxydationszone, und eine tiefere, die Cementationszone, jene ist namentlich reich an Eisenoxyd und bisweilen an Chloriden. Bei Kupferkies z. B. ist die obere Zone durch einen eisernen Hut gekennzeichnet, während in grösserer Tiefe eine Anreicherung des Kupfers stattfindet. In den Silberlagerstätten findet man in den obersten Teufen der Oxydationszone Silberchlorüre und -bromüre, gediegen Silber mit Eisen- und Manganoxyden, ockerige oder eisenschüssige Thone, in der Cementationszone hat sich das Silber concentrirt, sie enthält Silberglanz, Rothgiltigerz und silberhaltiges Fahlerz. Unter der Cementationszone folgt der Grundwasserhorizont mit seinen unveränderten Sulfiden, Arsen- und Antimonverbindungen, und mit einer geringeren Metallmenge als die Zersetzungszone. Zum Schluss bespricht Verf. die Rolle, welche kalkiges Nebengestein bei der secundären und oberflächlichen Umwandlung der Erzlagerstätten gespielt hat. **E. Sommerfeldt.**

---

**W. H. Hobbs**: Die Diamantfelder an den grossen Seen. (Journ. of Geol. 7. Chicago 1899; Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 187—188.)

Im Gebiete der grossen Seen von Nordamerika wurden bisher 17 grössere und eine Menge mikroskopisch kleiner Diamanten gefunden, deren näherer Fundort bisher nicht bekannt gegeben worden war. Verf. theilt jetzt acht Hauptfundpunkte mit, die rings um die Stadt Milwaukee in einem Gebiet von fast 600 engl. Meilen Länge und 200 engl. Meilen Breite bei nordwestlicher Erstreckung liegen. Da die Steine in glacialen Ablagerungen gefunden worden sind, müssen sie durch die Thätigkeit des Eises in ihre secundäre Lagerstätte gelangt sein. Aus der Bewegungsrichtung des Inlandeises, die in den Vereinigten Staaten fast in jedem Punkte genau bestimmt ist, folgert Verf., dass die primären Diamantlagerstätten ohne Frage nördlich von den Seen in Canada liegen. Man ist gezwungen anzunehmen, dass die Edelsteine beim Beginn der zweiten Vereisung vom Eis ergriffen, nach Süden transportirt und bei dem südlichsten Stillstande des Gletschers in der äussersten Endmoräne abgesetzt wurden. Doch bestehen noch zwei Möglichkeiten. Entweder sind die Diamanten aus ihrem Muttergestein in präglacialer Zeit herausgelöst und in den Thälern in der Nähe ihres Ursprungsortes angehäuft worden, oder die diamantführenden Gesteine sind in der zwischen der ersten und zweiten Vergletscherung liegenden Interglacialzeit zerstört und die losen Diamanten vom zweiten Eisstrome transportirt und in der Endmoräne desselben abgesetzt worden.

Die erste Vergletscherung wirkte nicht genügend abrasirend, um die diamantführenden Flusskiese vollständig in Bewegung zu setzen; und wenn dieses dennoch, wenigstens theilweise, geschah, so kommen die Ablagerungen der ersten Vereisung doch zu selten an die Tagesoberfläche, als dass die Wahrscheinlichkeit, in ihnen Diamanten zu finden, gross wäre.

Die Frage, ob alle Lagerstätten im Gebiete der Seen aus einer einzigen primären stammen, ist nach der Ansicht des Verf.'s zu bejahen; dieselbe dürfte in dem Gebiete zu suchen sein, welches östlich von der James Bay liegt. Zur endgültigen Erledigung der Frage wäre indessen noch eine genauere Untersuchung der Gletscherbewegung in dem fraglichen Gebiet nothwendig, sowie eine Durchforschung der Endmoränen von Ohio, im westlichen New York und westlichen Pennsylvanien in Bezug auf das Vorhandensein von Diamanten auch in diesem Gebiet.

**E. Sommerfeldt.**

---

**Ludwig Kann**: Neue Theorie über die Entstehung der Steinkohlen und Lösung des Mars-Räthsels. 96 p. Heidelberg 1901. 8°.

„Während der Steinkohlenzeit war die Erde von einem Ocean bedeckt, aus dem nur Inseln hervorragten. Dieser Weltocean war in seiner ganzen Ausdehnung von einer Algenschicht überzogen, und sind

die verschiedenen Facies des Carbons ausschliesslich bedingt durch mehr oder weniger dichte Bedeckung des Meeres mit diesen Pflanzen. In der Algenschicht entstanden die Productiden, die sich mit ihren Stacheln = Füsschen auf den Pflanzen fortbewegten, im Halbdunkel des Meeresgrundes die Posidonien und Fusulinen und unter dem schwimmenden Torflande, das in oft kolossaler Ausdehnung das Meer in Finsterniss hüllte, die Radiolarien, aus deren Skeleten der Sandstein wurde. Die Steinkohlenflötze sind ausschliesslich durch schwimmende Torfinseln entstanden, die sich an der Oberfläche des Meeres bildeten und auf den Meeresgrund sanken." Nachdem so eine Theorie und Anschauung des Carbons zu Stande gekommen, wird dies alles mit dem Mars verglichen und festgestellt, dass dieser Planet sich im Carbonstadium befindet. Er ist jünger als die Erde und ganz von einem Ocean bedeckt. Luftströmungen fehlen; auf dem ewig unbewegten Meere entwickelt sich eine zusammenhängende Algendecke, die bisher für „Continente" gehalten wurde. Die Meeresströmungen fliessen ungehindert und zeichnen sich durch Beseitigung der Algendecke als Canäle ein. Gegenströmungen rufen die Verdoppelung der Canäle hervor etc. Durch diese Anführungen dürfte das Büchlein hinreichend charakterisirt sein. **Deecke.**

---

**C. Ochsenius**: Natürlicher Coaks in den Santa Clara-Kohlenfeldern, Sonora, Mexico. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1900. 21.)

Die Kohlenfelder von Santa Clara werden unterlagert von vulcanischen Gebirgsschichten und sind vielfach gestört in der Lagerung, durchbrochen und bedeckt von vulcanischen Gesteinen verschiedenen Alters. Die Kohlenschichten selbst kommen in zwischengelagerten Sanden und Thonen vor. Am Calera Creek fand man ein geringes Bett von unreinem Coaks an der Mündung des El Tom-Flusses. Später entdeckte man noch mehrere 2,4—3 m dicke Lager.

In jedem Falle finden sich Beziehungen des Coaks zum Eruptivgestein, doch braucht derselbe keineswegs ihm allein seine Entstehung zu verdanken, denn es finden sich auch Coakstaschen in einem 1,2 m starken Anthracitlager. Bemerkenswerth ist auch das Vorkommen von Kohle und Coaks nebeneinander, zuweilen nur durch eine 7,5 cm starke Thonschicht getrennt. An den Bruchstellen des Coaks findet sich Graphit, auch der Anthracit zeigt öfters einen Graphitanflug.

Diese im Anschluss an eine Notiz von E. T. Damble (Trans. Amer. Inst. of Min. Eng., San Francisco Meet. 1899) gegebene Schilderung der Kohlenfelder von Santa Clara, benutzt Verf., um zu betonen, dass hier ein sicheres Beispiel für einen unzweifelhaft organischen Ursprung des Graphits vorliege und dafür, dass derselbe als letztes Endglied der Reihe Torf, Lignit, Kohle, Anthracit, Coaks zu betrachten sei.

**E. Sommerfeldt.**

---

**H. Bornträger**: Zur Analyse des Torfes. (Zeitschr. f. analyt. Chem. **39**. 694—698. 1900.)

Bei Untersuchung des Torfes handelt es sich um Bestimmung 1. des Wassers (durch Trocknen bei 100°), 2. des Erdwachses (durch Extraction der getrockneten Substanz mit wasserfreiem Äther), 3. des Stickstoffs (a) des Gesammtstickstoffs nach Kjeldahl, b) des Ammoniak-Stickstoffs, (das mit Wasser und verdünnter Schwefelsäure ausgekochte Product wird mit Alkali destillirt); die Differenz beider Bestimmungen liefert den Proteïn-Stickstoff, 4. der Humussäure und Rohfaser (mehrmaliges Kochen mit Sodalösung liefert die Rohfaser als unlöslichen Rückstand und humussaures Natrium im Filtrat; aus letzterem wird durch Erhitzen mit Salzsäure die Humussäure abgeschieden), 5. der Asche, 6. des calorimetrischen Werthes.

Der Wassergehalt schwankt zwischen 10 und 40 %, die Menge des Erdwachses beträgt 0,5—1 %, der Gesammtstickstoff 0,5—2,5 %, wovon etwa die Hälfte an Humussäure gebunden zu sein pflegt. 30—75 % des Ausgangsmaterials sind Rohfaser, der Gehalt an Humussäure schwankt zwischen 5—50 %, als Asche bleiben 2—10 % zurück.

In einem hellen Torf aus Hannover fand Verf. 29,5 % Wasser, 3,05 % Asche, 54,9 % Rohfaser, 12,5 % Humussäure, 0,85 % Proteïn-Stickstoff, 0,35 % Ammoniakstickstoff. In einem schwarzen Oldenburger Torf dagegen 20 % Wasser, 2,9 % Asche, 48 % Rohfaser, 30 % Humussäure, 1,25 % Proteïn-Stickstoff, 0,65 % Ammoniak-Stickstoff.

**E. Sommerfeldt.**

---

## Geologische Karten.

Berichte über geologische Aufnahmearbeiten. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1899.)

**W. Koert**: Blatt Artlenburg und Windsen. 58.

Im Wesentlichen Thalsandgebiet, Vorgeest- und Elballuvium-Marsch. Schlickführende Hochwässer haben z. Th. einen Saum von Schlicksand und -Lehm an die Vorgeest angelagert. In Buchten der Vorgeest finden sich Moorbildungen, die im Inneren rein, nach aussen von Thon durchsetzt und von Schlick bedeckt sind; an der Basis gewöhnlich Dargtorf, aus unzersetzten Rohrtheilen bestehend. Auch im Elbthal kommt wohl Torf unter mächtigem Schlick vor. Die „Braken", Bracks, hinter Deichbrüchen entstandene Kolke, haben bisweilen den tieferen Untergrund (Kies) zu Tage gefördert. Versandungsstreifen, besonders an der linken Luhe-Seite und an vielen anderen Stellen, zeigen das Profil: Sand auf Schlick auf Torf auf Sand.

**G. Maas**: Blatt Lindenbusch. 61.

Die Bodengestaltung wird durch die Endmoränen bedingt, welche sich aus der Gegend von Tuchel fortsetzen. Sie sind nicht immer leicht zu verfolgen; räumlich eng beschränkte, aufeinanderfolgende Züge lassen ein ziemlich regelmässiges Zurückweichen des Eisrandes erkennen. Auch Dünen kommen vor.

**B. Kühn**: Blatt Zuckau und Carthaus. 74.

Beckenartige Erweiterung des Radaune-Thals; oberdiluvialer Bänderthon, z. Th. noch von Geschiebesand bedeckt.

**P. G. Krause**: Blatt Sensburg und Cabienen. 84.

In diesem Theil der ostpreussischen Seeenplatte herrschen kuppige Grundmoränenlandschaft, Sandr und Deckthon, sowie die Endmoränen. Oberdiluviale Becken und Rinnen mit ihrer alluvialen Ausfüllung oder Seeerfüllung, Schwarzerde und ein der „gyttja" ähnlicher Teichschlamm unter Torf sind weiter bemerkenswerth.

**W. Weissermel**: Blatt Rambow. 95.

Das Plateau vom oberen Geschiebemergel wird durchbrochen von zahlreichen Sanddurchragungen, die sich zu einem Zuge gruppiren, und ist überschüttet von oberen Sanden. Die Durchragungszone ist mit Stillstandslagen des Eisrandes in Verbindung zu bringen (im SO. meist oberer Sand, im NW.-Vorland und -Hinterland Geschiebemergel mit eigenthümlichen Schmelzwasserrinnen); von dem Zuge läuft die 9 km lange Thalrinne auf die Elbe zu, welche in ihrem deutlichen breit circusartigen Thalbeginn den Evorsionssee von Rambow umschliesst.

**R. Michael**: Blatt Bernstein. 100.

In dem Plateau vom oberen Geschiebemergel ist neben einigen anderen Schmelzwasserrinnen das Plöne-Thal eingesenkt mit tief eingerissenen Seitenschluchten. An der unteren Grenze des oberen Geschiebemergels liegen in dem unteren Sande Concretionen von Diluvialsandstein und Conglomerat. **E. Geinitz.**

---

## Geologie der Alpen.

**V. Paquier**: Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies orientales. (Trav. du labor. de géologie de la Fac. d. Sc. de Grenoble. **5**. 1900—1901. 1—556. Mit 1 geol. Karte, 2 palaeontolog. Tafeln und Diagrammen.)

Die vorliegende grosse, von der französischen geologischen Gesellschaft preisgekrönte Arbeit bezieht sich auf das Gebiet zwischen den Flüssen Buech und Rhône und ist namentlich für die Stratigraphie der Unterkreide und deren Faciesverhältnisse, sowie für die Tektonik der französischen Voralpen von grosser Wichtigkeit. Sie beginnt mit einer historischen Einleitung, einem Literaturverzeichniss und einem oro- und hydrographischen Überblick.

Der stratigraphische Theil beschreibt als älteste Ablagerung schwarze, wohlgeschichtete Kalke mit *Stephanoceras Braikenridgei* Sow., die nur an zwei beschränkten Stellen vorkommen und in die darüber folgenden Schichten mit *Posidonomya alpina* unmerklich übergehen. Diese bestehen aus bräunlichen, schieferigen Mergeln, in denen nur *P. alpina* häufig

vorkommt. Die übrigen sehr seltenen Versteinerungen, wie *Macrocephal. macrocephalus*, *Sphaeroceras* cf. *microstoma*, cf. *tumidum*, *Reineckeia* cf. *anceps* beweisen die Zugehörigkeit zum unteren und mittleren Callovien. Schwärzliche Mergelschiefer mit *Phylloceras Zignodianum*, *Ph. tortisulcatum*, *Cardioceras cordatum*, *Perisphinctes consociatus* Buk., *promiscuus* Buk., *Quenstedticeras Lamberti*, *Peltoceras athleta*, *athletoides*, *arduennense*, *Aspidoceras babeanum* vertreten das Oxfordien, bezw. die Zone des *A. Lamberti* und *A. cordatus*. Darüber treten mergelige Kalke mit *Ochetoceras canaliculatum* und *Peltoceras bimammatum* auf, die als Rauracien und Argovien angesprochen werden. Sie enthalten an der Basis eine merkwürdige Duvalien-Fauna. Eine ziemlich beträchtliche, 100 m erreichende Mächtigkeit nimmt bisweilen das folgende Glied der Schichtfolge an, es sind das die Kalke und Mergelkalke mit *Perisphinctes discobolus* und *P. effrenatus*, dem Séquanien oder der Zone des *Aspidoceras tenuilobatus* entsprechend. Wohlgeschichtete, bisweilen fast compacte Kalke mit *Phylloceras Loryi* und *Waagenia Beckeri* bilden das folgende Glied. Verf. stellt diese Kalke, die in ihrer oberen Partie eine Zone mit *Oppelia lithographica* enthalten, mit Neumayr, Kilian und de Lapparent in die Oberregion des Kimmeridgien. In der Zone mit *O. lithographica*, die nur leider sehr fossilarm ist, erscheinen die ersten Portland-Species und es ist dieser Horizont mit der Zone des *Aspidoceras portlandicus* gleichzustellen. Im Tithon (Zone mit *A. contiguus*, Zone mit *A. calisto*) kann man eine untere und eine obere Stufe unterscheiden: jene enthält die Fauna des Diphyen-Kalkes (Zone des *A. cyclotum* und der *Waagenia hybonata* nach Kilian) und besteht aus einer oder mehreren enorm mächtigen harten Kalkbänken, diese ist viel mächtiger und besteht aus hellen, wohlgeschichteten lithographischen Kalken mit einer schon von Kilian festgestellten Fauna. Das ältere Tithon mit *Perisphinctes contiguus* ist durch eine aussterbende jurassische Fauna gekennzeichnet, das jüngere Tithon dagegen durch das Auftreten neuer Typen (Hopliten aus der Gruppe des *Hoplites calisto*, *privasensis*, *microcanthus* etc., Holcostephanen aus der Gruppe des *Holcostephanus pronus*) von cretaceeischem Habitus. Das Untertithon zeigt sonach engere Beziehungen nach unten, das Obertithon nach oben und die Grenze zwischen Jura und Kreide sollte daher zwischen Unter- und Obertithon hindurchgehen und dieses mit den Berrias-Schichten zu einer aus zwei palaeontologischen Zonen bestehenden Stufe vereinigt werden.

Das Obertithon geht allmählich und ohne scharfe Grenze in die Berrias-Kalke über, deren breccienartige Beschaffenheit vom Verf. eingehend besprochen wird. Man hat es hier nicht mit einer wahren echten Breccie zu thun, da alle exotischen Elemente gänzlich fehlen, sondern mit einer ursprünglichen Ablagerung, die durch „remaniement sur place“ entstanden ist. Die Fauna der Berrias-Stufe zeigt Beziehungen zum Valanginien, die sich in der Gemeinsamkeit von *H. pexiptychus*, *Duvalia lata* und *H. occitanicus* aussprechen, noch mehr aber zum Obertithon. Zahlreiche bezeichnende Formen, wie *H. Boissieri*,

*occitanicus, Malbosi, Euthymi, curelensis, callistoides, Holcostephanus ducalis* und *Negreli*, die im Berriasien ihre Hauptverbreitung erreichen, kommen gelegentlich schon im Obertithon vor. Ferner erhalten sich zahlreiche obertithonische Formen bis in die Berrias-Stufe. Wir können hier nicht alle Arten der reichen Berrias-Fauna aufzählen und beschränken uns, gewisse, für Südfrankreich neue oder seltene Typen hervorzuheben, wie *Stephanoceras kasbense* Pomel, *Holcostephanus Theodosiae, H. proteus* Ret., *H. Rocardi* Pomel, *Hoplites consanguineus* Ret., *H. obtusenodosus, H. Rerollei* Paq. n. sp. Über dem Berriasien setzt mit einer mächtigen Mergelbildung das Valanginien ein. Im Diois und den Baronnies enthalten diese Mergel einen tieferen, fossilreichen, und einen höheren, fossilarmen Horizont mit pyritischen Versteinerungen, dem sich oben ein kalkig-mergeliger Horizont mit Hopliten anschliesst. Im Vercors schalten sich nach oben körnige Kalke und kieselige Kalke mit Alectryonien ein, die nichts Anderes sind, als eine Andeutung der Kalke von Fontanil. Der untere Horizont mit *Duvalia conica, D. lata* und *Hoplites pexiptychus* enthält nebst diesen Arten sehr häufig *Phylloceras serum, Calypso, Tethys, H. Thurmanni, Holcostephanus stephanophorus, Oxynoticeras heteropleurum.* Der obere Horizont ist namentlich durch *Duvalia Emerici, D. Gervaisi, D. dilatata* (erstes Auftreten), *Saynoceras verrucosum, Holcostephanus Sayni, Mortoniceras Stevenini, Paquiericeras paradoxum* ausgezeichnet. Aus der Gesammtfauna heben wir das merkwürdige Auftreten zweier Oppelien von tithonischem Typus, *Oppelia folgariaca* und cf. *zonaria,* hervor.

Das Hauterivien zeigt an der Basis mergelige, bläuliche, wohlgeschichtete Kalke mit *Crioceras Duvali,* oben bilden röthliche Kalke, sodann bläuliche Kalke mit *Hoplites angulicostatus* eine zweite Gruppe. Auch im Hauterivien, dessen reiche Fauna palaeontologisch noch lange nicht erschöpft ist, finden sich noch zwei Arten von Oppelien aus der Verwandtschaft der *Oppelia semiformis*[1] vor, ferner treten hier zahlreiche *Desmoceras, Crioceras,* Hopliten, *Holcostephanus* u. s. w. auf. Im Bereiche der unteren Stufe schlägt Verf. drei Unterzonen vor, eine untere mit *Hoplites castellanensis,* eine mittlere mit *Crioceras Duvali* und eine obere mit *Desmoceras Sayni.* Die erstere entspricht dem glaukonitischen Niveau von St. Pierre-de-Chérenne, dem pyritischen Niveau du chaîne de Raye (Drôme), überhaupt den glaukonitischen Schichten des Hauterivien der Basses-Alpes und Alpes Maritimes und ist besonders durch *Schloenbachia cultrata* und *cultratiformis, Schl. Bathildae* Honn., *Holcostephanus hispanicus, Hoplites radiatus* und *Leopoldinus* ausgezeichnet. In der mittleren Unterzone ist namentlich *Holcodiscus incertus* häufig, seltener *H. intermedius.* In der oberen Unterzone treten die Hopliten zurück, Holcostephanen verschwinden und dafür erscheinen Desmoceren der *Beudanti*-Gruppe, *Puzosia* cf. *liptaviensis,* Oppelien der *Nisus*-Gruppe.

---

[1] *Oppelia semiformis* gehört ebenso wie *O. zonaria* und *folgariaca* zur Gruppe der Tenuilobaten (*Streblites* Hyatt). Ref.

Das obere Hauterivien mit *Hoplites angulicostatus* führt eine wenig reiche Fauna, die Formen des unteren Hauterivien sind hier grösstentheils erloschen, dagegen treten einige Vorläufer jüngerer Typen auf. In diesem Horizonte erscheint die merkwürdige *Rhynchonella peregrina*, die in harten Kalkblöcken von einigen Cubikmetern vorkommt und eine wahre Lumachelle bildet[1].

Im Bereiche der facies vaseux des Barrêmien unterscheidet Verf. eine tiefere Zone mit *Pulchellia compressissima* und *Crioceras Emerici*, und eine höhere mit *Macroscaphites Yvani* und *Heteroceras* und giebt die Fauna dieser Zonen an. An einem Punkte, östlich von Châtillon, ist das Barrêmien in Bivalvenfacies entwickelt. Im unteren Barrêmien können, wie zuerst Sayn gezeigt hat, kalkige Einschaltungen mit Korallen, Orbitolinen, Bryozoen, Milioliden vorkommen, die verschiedene Ausbildung annehmen können. Ähnliche Kalklinsen, die für die Beurtheilung des Verhältnisses der Cephalopodenfacies zur Rudistenfacies des Urgon von so grosser Bedeutung sind, treten auch im oberen Barrêmien auf. Die räumliche Vertheilung dieser Facies ist durch ein Kärtchen versinnlicht.

Im Aptien ist eine Unterstufe (Bedoulien) und eine Oberstufe (Gargasien) zu unterscheiden. Im Bedoulien fehlen *Macroscaphites Yvani* und *Heteroceras*, dagegen herrschen die grossen Acanthoceren, die zuerst im oberen Barrêmien auftauchen, Ancyloceren und *Hoplites Deshayesi*. Dickbankige Kalke mit mergeligen Zwischenlagen und Hornsteinknollen von wechselnder Mächtigkeit setzen diese Stufe zusammen. Im Gargasien beginnen jene bläulichen Mergel, die unter dem Namen der Apt-Mergel wohlbekannt sind; in ihrem oberen Theile enthalten sie grünliche Sandsteine. Versteinerungsarmuth erschwert die Feststellung der Grenze gegen das Albien. Durch ihren Reichthum an *Phylloceras Guettardi* und *Lytoceras Duvali* contrastirt die Gargasien-Fauna der Baronnies (type orientale ou alpin Kilian) lebhaft mit derjenigen von Apt, die durch Sonneratien, Hopliten, Oppelien (type occidental ou provençal Kilian) ausgezeichnet ist. Beide sind heterotopische Facies. In sehr eingehender Weise bespricht Verf. die zoogene Facies des Urgonien, die an der unteren Grenze des oberen Barrêmien einsetzt und bis in das untere Aptien herrscht. In verschiedenen Horizonten finden sich in diesen wohlbekannten Kalken dolomitische Linsen und aus kalkigem Zerreibsel bestehende Partien. Die Seltenheit der Korallen und die eigenthümliche Beschaffenheit dieser Kalke lassen mit Sicherheit annehmen, dass die Urgonkalke keineswegs eine koralligene Facies bilden, wie gewöhnlich angenommen wird, sondern aus foraminiferenreichem Kalkschlamm entstanden sind. Local gedieh üppiger Rudistenwuchs, Bruchstücke von Rudisten und massenhafte Foraminiferen wurden von Strömungen hin und her geführt; so entstanden am Rande des Central-

---

[1] In Schlesien tritt *Rhynchonella peregrina* ebenfalls im Hauterivien, d. i. in den Grodischter Sandsteinen auf. Aeltere Angaben versetzen diese Leitform in die oberen Teschener Schiefer, was aber nur darauf zurückzuführen ist, dass früher die Grodischter Sandsteine mit den oberen Teschener Schiefern vereinigt wurden. Ref.

plateaus auf seichterem Grunde die Urgonkalke, während sich gleichzeitig in tieferem Meere die kalkigen Thone der Cephalopodenfacies ablagerten. Gelegentlich brachten Strömungen Kalkmaterial auch in grössere Tiefen und so entstanden die Kalklinsen im Bereiche der Cephalopodenfacies. Ein Kärtchen und ein Diagramm zeigen die verticale und horizontale Verbreitung dieser Facies und ihr gegenseitiges Eingreifen.

Das früher hier unbekannte Albien besteht hauptsächlich aus den schon erwähnten, mit dem Gargasien eng verbundenen grünlichen Sandsteinen, den sogen. grès sus-aptiens, und bläulichen Mergeln. Das Vorkommen von *Lytoceras Timotheanum, Puzosia latidorsata, Gaudryceras Mühlenbergi* und einigen anderen Formen beweisen die Zugehörigkeit zum Albien oder Gault. In Allau besteht das Albien zu unterst aus gelblichen Sanden mit *Belemnites semicanaliculatus*, dann folgen grès sus-aptiens mit Orbitolinen und die Sandsteine von Allau mit Phosphorit und mit *Parahoplites Milleti* und *Puzosia latidorsata* und endlich graue glaukonitische Sande mit phosphoritischen Versteinerungen mit *Puzosia latidorsata* und *Stoliczkaia (?) gardonica.* Diese Schichtfolge wird von den Sandsteinen des Vraconien und Cenomanien überlagert. Verf. bespricht das Auftreten, die Facies und die spärlichen Faunen des Cénomanien, Turonien und Sénonien und verfolgt sehr eingehend die Ablagerungsverhältnisse dieser Stufen, die durch ein Diagramm und zwei Kärtchen erläutert sind. Mit einem kurzen Überblick über die Tertiärbildungen schliesst der stratigraphische Theil.

Im tektonischen Theile wird vor Allem die hohe Bedeutung der Synklinalregionen hervorgehoben, die orographisch elliptischen Thalungen entsprechen. So wie nun diese für die Orographie, so sind die Synklinen für die Tektonik maassgebend; sie bilden gleichsam die centralen Ausgangsgebiete, um die sich die tektonischen Erscheinungen gruppiren; sie spielen die Rolle resistenter Massive. An der Entstehung dieser elliptischen Synklinalen (aire synclinale ou dôme inverse) scheinen tangentielle Kräfte nur in geringem Maasse betheiligt zu sein, besonders wenn deren Umrahmung nicht aus einer concentrischen Antiklinale besteht. An den Stellen, wo sich vor Beginn der Faltung infolge stärkerer Senkung des Bodens mächtigere Sedimentmassen anhäuften, entstanden Regionen grösster Mächtigkeit der Schichten und grösster Widerstandsfähigkeit. In den dazwischen gelegenen höheren Partien dagegen lagerten sich die Formationen in geringerer Mächtigkeit ab, hier erhoben sich bei der ersten Faltung die Antiklinalen im Umkreise der mächtigeren und widerstandsfähigeren Synklinen. Die spätere Faltung konnte diese erste Anlage meistens nur noch schärfer accentuiren. So finden wir domförmige Antiklinen begleitet von verkehrt-domförmigen Synklinen. Diese Form der Tektonik zeigt noch heute das Valentinois und dieselbe Form zeigte auch das Gebiet der Baronnies und des Diois vor dem Miocän. Diese Synklinen sind bald nach aussen, bald nach innen überschoben; die Synkline von Montauban überschiebt concentrisch ihre Umgebung, wiederum andere überschieben in einer gewissen Partie ihrer Umrahmung die umgebenden

Elemente und sind in anderen Partien von diesen überschoben, wie die Synkline von Saon. Die Annahme eines tangentiellen Druckes versagt bei der Erklärung dieser eigenartigen Verhältnisse. Man findet in einem und demselben Durchschnitte, wie z. B. zwischen der Montagne de Lure und der Montagne de Lepine bald Überschiebung nach Norden, bald nach Süden, und im Allgemeinen richtete sich die Bewegung nach der Region des geringsten Widerstandes.

Die ersten Spuren gebirgsbildender Bewegung zeigen sich an der Basis der Oberkreide. Handelt es sich da nur um schwache Bewegungen, so entstanden vor der Ablagerung des Oligocän schon echte Falten, die aber noch nicht jenen Grad von Steilheit hatten, die das heutige Relief des Bodens bedingt, man muss sie sich vielmehr als kurze domförmige Brachyantiklinalen und Brachysynklinalen vorstellen. Diese voroligocänen Falten scheinen vorwiegend ein ostwestliches Streichen gehabt zu haben, analog den Faltungen der Provence und selbst der Pyrenäen, so dass die Baronnies und das Diois damals mehr mit der Provence als mit den Alpen verbunden waren. Erst die postmiocäne Faltung brachte mit dem Vorherrschen der nordsüdlichen Richtung den Anschluss an die Alpen. Bezüglich der Einzelheiten des geologischen Baues müssen wir auf die Arbeit selbst verweisen.

Den Schluss dieser inhaltsreichen und interessanten Arbeit bildet ein palaeontologischer Anhang, in dem folgende Arten beschrieben sind: *Pseudobelus bipartitus* Blainv., *Holcostephanus variegatus* n. sp., *Hoplites Rerollei*[1] n. sp., *Holcodiscus Kiliani* n. sp., *Desmoceras Loryi* n. sp., *D. Sayni* n. sp., *Pygope elongata* n. sp. und *Hamulinites* n. gen. Die neue Gattung *Hamulinites* zeigt eine ähnliche äussere Form wie *Hamulina,* anschliessende Gehäuseschenkel und gerade kräftige Rippen, besonders aber eine höchst einfache Lobenlinie mit dreitheiligem ersten Seitenlobus, wodurch eine nähere Verwandtschaft mit den Lytoceratiden ausgeschlossen erscheint. In diese neue Gattung stellt Verf. eine specifisch nicht benannte Art aus dem Barrêmien von Menglon und *H. Munieri* Nicklès.

V. Uhlig.

---

## Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

**H. Laspeyres:** Das Siebengebirge am Rhein. Mit 1 geol. Karte des Gebirges in Farbendruck und 23 Skizzen im Text. Sonderabdruck a. d. Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande, Westfalens u. d. Reg.-Bezirks Osnabrück. LVII. Jahrg. 1900. Bonn. 1901.

Vierzig Jahre nach der ersten monographischen Beschreibung des Siebengebirges durch H. v. Dechen wird hier durch H. Laspeyres der Fachwelt eine neue dargeboten. Es braucht kaum hervorgehoben zu werden,

[1] Diese Art scheint mit *Hoplites octogonus* Str. aus den Spiti shales nahe verwandt zu sein. Ref.

dass die vorliegende Bearbeitung mit der alten wenig mehr als den Titel gemeinsam hat. Allein der Umstand, dass zwischen 1861 und 1901 die Entwickelung der mikroskopischen Petrographie aus ihren Anfängen bis zu einem in manchen Richtungen an Erschöpfung grenzenden Stadium liegt, würde genügen, die Arbeit des Verf.'s vollauf zu rechtfertigen. So werden sich auch alle Kreise der Geologie vereinigen, um dem Verf. den gebührenden Dank auszusprechen für sein dem Andenken an H. v. Dechen zu seinem 100. Geburtstag gewidmetes Werk.

In sehr übersichtlicher und reich gegliederter Anordnung des Stoffes werden die gesammten mineralogischen und geologischen Thatsachen über das Siebengebirge aus der Literatur und aus eigenen Beobachtungen hier zusammengetragen und zu einem einheitlichen Bild vereinigt. Vieles aus der älteren Literatur bedurfte der Nachprüfung, Anderes der Übertragung in unsere heutigen Anschauungen, und noch mehr der Ergänzung und Vervollständigung. Grosse Zurückhaltung vor übereilten Folgerungen und Verallgemeinerungen kennzeichnen die Bearbeitung.

Die dem Werk beigegebene Karte kommt dem Umfang der v. Dechen'schen ziemlich nahe und erstreckt sich über etwa 58 qkm Fläche. Der auf das Messtischblatt Siegburg entfallende Theil der Karte wurde bereits vor wenigen Jahren von E. Kaiser bearbeitet. Er weicht in manchen Einzelheiten von der Darstellung Laspeyres' ab. In der Farbengebung lehnt sich die Karte im Allgemeinen an die der preussischen Specialkarte an, hat aber im Tertiär grüne und im Alluvium lichtgraue Töne gewählt. Die Tuffe der Trachyte sind mit einer blassen Tönung der rothen Farbe des Eruptivgesteins gekennzeichnet.

Der Text zerfällt in zwei Theile: Geologischer Bau und geologischer Führer. Der erstere enthält die Zusammenfassung der Erkenntniss des Gebietes und verdient natürlich seiner allgemeinen Bedeutung wegen die meiste Beachtung.

Die Schilderung geht von der allgemeinen Gestaltung der niederrheinischen (Kölner) Tertiärbucht aus, deren Anfänge möglicherweise schon in die carbonische Aufsattelung des Schiefergebirges entfallen. Ihre Form wird Abbrüchen und Verwerfungen zugeschrieben, die dem Rand der Bucht nahezu parallel gehen. Die Bucht ist im Süden mit tertiären Süsswasser- und Braunkohlenbildungen ausgefüllt, die nach N. zu von marinen oberoligocänen Schichten wahrscheinlich überlagert werden. Doch liegen hierüber noch keine Beobachtungen vor. Aus dem devonischen Sockel des Siebengebirges (Siegener Grauwacke) liegen stratigraphische und tektonische Neuigkeiten nicht vor. Die Oberfläche des Devon scheint ziemlich eben zu sein, sie weist jedoch bei Königswinter eine trichterförmige Vertiefung auf, deren oberer Durchmesser 1500 m beträgt. Da die sonst unmittelbar das Devon überlagernden tertiären Schichten im Trichter fehlen, so kann dieser erst nach dem Absatz derselben oder kurz vor der Bildung der vulcanischen Tuffe entstanden sein. Er ist mit Trachyttuffen ausgefüllt und stellt vielleicht einen Ausbruchskrater dieser im Siebengebirge so weit verbreiteten und mächtigen Tuffe dar.

In etwa 180 m Meereshöhe folgen über dem Devon die tertiären Schichten, die in liegende und hangende gegliedert werden, zwischen welchen sich die vulcanischen Tuffe einschalten. Die tiefsten liegenden Schichten bestehen aus meist sehr reinen feuerfesten Thonen von 10—20 m Mächtigkeit. Darüber lagern „quarzige Schichten", Sande, pflanzenführende Sandsteine, Quarzite, Kies und Conglomerat (Knollensteine) bis zu 10 m Mächtigkeit.

Die ersten vulcanischen Bildungen folgen nun in Gestalt der Trachyttuffe, deren Tuffnatur durch das Vorkommen von Bimsstein gestärkt wird. Ihre Entstehung ist wahrscheinlich mehreren Krateren zuzuschreiben, die im Siebengebirge selbst zu suchen sind und deren Gesammtbild etwa das der phlegräischen Felder gewesen sein mag. Die auf dem Lande abgesetzten Tuffe werden in die hellgefärbten, einschlussarmen, rein trachytischen Normaltuffe, die dunkeln, braunen, an Devoneinschlüssen reichen Einsiedeltuffe, die braunen, an eisenschüssigem Thon reichen, im Übrigen dem Normaltuff ähnlichen Höllentuffe, endlich die grauen, harten, einem devonischen Quarzit ähnliche Harttuffe getrennt.

Das liegende Tertiär und die Trachyttuffe werden von Gängen und Kuppen trachytischer, andesitischer und basaltischer Gesteine durchbrochen. Die Anordnung der Durchbruchsgesteine deutet auf eine Abhängigkeit von den im devonischen Untergrund vorhandenen Spalten hin. Unter den zuerst erumpirten Trachyten werden die Abarten des Drachenfels-, Lohrberg-, Scheerkopf-, Remscheid-, Witthau-, Mittelbach-, Ittenbach- und Kühlsbrunnentrachyt unterschieden. Hinsichtlich ihrer Charakteristik muss auf das Werk selbst verwiesen werden. Die Andesite werden in die Abarten von der Wolkenburg und Brüngelsberg zerlegt. Von den zuletzt zum Ausbruch gelangten Basalten gehören die meisten Vorkommen dem Plagioklasbasalt, einige wenige dem Magmabasalt an. Unter die „ungleichkörnigen Plagioklasbasalte" stellt H. Laspeyres das Vorkommen von Nonnenstromberg, wo er, wie Ref., in den den sogen. Sonnenbrand zeigenden Gesteinen Nephelin nachwies.

An der Grenze der massigen Durchbruchsgesteine mit den Trachyttuffen wird ein Trümmergestein beobachtet, der Grenztuff, welcher als ein äolischer Tuff aufgefasst wird. Er überlagert discordant die meist horizontal liegenden älteren Trachyttuffe. Das Material des Durchbruchgesteins reichert sich im Grenztuff von unten nach oben an. Bei der Besprechung des Gesteins giebt Verf. eine durch Zeichnungen unterstützte Darstellung von der Bildung der Lavakuppen aus dem ursprünglich auf den Trachyttuff aufgesetzten Vulcankegel. Nicht, wie bisher angenommen wurde, durch tertiäre und nachtertiäre Fluthen wurden diese Vulcankegel mit Lavakern zu den heutigen Kuppen umgewandelt, sondern „durch den auffallenden und abfliessenden Regen, denn das Gebiet war seit dem Beginn der Tuffbildung (Trachyttuffe) bis heute über der 180 m-Linie Land".

Die hangenden Tertiärschichten fehlen im eigentlichen Siebengebirge und erscheinen erst am Nordrand desselben im rechtsrheinischen

Vorgebirge, wo sie durch E. Kaiser (Verhandl. naturhist. Vereins. 1897. **54.** 128) bereits näher beschrieben wurden.

Die Beschreibung und Kartirung des Diluviums gliedert dasselbe in hochliegendes oder Plateau-Diluvium über der 180 m-Linie und tiefergelegenes oder Gehänge-Diluvium. In allen Höhenlagen bestehen die Ablagerungen unten aus Kies und Sand, oben aus Löss, beide, wie es scheint, überall getrennt durch eine meist dünne Lage von Lehm. Der Löss reicht sicher bis zu 240 m Meereshöhe, ein Vorkommen in 270 m ist hinsichtlich seiner Deutung nicht einwandsfrei. Das Gehängediluvium ordnet sich in Terrassen an. In seine Entstehungszeit und zwar an den Anfang der Lössbildung fällt der Ausbruch des Rodderberg. Sonach gehört er weder räumlich noch genetisch zum Siebengebirge, er schliesst sich vielmehr den jungen diluvialen Eruptionen des Laacher See-Gebietes an. Nur sehr kurze Zeit, vielleicht nur wenige Tage mag er gewährt haben.

Ziemlich ausführlich verbreitert sich Verf. über die Bildungsumstände des Lösses im Rheinthale. Von einer äolischen Entstehung kann nicht die Rede sein, „die Lössbildung ist hier also eine fluviatile", verursacht durch einen Stau der diluvialen Gewässer, vielleicht durch die Eisbarre der zweiten Eiszeit. Stoffliche Unterschiede nach der Höhenlage konnten im Löss nicht beobachtet werden. Mit diesen Folgerungen steht Verf. unter den rheinischen Geologen nicht allein.

Der zweite und umfangreichere Theil des Buches, der geologische Führer durch das Siebengebirge, bringt alle wichtigeren Einzelbeobachtungen, sowohl die geologischen wie die petrographischen und mineralogischen, auf welche sich die im ersten Theile niedergelegten Darstellungen stützen. Dass sich auch dieser Theil derselben grossen Sachlichkeit und kritischen Betrachtung erfreut, versteht sich von selbst. Die Anordnung des Stoffes ist hier eine räumliche. Alle, auch scheinbar unwichtige Thatsachen werden hier mitgetheilt und mit den älteren Angaben verglichen oder durch sie ergänzt. Ausführliche Orts- und Sachregister beschliessen das Buch, welches in dieser Gründlichkeit in der deutschen Literatur nicht viele seines Gleichen hat. **Leppla.**

---

E. **Clerici**: Contribuzione alla conoscenza dei capisaldi per la geologia dei dintorni di Roma. (Rend. Accad. Lincei. **10.** 1. Sem. Fasc. 3. 77—83. Roma 1901.)

Es werden viele Punkte mit Schichten, welche Süsswasserdiatomeen ihre Entstehung verdanken, aus der Umgebung von Rom und besonders südlich der Stadt angeführt. Diese beweisen, dass dort seit langer Zeit kein Meer vorhanden war, und zwar schon zur Zeit der älteren vulcanischen Ausbrüche. Es lassen sich vier solcher Diatomeenschichten unterscheiden, die von einander durch vulcanische Producte getrennt sind. Drei sind an der Via Laurentina übereinander erschlossen. Dadurch erhält man folgende Gliederung: Diatomeenlager I schwarze Pozzolana oder Lithoidentuff; Diatomeenlager II gelbes Conglomerat, rothe Pozzolana; Diatomeen-

lager III typischer körniger Tuff; Diatomeenlager IV, d. h. unterste Bank. Der Artikel wendet sich im Grossen und Ganzen gegen Portis, der ja in allen Schichten bei Rom marine Bildungen vermuthete. **Deecke.**

---

**N. A. Bogoslovsky**: Geologische Untersuchungen im nordwestlichen Theile des Gouvernements Pensa. (Bull. Com. Géol. St. Pétersbourg. **17**. No. 10. 1898. 427—439. Russ. mit franz. Résumé.)

Es treten auf: Carbon, Jura, untere Kreide. Die carbonischen Schichten breiten sich ohne Unterbrechung im ganzen Norden des Gebietes aus und bestehen hier aus den höchsten Horizonten. Etwas weiter südlich tritt eine Insel von Kalken mit *Spirifer mosquensis* im mesozoischen Gebiet auf. Im Süden und in der Mitte des Gebietes sind Kelloway-Sande und Mergel transgredirend bedeckt von Neocom mit *Olc.* aff. *Keyserlingi* Neum.-Uhl., *Aucella piriformis* etc., die ihrerseits von fossilleeren, aber untercretaceischen Sanden und Thonen überlagert werden. **E. Koken.**

---

**Th. Fischer**: Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise im Atlas-Vorlande von Marokko. (Ergänzungsheft 133 zu Petermann's Mitth. Gotha 1900. 165 p. 4°. Mit 4 Taf. Karten der Reisewege.)

Mit Unterstützung der C. Ritter-Stiftung unternahm Verf. in der ersten Hälfte des Jahres 1899 eine glückliche und erfolgreiche Reise in Marokko, dem geographisch und geologisch noch am wenigsten bekannten Theil des Atlas-Gebirgslandes, ja ganz Afrikas. Die Route wird durch folgende Ortsnamen bezeichnet: Tanger, Cap Spartel, Arzila, Tanger, Atlantische Küste, Mogador, Djebel Hadid, Wadi Tensift, Marrakesch, Demnât, Wadi Um-er-Rbia, Casablanca, Rabat, Meknas, Fâs, Tanger. So durchkreuzte Verf. viermal das atlantische Vorland des Atlas, ohne das eigentliche Atlas-Faltengebirge zu berühren.

Das betreffende Gebiet ist wesentlich als Tafelland aufzufassen, dessen Untergrund ein älteres gefaltetes und wieder abgetragenes (palaeozoisches) Grundgebirge bildet. Dieser Sockel wurde von späteren Schichten überlagert, durch deren theilweise Denudation das Grundgebirge an vielen Stellen (so zwischen den Wadis Tensift und Um-er-Rbia) zu Tage trat, namentlich da, wo dasselbe infolge besonders intensiver Faltung oder grösserer Widerstandsfähigkeit der Gesteine seit älterer Zeit Aufragungen bildete. Das Deckgebirge gehört, wie bereits bekannt war, im SW. der Kreide, im NO. (Sebu-Gebiet) hauptsächlich dem Miocän an. Diesem Tafelland, das als Steppe ein Land der Viehzucht ist, legt sich gegen die atlantische Küste eine meist von diluvialen Ablagerungen der Flüsse bedeckte „tischgleiche“ Hochebene vor, ebenfalls Steppenland, aber mit zahlreichen Berieselungsoasen. Die Küste selbst ist in einer Breite von 50—70 km von einem niederschlagsreichen Culturlandsgürtel eingenommen, der eine äusserst fruchtbare Schwarzerde aufweist. Auf die zahlreichen,

in die Beschreibung der Reise zerstreut eingeflochtenen Bemerkungen geologischen Inhalts (leider ohne irgendwelche Illustration durch Profilzeichnungen) kann hier nicht eingegangen werden.

Palaeontologische Funde von Interesse scheint Verf. nirgends gemacht zu haben. Bedauerlich bleibt, dass dem Reisenden kein tüchtiger Geologe helfend zur Seite stand, der z. B. Querprofile aufnahm und überall nach Versteinerungen fleissig Umschau hielt. Ein Geograph hat in der Regel weder die nöthige Schulung, noch auch die Zeit zu derartigen Detailstudien. Das geographische und topographische Bild Marokkos hat durch diese Reise bedeutende Vervollständigungen erfahren, das geologische wenig und höchstens in den Hauptzügen. **M. Blanckenhorn.**

---

**J. Ball:** Kharga Oasis: Its topography and geology. (Geol. Surv. Rep. 1899. Part II. Cairo 1900. 116 p. 19 Taf. u. 16 Illustr. im Text.)

Eine monographische Beschreibung der Chargeh-Oase. Da Verf. ganz im Sinne der Geol. Surv. of Egypt. den Hauptwerth auf die genaue topographische Vermessung der Grossen Oase legte, blieb ihm leider für ihre geologische Erforschung nicht viel Zeit übrig. Das Capitel über die Geologie ist deshalb kurz und nimmt nur 19 Seiten des Buches ein, dazu gehören eine geologische Karte, ein grosses colorirtes Längs- und Querprofil und 13 genauere locale Profile. — Die Stufengliederung schliesst sich eng an die früheren Zittel's und des Ref. an.

1. Nubische Sandsteine und Thone, 100 m an der Oberfläche entblösst, 122 m erbohrt in Brunnen.
2. *Exogyra Overwegi*-Schichten (mit einem neuen Ammoniten *Libycoceras Chargense* Blanck.), im N. nur schwach entwickelt (15 m), im S. bis 110 m stark.
3. Aschgraue Thone mit Limonitversteinerungen, 10—38 m.
4. Weisse Kreide mit *Ananchytes ovata*, 6—20 m.
5. Esneh-Schiefer als unterstes Eocän (= Kurkur-Stufe des Ref.), graue und grüne Thone ohne Fossilien, namentlich am östlichen Steilabhang der Oase, hier bis 80 m mächtig, verschwinden in der SO.- und NW.-Umgrenzung der Oase, wo die höheren Eocänkalke direct in die *Ananchytes*-Kreide übergehen. Dieser Umstand wird in Zusammenhang gebracht mit localer Unterbrechung der Sedimentation am Anfang des Eocäns und der auch sonst in Egypten beobachteten Discordanz zwischen Kreide und Eocän. Nach zwei Profilen von der NO.-Ecke der Oasen-Depression würden übrigens die untereocänen Esneh-Schiefer stellenweise in horizontaler Schichtung über gemengten Kreideschichten liegen.
6. Kalke und Kreidemergel mit *Operculina libyca* und *Lucina thebaica*, 70—110 m.
7. Glasharter Kieselkalk nur mit Foraminiferen im O. der Oase, so am Gebel el-Ghennecem, 50 m.
8. Pleistocäner Kalktuff mit Eichenblättern.
9. Sanddünen.

Von Wichtigkeit ist die Feststellung einer Längsverwerfung mit 200 m Sprunghöhe in der Richtung SSW.—NNO. zwischen Gebel Taaref und Tēr. Die Störungen am Rande der Oasen-Depression sind von untergeordneter localer Bedeutung. Diese Brüche kommen bei der Erklärung der Entstehung der Oase sehr in Betracht, speciell scheint der Hauptbruch die Richtung der Depression mitbestimmt zu haben. Die Ausfurchung und Denudation begann unter feuchtem Klima mit der erodirenden Thätigkeit des Wassers und wurde später unter dem Wüstenklima durch die Corrosion der sandbeladenen Winde vollendet. **M. Blanckenhorn.**

---

# Stratigraphie.

## Cambrische Formation.

**K. A. Redlich**: The Cambrian fauna of the Eastern Saltrange. (Palaeont. indica. No. 3. 1. 1899. 1—13. t. I.)

Die Untersuchung der von Fr. Noetling und Middlemiss gesammelten, nicht sehr artenreichen altcambrischen Fauna hat keine wesentlich neuen Aufschlüsse über das Alter und die geographische Stellung der in Frage kommenden Schichten gegeben. Die Reihenfolge der Schichten ist die durch Noetling's wichtige Untersuchungen bekannte. Aus dem tiefsten Purpursandstein[1], sowie dem folgenden unteren Annelidensandstein sind keine oder keine deutlichen Fossilien bekannt. Aus den beiden folgenden Zonen (Zone des *Hyolithus Wynnei* und Zone des *Neobolus Warthi*) hat Verf. keine neuen Formen erhalten. Hingegen sind aus der im Hangenden folgenden Zone mit *Olenellus* sp. neue Fossilien bekannt geworden: Die neue Gattung *Mobergia* bildet den Übergang von *Obolella* zu *Acrothele* und der hier vorkommende Trilobit wird zu einer in die nächste Verwandtschaft von *Protolenus* gehörenden neuen Gattung *Hoeferia* erhoben. Von *Olenellus* unterscheidet sich *Hoeferia* durch den Besitz von Gesichtslinien und beweglichen Wangen. [Allerdings ist Ref. der Meinung, dass das letztere Merkmal in seiner Bedeutung neuerdings unverhältnissmässig überschätzt wird.] Von *Protolenus* unterscheidet sich *Hoeferia* lediglich durch das Fehlen der Augenleisten und ist wohl — angesichts der sonstigen grossen Ähnlichkeit — besser als Untergattung anzusprechen. Auch *Olenellus Gilberti* sieht *Hoeferia Noetlingi* ähnlich und Verf. schliesst daraus mit Recht, dass die Zone (in der noch *Lingulella Wanieki* n. sp. vorkommt) wahrscheinlich noch untercambrisch sei, keinesfalls aber höher als Mittelcambrium horizontirt werden könne. Die darüber liegenden Schichten geben ebenfalls wenig Aufschluss: In dem darüber liegenden unteren dolomitischen Sandstein (VI) findet sich *Ptychoparia Richteri*

---

[1] = Khewra group; im Text p. 9 wird wohl infolge eines lapsus calami der Salzmergel, die Bhaganwalla-Gruppe, als die älteste Zone angegeben.

n. sp. und die eigenthümlich schwer deutbare zweiklappige ? Lamellibranchiaten-Gattung *Pseudotheca Waageni* n. g. n. sp. (= *Stenotheca prius*). Ein harter, über VI lagernder Schieferthon enthält *Lingulella Fuchsi* n. sp. Den oberen — nicht den unteren — Abschluss des Cambrium bildet der fossilleere Salzmergel (Bhaganwalla-Gruppe).

**Frech.**

---

## Devonische Formation.

**V. Želizko**: Über die Fauna der Bande $F_1$ im mittelböhmischen Silur. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1898. 233—237.)

Aus der Zone („bande") $F_1$, der Grenzschicht von Devon und Carbon, hat Verf. eine Anzahl neuer (unbeschriebener) oder aus der Zone noch nicht bekannter Arten bestimmt. Nach der Zusammenstellung hat $E_1$ mit der nächsten Zone des Obersilur ($E_2$) 58, mit dem Unterdevon 28 Arten gemein. Erwähnenswerth ist das Vorkommen von *Monograptus priodon*. [Da neuerdings von anderer Seite zur Abwechselung wieder einmal die Zurechnung der Grenzzone zum Obersilur befürwortet wird, so sei nur kurz erwähnt, dass die grössere faunistische Ähnlichkeit von $F_1$ mit dem Obersilur auf der Ähnlichkeit der Faciesentwickelung beruht. Andererseits fehlen in $F_1$ die bezeichnenden Silurtrilobiten, wie *Encrinurus*, *Staurocephalus*, *Sphaerexochus* und *Dalmania* s. str. und die erste reichere Goniatitenfauna — mit *Beloceras*, *Tornoceras* und *Anarcestes* — findet sich in dem ostalpinen heteropen Aequivalent der böhmischen Schichtengruppe. Ref.]

**Frech.**

---

## Carbonische und permische Formation.

**Geyer**: Uggowitzer Breccie und Verrucano. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1899. 418—432.)

Verf. beschreibt einige Vorkommen an der Basis der Grödener Schichten von Sexten, wo ein grobes, aus obercarbonischen Kalken bestehendes Conglomerat (die „Uggowitzer Breccie") auf Quarzporphyr oder auf fossilleerem Kalk lagert, sowie das Profil zwischen Tarvis und Goggan. Hier bildet ein heller Fusulinenkalk mit *Fusulina regularis* Schellw. und *Schwagerina princeps* Ehb. den Kern eines Sattels, dessen Flanken gleichförmig aus Dyas und Trias zusammengesetzt sind. Die Deutung des Fusulinenkalkes als Palaeodyas („Permocarbon") ist wohl nicht vollkommen sicher, da die beiden genannten Fusuliniden ebensowohl in dem obersten Carbon wie in der untersten Dyas (dem Trogkofelkalk) vorkommen. Doch ist bei der engen Verbindung der genannten beiden Horizonte im ganzen Mittelmeergebiet die Frage untergeordnet. [Der Name „Uggowitzer Breccie" ist deshalb nicht eindeutig, weil Ref. die bunten Kalkconglomerate bei dem Dorfe Uggowitz selbst — also das typische Vorkommen Stache's — als Muschelkalkconglomerat deutet; da Fossilien nur in den Geröllstücken gefunden

wurden, ist eine Entscheidung nicht ganz leicht. Ref.] Hingegen kann der Name Verrucano für die Phyllitconglomerate an der Basis der Grödener Schichten angewandt werden, nachdem neuerdings das palaeodyadische Alter des typischen Verrucano aus den Monti Pisani durch Bestimmung der fossilen Pflanzen erwiesen worden ist. Verf. parallelisirt die beiden Vorkommen in folgender Weise:

| | Tarvis | Sexten | |
|---|---|---|---|
| Untere Trias | Werfener Schichten | Werfener Schichten | |
| Neodyas | *Bellerophon*-Kalk | *Bellerophon*-Kalk mit Fauna von Sexten und Kreuzbergpass | |
| | Lichte, plattige Dolomite | Graue, dünnschichtige Dolomite und Rauchwacken | |
| | Gypsletten in dünnen Lagen | Mächtige Lager von Gypsmergel, Gyps und Letten | |
| Palaeodyas | Rother Schieferthon mit Kalkknollen, rother Grödener Sandstein 60—70 m | Weisse Sandsteine m. Pflanzenspuren. Rothe Schieferthone mit Kalkknollen, rother Grödener Sandstein 200—300 m | |
| | „Uggowitzer Breccie“ 30—40 m | Verrucano 150—200 m, an der Basis 4—6 m mächtige Bank von „Uggowitzer Breccie“ | |
| | Discordanz | | |
| | Weisser u. röthlicher Fusulinenkalk. Über 200 m? ? Palaeodyas („Permocarbon“) | Kalk vom Bühel-Sattel | Quarzporphyr vom Matzenboden |
| Grundgebirge | Obercarbon? | Quarzphyllit | |

**Frech.**

---

**A. Weithofer:** Der Schatzlarer-Schwadowitzer Muldenflügel des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens. (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. 1898. 455—478. t. 13, 14.)

Auf einer Übersichtskarte, einer specielleren Aufnahme ($\frac{1}{100000}$) und fünf klar gezeichneten Profilen veranschaulicht Verf. Schichtenfolge und Gebirgsbau des südwestlichen Randes der Schatzlarer-Waldenburger Steinkohlenmulde. Über dem Untercarbon lagern bei Schatzlar die Schatzlarer Schichten discordant, während die sudetische Stufe — der Waldenburger Liegendzug — fehlt. In der Gliederung der mittleren und oberen Stein-

kohlenformation — Schatzlarer, Xaveristollner (untere Schwadowitzer) und obere Schwadowitzer Schichten — schliesst sich Verf. der allgemein üblichen an; erwähnenswerth ist der bestimmte Nachweis, dass die rothen Arkosen und Sandsteine des Hexensteins oder des sogen. Versteinerten Waldes zwischen den Schwadowitzer und Radowenzer Flötzen normal eingelagert sind [wie bei Saarbrücken die mittleren Ottweiler oder Potzberger Schichten mit ihren Kieselhölzern. Ref.]. Die Radowenzer Schichten werden noch zum Carbon gerechnet [doch gehören die beiden obersten Flötze von Albendorf, welche *Walchia piniformis* führen, schon zum unteren Rothliegenden. Ref.]. Eine kurze Besprechung erfährt das Rothliegende mit seinen Quarzporphyren, Felsitporphyren und Melaphyren und der grosse, die Mulde im SW. begrenzende Längsbruch, dessen Längsrichtung noch jüngere Erdbeben wie das Trautenauer von 1883 [und das jüngste vom Januar 1901. Ref.] folgen. **Frech.**

---

**Diener:** Anthracolitic fossils of Kashmir and Spiti. (Mem. Geol. Surv. India. Palaeont. indica Himal. foss. 1. Pt. 2. 1—95. t. 1—8. 1899.)

Verf. hat die wenig dankbare Aufgabe übernommen, die jungpalaeozoischen (= „anthracolithischen") Versteinerungen, die von verschiedenen englischen Reisenden und Forschern, Gerard, Falconer, Verchère, Lydekker, sowie von Stoliczka in Kaschmir und Spiti gesammelt wurden, einer genaueren Untersuchung zu unterziehen. Wenn Verf. in dem Schlusswort seine Angaben als „rather vague" und die Ergebnisse als ziemlich unbestimmt bezeichnet, so sind daran wohl in erster Linie die wenig exacten geologischen Angaben schuld. Bezeichnet doch Noetling neuerdings Kaschmir trotz des umfangreichen Werkes von Lydekker als ein in geologischer Hinsicht so gut wie unbekanntes Land.

Die wichtigste, von dem Verf. als obercarbonisch bezeichnete Fauna ist die der Barus oder Zewan beds, die 45 Arten umfasst. Allerdings konnten nur 30 mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden.

Die Zahl der neuen Arten ist in der schon früher von Davidson bearbeiteten Fauna sehr gering (*Spirifer Lydekkeri* Dien., *Productus mongolicus* Dien.; *Spirifer Rajah* Salt. ist kaum als Varietät von *Sp. Keilhavi* L. v. Buch unterscheidbar).

In der anscheinend ziemlich heterogenen Fauna der Barus-Schichten vertreten den dyadischen Charakter *Spirifer* aff. *subradiato* Sow. *(? Martiniopsis), Eumetria* cf. *grandicosta* und *Camerophoria* cf. *Purdoni,* während andere Arten wie *Spirifer musakheylensis* und *Keilhavi* v. Buch bezw. *Rajah* Salt., *Productus Cora, Lyttonia* und *Derbyia* cf. *senilis* carbonisch-dyadisch sind. Die übrigen Productiden verweisen auf Carbon; so sind *Productus undatus* Defr., cf. *scabriculus* Mart., cf. *longispinus* Sow., cf. *spinulosus* Sow., *pustulosus* Phill., *punctatus* Mart., *aculeatus* Mart. wesentlich untercarbonische, bis in die Moskaustufe hinaufgehende Formen. *Productus mongolicus* gehört wieder dem höchsten Carbon an. An dem vorwiegend obercarbonischen Charakter ist somit nicht zu zweifeln; anderer-

seits ist es wahrscheinlich, dass die verschiedenen Elemente aus verschiedenen Horizonten stammen.

Als zweifellos untercarbonisch wird mit Recht ein Vorkommen der *Syringothyris cuspidata* von Kuling in Spiti angesprochen.

Weitere Faunenfragmente sind wiederum dyadisch, so die Kuling-Schiefer von Spiti, die u. A. *Spirifer Rajah* und *Marginifera himalayensis* enthalten.

Als jüngste dyadische Fauna wird endlich eine Faunula aus einem Glimmerthon von Prongram Trál angesprochen, die ausser *Marginifera himalayensis* und der Salt Range-Form *Chonetes grandicosta* noch den bis Djulfa (untere Neodyas) verbreiteten *Productus Abichi* enthält.

[Die naheliegende Annahme, dass in Kaschmir die gesammte Dyas vertreten sei, wird durch die Vergleichung des mir vorliegenden Originalexemplars von *Ammonites peregrinus* Beyr. bestätigt. Vergl. hierüber die briefliche Mittheilung im „Centralbl. f. Min. etc.“ 1902. Ref.]

**Frech.**

---

## Triasformation.

**L. v. Ammon**: Über eine Tiefbohrung durch den Buntsandstein und die Zechsteinschichten bei Mellrichstadt an der Rhön. (Geogn. Jahreshefte. 1900. 149—193. München.)

Das in vieler Beziehung wichtige Bohrloch ergab folgendes Profil:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0,30 | m | Humus. | |
| 4,7 | „ | Aulehm | Alluvium. |
| 1,8 | „ | Flussgerölle | Alluvium. |
| 89,05 | „ | Wellenkalk. | |
| 170 | „ | Oberer Buntsandstein und zwar: | |
| | | 130 m Röth, rother, auch grauer Schieferthon mit Gyps- und Anhydritschnüren. | |
| | | 3,14 „ *Chirotherium*-Sandstein. | |
| | | 36,75 „ Bunter Plattensandstein. | |
| 496,45 | „ | Hauptbuntsandstein und zwar: | |
| | | 181,25 m Mittel- bis schwachgrobkörniger Sandstein. | |
| | | 315,20 „ Feinkörniger Sandstein. | |
| 28,25 | „ | Unterer Buntsandstein, Bröckelschiefer. Rothbrauner Schieferthon mit Anhydriteinschlüssen. | |
| 220,79 | „ | Oberer Zechstein und zwar: | |
| | | 2,85 m Oberer Letten. | |
| | | 15,30 „ Plattendolomit, mit Schieferthonlagen durchsetzt und einer Sandsteinbank an der Basis. | |
| | | 35,70 „ Unterer Letten mit dem Jüngeren Anhydrit. | |
| | | 167,04 „ Hauptsalzlager. | |
| 13,86 | „ | Mittlerer Zechstein und zwar: | |
| | | 7 m Älterer Anhydrit. | |
| | | 6,86 „ Anhydritknotenschiefer. | |

13,33 m Unterer Zechstein. Schwarzer Zechsteinmergel, oben mit dem Zechsteinkalk, unten die Kupferschieferlage führend.

40,82 „ **Oberes Rothliegendes**: Weissliegendes, grauer und weisser, unten etwas röthlicher Sandstein mit einer Porphyrconglomeratlage an der Basis (0,55 m).

Unterlage: Röthelschiefer des Oberen Rothliegenden, von 1080,55 m Teufe noch bis 1098,66 m erbohrt.

Hervorzuheben ist zunächst die auffallende Mächtigkeit des Buntsandsteins (695 m) und das Fehlen der Conglomerate und Gerölle. Bemerkenswerth ist auch das Vorhandensein kleiner Krystallkörner von Anhydrit und (mehr zurücktretend) Calciumcarbonat als primäre Gemengtheile in der Sandsteinmasse. Wichtiger noch sind die Aufschlüsse über die Zechsteinformation. Der Plattendolomit führt reichlich Fossilien, wenn auch nur *Schizodus obscurus* und *Myalina Hausmanni* sicher bestimmt werden konnten; Brachiopodenreste deuten wenigstens mit Sicherheit auf echt marine (nicht Binnensee-) Ablagerung. Das Salzlager von 167 m Mächtigkeit wird in einer besonderen Veröffentlichung noch näher zu beschreiben sein. In der 10 cm mächtigen, als Kupferschiefer gedeuteten Bank fand sich das Bruchstück eines *Palaeoniscus*. Den Beschluss der Arbeit bildet eine Zusammenfassung über den Zechstein und seine Verbreitung, sowie über die Bildung und Lagerungsverhältnisse von Steinsalz. Ganz kurz werden auch die auf das Steinsalz der Anhydritgruppe niedergebrachten bayerischen Bohrlöcher noch erwähnt. **Koken.**

---

**H. Thürach**: Beiträge zur Kenntniss des Keupers in Süddeutschland. (Geogn. Jahreshefte. 1900. 53 p.)

Die abweichende Auffassung über die Gliederung der Keuperschichten zwischen Lehrbergschicht und dolomitischer Arkose (welche den unteren Burgsandstein vom oberen trennt) von Seiten der preussischen Geologen hat Verf. zu wiederholten sorgfältigen Begehungen veranlasst, deren Resultate die vorliegende Schrift enthält. Indem jene den *Semionotus*-führenden Sandstein der Coburger Gegend mit dem von Heldburg und Römhild parallelisiren, werden die Gypsmergel der Coburger Gegend als jüngere von denen der Heldburgstufe abgetrennt; Thürach hingegen lässt den Gypsmergelhorizont der Heldburgstufe continuirlich durchlaufen, wodurch die Coburger Bausandsteine tiefer zu liegen kommen als die („oberen") *Semionotus*-Sandsteine von Römhild. Nach Erörterung zahlreicher Profile, welche die grosse Übereinstimmung der Keuperschichten in den strittigen Gebieten darthun, hält Verf. an seiner Ansicht fest. *Semionotus Bergeri* hat als Leitfossil nicht den Rang, um die auffallende Abweichung der Schichtenfolge zu rechtfertigen, wie sie entsteht, wenn der Coburger Bausandstein als Fortsetzung des Heldburger *Semionotus*-Sandsteins aufgefasst wird. Auch ist kein Profil bekannt, wo beide Gypsmergel (p. VII und p. VIII der preussischen Karte) übereinander zu sehen waren, getrennt durch Coburger Bausandstein.

Der Gypsmergelhorizont der Heldburger Stufe ist auch im nördlichen Württemberg ausgebildet (Geradstetten bei Waiblingen); ihm entsprechen die Zwischenschichten, welche bei Stuttgart die *Semionotus*-führenden Sandsteine trennen. Besprochen werden ferner die Verhältnisse am Stromberge und im nördlichen Baden (Rothenberg, Rauenberg).

In einem dritten Abschnitt sind auch über andere Stufen des bunten Keupers Bemerkungen niedergelegt. Thürach wendet sich zunächst gegen eine Theilung der Grundgypsschicht (E. Fraas), beschreibt einige Vorkommen der Bleiglanzbank (Eppingen, Sulzfeld etc.), bespricht die Estherienschichten von Elsass-Lothringen, das vermuthliche Vorkommen der *Corbula*-Bank ebendort, die Lagerung des Schilfsandsteins in Auswaschungsrinnen (gute Profile vom Lehrberg und Rudisbronn), das Vorkommen der Lehrbergschicht bei Stuttgart.

Im 4. Abschnitt erörtert Thürach die Entstehung des Keupergebirges in Süddeutschland. Er modificirt seine frühere Ansicht von der ursprünglichen Umgrenzung der Keuperbildungen nicht unwesentlich, indem er betont, dass Fichtelgebirge und Frankenwald durch eine Spalte von Keupergebiet getrennt sind und keine Anzeichen in der Zusammensetzung von Keuperlettenkohle, Muschelkalk und oberen Buntsandstein darauf hindeuten, dass hier einst die Ostküste des germanischen Meeres verlief. Die Triasschichten sind an der Fichtelgebirgs-Randspalte abgesunken, lagen aber einst noch den randlichen Theilen des Fichtelgebirges und Frankenwaldes auf, wie vielleicht auch noch Rhät und Jura. Man erkennt in der allerdings vielfach verwischten Plateaubildung noch die Grundzüge einer alten, zur Zeit des Rothliegenden und Buntsandsteins entstandenen Abrasionsfläche[1]. Das bedeutet also eine vollkommene Parallele mit dem Schwarzwalde. Thüringerwald, Schwarzwald, Vogesen etc. waren zur Zeit des Keupers keine Bergländer; erst am Rande der Ardennen stellen sich Küstenbildungen ein. Dagegen wird nach der Gesteinsbeschaffenheit die Existenz eines Gebirges zwischen Ulm und Regensburg (vindelicisches Gebirge Gümbel's) sicher gestellt. Auch über das Ries fallen einige Bemerkungen ab, welche diese Gegend als altes Bergland hinzustellen bestimmt sind[2].

Verf. nimmt dann die einzelnen Keuperstufen bezüglich ihrer Genese durch. Nach der Bildung des Grenzdolomits wird das germanische

---

[1] Einige Seiten weiter wird die Bildung des Buntsandsteins als eine fluviatile bezeichnet und gesagt: „Mit der fluviatilen Ablagerung des Hauptconglomorates auf die (wahrscheinlich ebenfalls durch bewegtes Wasser entstandene) Denudationsfläche des südlichen Schwarzwaldes begann dann die Ueberdeckung . . . .“ Die Bezeichnungen Abrasions- und Denudationsflächen scheinen hier im gleichen Sinn gebraucht zu sein, was sonst nicht üblich ist.

[2] Keinesfalls kann der weisse Jura sich direct an einer Küste krystalliner Gesteine abgelagert haben. Es fehlt jede Spur fremdartiger Beimischungen in den Kalken des unteren weissen Jura, und diese Thatsache hat hier dieselbe Bedeutung wie bei der Beurtheilung von Keupergesteinen.

Keuperbecken allmählich vom Ocean abgeschlossen; Steinmergelbänke mit *Myophoria Goldfussi*, *Monotis Alberti* etc. beweisen aber noch gelegentliches Eindringen oceanischer Fluthen. Der Zudrang oceanischen Wassers geschah ziemlich heftig (Aufwühlung des Gypses, Flasergypsbänke), vielleicht nach Bildung einer leichten Depression im germanischen Becken gegenüber dem Ocean. Erst mit der Aussüssung zur Schilfsandsteinzeit erlischt die Fauna des unteren Gypskeupers und damit erst haben wir palaeontologisch das Ende der Muschelkalkzeit erreicht; auch der Schilfsandstein würde wegen der Ähnlichkeit seiner Flora mit jener der Lettenkohle dieser palaeontologisch definirten Formation einzufügen sein.

Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die fossilreichen Bänke des unteren Gypskeupers sich auf die randliche und mittlere Keuperzone (Franken, Württemberg, Thüringen) beschränken, in der äusseren aber fehlen, obwohl gerade dort nach SW. oder NO. eine Verbindung mit dem Ocean existiren konnte. Es scheint, dass die Fauna sich während der Periode starker Salzausscheidung in die Nähe der Küste zurückgezogen hatte.

Auf Einwanderungen deuten die neuen Formen der Lehrbergschicht etc. hin.

Die Salzausscheidungen wurden durch die Schilfsandsteinzeit unterbrochen; Aussüssung des Salzsees, dessen Wasser in den Ocean abfloss. Die Berggypsschichten bildeten sich wieder in salzigem Wasser, doch weist die Verschiedenartigkeit der Absätze (dolomitischer Hauptsteinmergel westlich des Rheins, dolomitischer Sandstein in Franken) auf locale Trennung der Entwickelungsgebiete hin.

Die Bildung des Stubensandsteins wird nicht als äolisch, sondern als wesentlich fluviatil bezeichnet; die Kreuzschichtung zeigt nicht die steilen Neigungswinkel der Dünen, auch kann man keine der herrschenden Windrichtung entsprechende vorwiegende Richtung der Anwachsstreifen feststellen. Umlagerung und weiterer Transport des durch das Wasser herbeigeführten Sandes sind bei der Bildung in zweiter Reihe ebenfalls betheiligt. Die Bäche und Flüsse schafften das Material in ein flaches Wasserbecken, dessen Untergrund sich allmählich (aber nicht überall gleichmässig) senkte; nahe dem alten Gebirgsrande liegt das gröbere Material, weiter aussen häuft sich das feinkörnige in grösserer Mächtigkeit an.

Für die Entwickelung des unteren Burgsandsteins, der Heldburger Stufe und des Steinmergelkeupers lassen sich 4 ineinander gehende Zonen unterscheiden:

1. Eine Randzone zunächst dem Gebirge mit grobkörnigen Sandsteinen und Gerölllagen, wesentlich Land- bezw. Süsswasser-(Fluss-)Bildung (Gegend von Nürnberg und Gunzenhausen, Bodenwöhrer Becken).

2. Eine sandige Zone an der Küste mit Dünenbildung und Überfluthung und Einebnung durch das Meer (Steigerwald, östliche Theile von Württemberg).

3. Eine meerische Zone an der Küste mit vorwiegend thonig-mergeligen, untergeordnet sandigen Sedimenten, mit häufiger Eintrocknung des Meer-

wassers und Salzabscheidung, Heldburger Stufe (in den Hassbergen, im nordwestlichen Steigerwald, bei Hall, Gmünd und in den Löwensteiner Bergen).

4. Die eigentliche meerische Zone im Steinmergelkeuper, mit mergelig-dolomitischen Sedimenten und einzelnen fossilreichen Bänken (Ochsenbach-Schicht, oolithische Bank), mit seltener Salzabscheidung (im Stromberg, im nördlichen Baden, in der Rheinpfalz, in Elsass-Lothringen, Luxemburg und in der Eifel, bei Göttingen und an der Weser).

Fast alle Sandsteine sind ausgebleicht (Reduction und theilweise Auslaugung des rothen Eisenoxyds oder Überführung in lichtgrüne Eisenoxydulverbindungen). Die Ausbleichung trat ein unter Wasser entweder schon bei der Ablagerung (vorwiegend) oder in Quellhorizonten. Nur nahe dem alten Gebirge besitzen die Arkosen noch die ursprüngliche rothe Farbe. Bei den Letten und Mergeln ist ebenfalls roth die ursprüngliche Farbe; die grünen Mergel sind eine Reductionsform der rothen.

Die Erörterungen über die Bewegungen der Erdrinde im Bereich der germanischen Keuperprovinz zur Keuperzeit enthalten manchen werthvollen Hinweis, wenn auch im Einzelnen manches anfechtbar ist. Zunächst wird das Vorhandensein einer alten Mulde festgestellt, in welcher die Mächtigkeit der Keuperschichten sich bedeutend erhöht gegenüber den Küstengebieten. (Schichten zwischen *Corbula*- und Bleiglanzbank in der Mulde 95 m, im Küstengebiet 25 m.) Ungleichmässige Absenkung des Untergrundes ist die Ursache dieser Mulde, welche aus der Umgegend von Heilbronn nach den westlichen Theilen des Steigerwaldes und in die Hassberge sich verfolgen lässt. Wahrscheinlich dehnte sich die Mulde noch weiter gegen NW. aus, wo die starke Abtragung des Keupers ihre Reconstruction verhindert.

Am Rande des vindelicischen und bayrisch-böhmischen Gebirges wird die transgredirende Lagerung des Keupers nicht auf Senkung der betreffenden Gebirge, sondern auf Hebung des Wasserspiegels infolge der Sedimentirung zurückgeführt. Für den Schwarzwald wird geradezu eine Hebung angenommen. Die ausserordentliche Verschwächung fast aller Schichten des Keupers am Rande des Schwarzwaldes, die Entwickelung von Schichten, die nur in seichtem Wasser sich bilden konnten (Lettenkohlen-, Schilf-, Stubensandstein, die Bänkchen mit Steinsalzpseudomorphosen) weisen auf ein seichtes Meer, das Fehlen der rhätischen Schichten lässt den Schluss zu, dass der Schwarzwald damals ein niedriges Festland war, das sich nur wenig über das Meer erhob, da zwischen Lias und Knollenmergel keine Discordanz besteht. Auch in manchen Phasen der Keuperzeit kann der Schwarzwald als niedriges Festland emporgeragt haben.

Die Anfänge der Entwickelung des Schwarzwaldes liegen darnach schon im Keuper, und da die Mulde Hassberge-Stromberg im Salzkeuper Elsass-Lothringens ihre Fortsetzung findet, so scheint auch die Trennung von Vogesen-Schwarzwald und Haardt-Odenwald sich schon damals vorzubereiten. Während der Schwarzwald zur Keuper-Jurazeit sich heraushob, sank der nordwestliche Theil des vindelicischen Gebirges bis südlich des

Donauthales in die Tiefe des Jurameeres. Der bayrisch-böhmische Wald scheint während der ganzen Jurazeit ein Horst gewesen zu sein, vielleicht lagen auch Spessart, Rhön, Hassberge und Kraichgau wenigstens zur Zeit des weissen Jura trocken. Die Grenze des weissen Jura gegen die Bodenwöhrener Bucht hängt wahrscheinlich mit jurassischen Dislocationen zusammen (Senkung des westlichen Gebiets), welche sich wohl bis zum Fichtelgebirge in NS.-Richtung verfolgen lassen, und im Tertiär ihre Fortsetzung finden (flache, von Osten kommende Faltungen, denen in der Tertiärzeit Verwerfungen, Emporpressung des Fichtelgebirges, geringe seitliche Überschiebungen etc. folgten).

Für ein katastrophenartiges Einbrechen des Liasmeeres in ein tiefes Depressionsgebiet des Keupers (E. Fraas) findet Thürach keine Anhaltspunkte. **E. Koken.**

---

## Juraformation.

**Waidelich**: Einiges über die Keuper-Liasgrenze in der Balinger Gegend. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterländ. Naturk. Württemberg. **57**. 1901. p. 347.)

Verf. theilt 3 Profile (Ostdorfer Markung, linkes Eyachufer, Balinger Elektricitätswerk, linkes Eyachufer, Täbingen, rechtes Schlichemufer) mit, aus denen hervorgeht, dass die Psilonotenbank dem Rhät theils unmittelbar aufgelagert, theils durch eine weisse, 30 cm mächtige Thonschicht davon getrennt ist. Ferner sind einige Einzelheiten über die Zusammensetzung der Psilonotenbank besprochen. **V. Uhlig.**

---

**E. W. Benecke**: Überblick über die palaeontologische Gliederung der Eisenerzformation in Deutsch-Lothringen und Luxemburg. (Mitth. geol. Landesanst. von Elsass-Lothr. **5**. Heft 3. Strassburg i. E. 1901.)

Der vorliegende Überblick trägt den Charakter einer vorläufigen Mittheilung, zu deren Ergänzung eine grössere Arbeit geplant ist. Bei dem hohen Interesse und der praktischen Bedeutung der lothringischen Eisenerzformation erscheint es angezeigt, von den Ergebnissen jetzt schon Kenntniss zu nehmen.

Verf. bespricht zuerst die Ablagerungsverhältnisse des lothringischen und elsässischen Jura, stellt dann seine Gliederung aus dem Jahre 1901 neben die Branco'sche aus dem Jahre 1878 und beschreibt das Auftreten der Erze und das von van Werveke gegebene Idealprofil der Haupteisenerzlager. Abgesehen von dem tiefsten (dem schwarzen) und dem höchsten (dem sandigen oder kieseligen) abgebauten Lager fallen alle in eine einzige der gewöhnlich unterschiedenen palaeontologischen Zonen (Zone der *Trigonia navis* oder des *Ammonites opalinus*). Die faunistischen Unterschiede sind daher nicht gross und besonders die Bivalven gehen zum

Theil unverändert durch die ganze Mächtigkeit bis in die *Sowerbyi*-Schichten. Die Versteinerungen treten übrigens nur gelegentlich in den Erzen, meistens nur unter oder über den Lagern, hier aber oft in Lumachellen auf.

Die erste und wesentlichste Änderung der von Branco befürworteten Altersbestimmung seiner Abtheilungen wurde durch die Entdeckung einer Fauna von oberliasischem Charakter in der Unterregion seiner Schichten mit *Gryphaea ferruginea* und *Trigonia navis* nöthig. Hier wurden Formen wie *Harpoceras fallaciosum*, *Hammatoceras insigne* und *Lytoceras jurense* entdeckt, die unzweifelhaft die Gleichalterigkeit der betreffenden Schichten mit der obersten Stufe des elsässischen und schwäbischen Lias, den sogenannten *Jurensis*-Schichten beweisen. Dadurch rücken nun auch die darunter befindlichen Thone mit *Harpoceras striatulum*, die Branco auch schon in den Dogger gestellt hatte, in den oberen Lias und nehmen hier dieselbe Stellung unter den *Jurensis*-Schichten und über den Posidonien-Schiefern ein, wie in Frankreich und England.

Die *Fallaciosus*-Schichten bestehen aus sandigen, grauen und grünlichen Mergeln; an gut aufgeschlossenen Punkten sieht man darüber glimmerreichen graublauen Sandstein mit *Dumortieria Levesquei*, *Harpoceras dispansum*, *Hammatoceras subinsigne*, *Belemnites rhenanus*, *B. tripartitus*, *B. breviformis*, *Ceromya aalensis*, *Gresslya major*, *Trigonia formosa*, *Tr. navis* und einigen anderen Bivalven. In diesem Horizonte, den *Levesquei*-Schichten des Verf.'s, treten zum ersten Male abbauwürdige Eisenerze auf, hier findet sich das „schwarze Lager" und *Dumortieria Levesquei* kommt sowohl über wie unter demselben vor. In den *Fallaciosus*-Schichten fehlen die Dumortierien vollständig, dieses palaeontologische Moment kann daher verwerthet werden, um hier die Grenze zwischen Lias und Dogger zu ziehen, die allerdings petrographisch schlecht markirt ist. Im Elsass und in Schwaben könnte aber nicht in derselben Weise vorgegangen werden, denn hier tritt *Dumortieria striatulocostata* Qu. schon in den obersten Lagen der *Jurensis*-Schichten auf und daher fiele hier die Lias-Doggergrenze noch in die grauen Mergel der *Jurensis*-Schichten, was gewiss nicht zulässig wäre. Sieht man andererseits, dass *Harpoceras aalense* in Schwaben eine Leitform des obersten Lias bildet, in Deutsch-Lothringen dagegen bis unter die Schichten mit *Ludwigia Murchisonae* hinaufgeht, so erhält man den Eindruck, dass es eben keine allgemein gültigen palaeontologischen Grenzen gibt.

Als eine weitere Abtheilung unterscheidet Benecke die Schichten der *Dumortieria subundulata* und des *Lioceras opalinum*. Die Erzlager, die hierher gehören, haben eine ungleiche Vertheilung und schwanken in ihrer Mächtigkeit; das zwingt zu der Annahme eines mannigfaltigen Reliefs des Meeresgrundes. Das braune Lager (Deutsch-Oth) enthält in den Gruben von Esch und St. Michel zahlreiche Versteinerungen. Die Dumortierien treten sowohl in Formen auf, die auch noch später vorkommen, wie *Dumortieria subundulata*, *pseudoradiosa*, wie auch in einigen eigenthümlichen und als neu betrachteten Formen, wie *D. Haugi* n. f.,

*D. Bleicheri* n. f. Sehr häufig ist das in Schwaben in diesem Horizonte unbekannte *Ctenostreon pectiniforme*, dann kommen vor *Gryphaea ferruginea*, *Pecten lens*, *Lima duplicata*, *Gervillia Hartmanni*, *Perna rugosa* u. a. Im Hangenden des grauen und gelben Lagers von Algringen—Maringen ist der Versteinerungsreichthum am grössten. Unter den Ammoniten ist die echte Form von *Lioceras opalinum* sehr bezeichnend; *Harpoceras aalense* kommt häufig vor. *Amaltheus Friederici* ist nicht selten, geht aber noch höher hinauf. Die Ammoniten sind von zahlreichen Bivalven begleitet, darunter viele Formen, die in Schwaben in den Eisenerzen von Aalen mit *Ludwigia Murchisonae*, also in einem höheren Horizonte, zusammenliegen. Eine ganze Anzahl gehen aber noch in die *Sowerbyi*-Schichten hinauf. Am Stürzenberg (Signalberg bei Branco) fehlen die Eisensteinlager bis auf eine Andeutung des grauen; hier liegt also gewissermaassen die normale Entwickelung vor. Über den *Levesquei*-Schichten erheben sich Sandsteinbänke mit mergeligen Einlagerungen, in deren oberem Theil man eine versteinerungsreiche Bank als Vertretung des grauen Lagers ansehen kann. Darüber folgen wiederum Sandsteine und Mergel mit wenigen Versteinerungen bis zu den besser charakterisirten „*Sowerbyi*-Schichten". Rothe Lager fehlen durchaus; da wo eine Vertretung desselben etwa gesucht werden könnte, fand sich ein grobrippiger *Harpoceras aalense* (bei Branco *H. Murchisonae*). Im Horizonte des grauen Lagers kommen nicht nur zahlreiche *Dumortieria subundulata* (Branco's Originalexemplar stammt von hier) und *pseudoradiosa* vor, sondern auch *Harpoceras mactra*, *costula*, *lotharingicum*, *subserrodens*, *aalense*, dagegen ist hier *Lioceras opalinum* noch nicht gefunden. Das rothe Lager von Oberkorn hat bisher nur wenig Versteinerungen geliefert, darunter *Dumortieria pseudoradiosa*, deren Vorkommen Verf. bewogen hat, das rothe an das graue Lager anzuschliessen.

Die oberste Lage im Bereiche der Schichten mit *D. subundulata* nehmen die rothkalkigen Lager ein, in deren Hangendem an Zweischalern ungemein reiche Lumachellen vorkommen. Daneben finden sich *Harpoceras aalense* und *fluitans* und *Lioceras opalinum* in einer der, von Buckman der *Scissi hemera* zugeschriebenen Formen. Höher oben treten neuerdings Zweischalerbänke auf, die vielleicht schon zu der nächstfolgenden Zone der *Ludwigia Murchisonae* gehören. Ausser diesen zweifelhaften Bänken sind zu der Zone der *L. Murchisonae* die eigenthümlichen Conglomerate von Esch zu stellen, die abgerollte Versteinerungen älterer Schichten enthalten. Erst über dieser merkwürdigen Bildung folgt das Hauptlager der *L. Murchisonae*. **V. Uhlig.**

---

## Kreideformation.

**A. v. Koenen**: Über die Gliederung der norddeutschen unteren Kreide. (Nachrichten d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Math.-phys. Cl. 1901. Heft 2.)

Obwohl die vorliegende Druckschrift nur die Anzeige einer grösseren, bereits abgeschlossenen Arbeit bildet, erscheint es doch angemessen, den Inhalt hier schon jetzt kurz mitzutheilen, da es sich um einen stratigraphisch

wie palaeontologisch gleich bedeutungsvollen Gegenstand handelt. Durch ausgedehnte Aufsammlungen ist es Verf. gelungen, eine auf das Vorkommen von Ammonitiden begründete Gliederung der norddeutschen Unterkreide aufzustellen, deren Reichthum und Vollständigkeit um so überraschender sind, als die bisherigen Versuche auf diesem Gebiete keine besonders günstigen Ergebnisse geliefert haben. Von der Formenfülle der norddeutschen Unterkreide giebt der Umstand eine Vorstellung, dass Verf. nicht weniger als 180 Arten behandeln konnte, obwohl über 36 bisher bekannte Arten mangels besseren Materials hierbei unberücksichtigt bleiben mussten. Die Exemplare stammen grösstentheils aus Thongruben; die Faunen sind wegen der gleichartigen Facies analog und eignen sich daher um so besser zu Vergleichen. Meistens ist in derselben Thongrube nur eine Zone vertreten, so dass Vermischungen von Faunen vermieden werden konnten. Verf. benützte nebst eigenem auch das Material vieler öffentlichen und privaten Sammlungen. Die Eintheilung in Valanginien, Hauterivien, Barrêmien, Aptien und Albien lässt sich auch in der norddeutschen Unterkreide durchführen, es ergaben sich ausserdem eine Reihe von Zonen, deren Aufeinanderfolge aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich ist.

| | | |
|---|---|---|
| Albien (Gault). | | |
| Aptien | Oberes | Zone des *Hoplites furcatus* Sow. |
| | Unteres | Zone des *H. Deshayesi* Leym.<br>Zone des *H. Weissi* und *Acanthoceras Albrechti Austriae* Hoh. |
| Barrêmien | Oberes | Zone des *Ancyloceras trispinosum* v. K. und *Desmoceras Hoyeri* v. K.<br>Zone des *Ancyloceras innexum* v. K., *Crioceras pingue* v. K. und *Hamulina* cf. *paxillosa* Uhlig.<br>Zone des *Ancyloceras costellatum* v. K., *Crioceras Denckmanni* G. Müll. und *C. Andreae* v. K. |
| | Unteres | Zone des *Ancyloceras crassum* v. K. und *Crioceras fissicostatum* Neum. et Uhlig.<br>Zone des *C. elegans* v. K. |
| Hauterivien | Oberes | Zone des *Crioceras Strombecki* v. K. und *Olcostephanus Phillipsi* Roemer (Teutoburger Waldsandstein pars).<br>Zone des *Crioceras capricornu* Roemer. |
| | Unteres | Zone des *Hoplites noricus* Roemer und *H. radiatus* Brug. |
| Valanginien | Oberes | Zone des *Olcostephanus terscissus* v. K. und *Crioceras curvicosta* v. K.<br>Zone des *Olcostephanus psilostomus* und *Saynoceras verrucosum* d'Orb. |
| | Unteres | Zone des *Olcostephanus Keyserlingi* Neum. et Uhlig.<br>Zone des *Oxynoticeras Gevrili* d'Orb. und *O. heteropleurum* Neum. et Uhlig. |
| Berriasien | | Wealden oder Wälderthon. |

**V. Uhlig.**

| ebiet von Cintra | | Parallele mit Central-Europa |
|---|---|---|
| isch-marine Fauna | | Hauterivien |
| isch-marine Fauna | | Valanginien |
| t *Cyprina infrava* *sis* . . . . . 3 4 *lina* et *Aptyxis in* *piniensis* . . . 6—1 it *Trigonia cau* 14—2 | | Berriasien |
| it *Dicyclina*, *Apt* *Trigonia freixial* 10 | zen *ulti-* c. | |
| it Cyrenen und and eln . . . . . 10 | | Portlandien |
| it pteroceriner Fa 10 | ssen *iro-* | |
| ien-Kalke 100—15 | | Kimmeridgien |
| ge Mergel-Kalke niten und Gastropo 300—40 | mit *rita* *ren-* | — — — — — — |
| von Ramalhão niten und *Daon* *na* . . . 400—100 | ber- en- | Séquanien (Zone des *Ammonites tenuilobatus*) Oxfordien (Zone des *Ammonites bimammatus*) (Zone des *Ammonites transversarius*) |
| orphischer Marmor Lücke | | |
| Granit | *eta* | |

(Zu Seite 273.)

| Portugiesische Bezeichnung | Norden von Torres-Vedras (Cesareda) | Süden von Torres-Vedras (von Montejunto bis Freixial) | Olella und Bronco | Gebiet von Cintra | Cap Espichel | Östliches Algarve | Westliches Algarve | Parallele mit Central-Europa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hauterivien | | | Kalk mit *Ammonites Asterianus* etc. | Typisch-marine Fauna | Typisch-marine Fauna | Marine Fauna ohne Ammoniten | | Hauterivien |
| Valanginien | Riese und thoniger Sandstein mit Zwergfauna und Landpflanzen | Sandstein ohne marine Fossilien; Landpflanzen sehr selten | Sandstein mit Landpflanzen 100 m | Typisch-marine Fauna | Sandstein ohne Fossilien | Marine Fauna | Lücke | Valanginien |
| Intravalanginien | | | Kalk mit *Cypricna infravalanginiensis* . . . . . 60 m<br>Kalk mit *Spirocyclina* . 55 m<br>? Kalk mit zweifelhafter Fauna 13 m | Kalk mit *Cypricna infravalanginiensis* . . . . . 30 m<br>45 m<br>*Spirocyclina* et *Aptychis infravalanginiensis* . . . 6—10 m<br>Kalk mit *Trigonia caudata* 14—24 m | | Kalk mit *Terquemia caudata*, *Spirocyclina infravalanginiensis* und *Dicyclina Lusitanica* | | Berriasien |
| Freixialin | Mergelige, glimmerige Sandsteine mit Landpflanzen und Mergel-Lagern; limnische Fauna | *Trigonia freixialensis*, *Cardita Lusitanica*, *Cardita barrensis*, *Dicyclina Lusitanica*<br>Cyrenen, *Trigonia Kahyi*, *Tr. freixialensis*, *Perna espichelensis*<br>Sandstein mit *Trigonia Lusitanica*, *Aricula Credneriana*, *A. Gessneri* und *Gervillia tetragona* . . 250 m<br>Sandstein und Kalke mit *Pterocera uceana*, *Phalodomya multicostata*, *Teichites* etc. . . . . 100 m | Cyrenen (ohne *Dicyclina*) 10 m<br>*Dicyclina* etc. . . . . 66 m<br>*Trigonia freixialensis* . 48 m<br>Zweifelhafte Cyrenen . . 20 m<br>Faunen des Pterocèrin . 7 m<br>Kalke mit Nerineen (minim. 100 m) | Kalk mit *Dicyclina*, *Aptychis* und *Trigonia freixialensis* 100 m<br>Kalke mit Cyrenen und anderen Muscheln . . . . . 100 m<br>Kalk mit pterocerinen Fauna 100 m<br>Subcoralillen-Kalke 100—150 m | *Aptychis* und Cyrenen . 16 m<br>*Dicyclina* und *Aptychis* . 90 m<br>*Aptychis* und Cyrenen . 100 m<br>Sandstein und Mergel mit *Trigonia Lusitanica* . 20 m<br>Subcoralline Kalke . . . 200 m<br>Mergel und Sandstein mit *Pterocera uceana*, *Natica gigas* etc. . . . 60 m | Kalk mit Nerinen und grossen Ammon | Mergeln mit kleinen schwarzen Kieseln *Barra* aff. *multicornata*, *Spirocyclina* etc.<br>Mergel-Kalke mit *Astarte decorus*, *Mytilus Morrisi* und Cyrenen des Freixialin | Portlandien |
| Ptérocèrin | | | | | | Kalk mit Korallen, Nerineen, *Diceras superjurensis* und einigen abgerollten Quarziten | Dolomit | Kimmeridgien |
| Schichten mit *Lima pseudoalternicosta* | Schichten mit Opisthobranchiern 10 m<br>Korallenschichten, *Lima pseudoalternicosta* etc. . . . 50 m | Schicht mit Opisthobranchiern<br>Oolith mit *Lima pseudoalternicosta* | | Schieferige Mergel-Kalke mit Ammoniten und Gastropoden 300—400 m | Marin-lacustre Schichten (60—100 m?) | Mächtige Dolomite | Kalke und Conglomerate mit *Nerinea tachinaia*, *Natica bacrensis*, *Diceras superjurensis*, *Cypricna securiformis* | |
| Oberes Lusitanien | Kalk mit *Ptygmatis Bruntrutana* . . . . . 200 m<br>Kalk mit *Cidaris Chaffati*, Nerineen, *Lambellibranchia*, Ammoniten, cfr. *Lithacs*, *effrenatus* et *Silenus* 1500 m | Mergel von Abadea, Ammoniten, *Dimnella Cintrana*, Gastropoden etc., darüber Korallen von Amaral mit zahlreichen Echinodermen . . 800 m<br>Schichten des Montejunto mit *Peltoceras bimammatum* . . . . 300 m | | Schiefer von Ramalhão mit Ammoniten und *Dimnella Cintrana* . . . 400—1000 m | Schichten mit *Rhynchonella moravidensis* | Kalk mit verkieselten Korallen, *Cidaris Chaffati* etc.<br>Schichten mit *Perisphinctes effrenatus* und *Peltoceras bimammatum* | Crinoidenkalk von Sagres überlagert von einer Korallen-Fauna | Séquanien (Zone des *Ammonites tenuilobatus*) |
| Unteres Lusitanien | Kalk mit *Mytilus aequiplicatus* 100 m<br>Brackische Fauna . . 100 m<br>Oberes Callovien mit Korallen | Schichten von Cabaço mit *Aspidoceras fonstani* etc. . . . . 500 m<br>Callovien mit *Cosmoceras Duncani* | | Metamorphischer Marmor<br>Lücke<br>Granit | Kalk mit Nerineen und Bivalven<br>Bathonien mit Nerineen und Bivalven | Hydraulischer Kalk mit *Ammonites torulosus* und *calloceras*<br>Callovien mit *Ammonites anceps* | Lücke<br>Callovien mit *Ammonites Athleta* | Oxfordien (Zone des *Ammonites bimammatus*)<br>(Zone des *Ammonites transversarius*) |

**Paul Choffat**: Notice préliminaire sur la limite entre le Jurassique et le Crétacique en Portugal. (Bull. Soc. belge de Géologie etc. **15**. 1901. Mém. 111—140.)

Die vorliegende Arbeit giebt einen vorzüglichen Überblick über die Entwickelung des Oberjura und der tiefsten Kreide in Portugal. Wir haben vom Verf. noch grosse Monographien zu erwarten, die erst vollen Einblick in die reiche faunistische Gliederung des portugiesischen Oberjura gestatten werden; da aber die Vollendung dieser grossen Arbeiten kaum in allernächster Zeit zu erwarten ist, so müssen wir der Société belge de géologie etc. Dank wissen, dass sie den Verf. zur Erstattung dieses vorläufigen Berichtes bewogen hat. Es handelte sich hierbei auch um die Feststellung des Auftretens der Foraminiferengattungen *Dicyclina* und *Spirocyclina*, die Munier-Chalmas in den Rudistenschichten von Martigues nachgewiesen und mit denen er die, vom Verf. ursprünglich *Orbiculina lusitanica* und *O. infravalanginiensis* genannten Formen identificirt hat. Diese Gattungen wurden später von M. Bertrand aus den Nerineen- und Actaeonellenschichten der Krim, von Welsch aus dem Oberjura von Algerien namhaft gemacht.

Der portugiesische Malm zerfällt, wie Verf. schon in früheren Arbeiten gezeigt hat, naturgemäss in zwei Abtheilungen: das Lusitanien, das den Zonen des *Ammonites transversarius, bimammatus* und *tenuilobatus* entspricht, und das Néo-Jurassique, das die Schichten mit *Lima pseudoalternicosta*, das Ptérocérien und das Freixialien umfasst. Für die letztere Bezeichnung verwendete Verf. früher den Terminus Portlandien. Bezüglich der Kreideformation konnte Verf. feststellen, dass das Valanginien mit *Natica Leviathan* Pict. vom Hauterivien mit *Holcostephanus Astieri, Hoplites cryptoceras* und *radiatus* überlagert wird, wie im Jura, dass es aber auf marinen Schichten, dem Infravalanginien, aufruht. Diesem letzteren Niveau wird hier besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die genannten Schichtgruppen mit ihren Unterabtheilungen und ihre Entwickelung werden durch sämmtliche portugiesische Juragebiete (Torres-Vedras, Cintra, Olella und Brouco, Cap d'Espichel (Arrabida), Algarve) verfolgt. Auf diese knappe und inhaltsreiche Darstellung näher einzugehen, müssen wir uns hier versagen, da sonst die vorliegende Arbeit fast übersetzt werden müsste, wir verweisen aber zum Ersatze hierfür auf die beistehende etwas gekürzte tabellarische Übersicht und gehen nur auf die allgemeineren Resultate ein.

Der portugiesische Malm unterliegt von O. nach W. und S. nach N. grossen Veränderungen, bisweilen wird aber doch im Malm wie auch im Neocom ein bestimmter Grundzug festgehalten, so in der Umgebung von Cintra dunkle Farbe der Kalke und die marine Facies. Bei Olella-Brouco reicht die marine Entwickelung nur bis in das Infravalanginien, im Valanginien folgen schon Sandsteine mit Landpflanzen. In Algarve herrscht vom Lias an eine Tendenz zu dolomitischer Ausbildung. Eine besondere Eigenthümlichkeit zeigt das Lusitanien in seinem tieferen Theile, nämlich die Mischung von Zweischalern vom Charakter des Séquanien mit Oxfordspecies und selbst mit Arten, die in Formen des Bath übergehen. Diese

Fauna verändert sich unmerklich durch morphologische Entwickelung und schrittweisen Zufluss neuer Arten, die im Allgemeinen mit kleinen und wenig zahlreichen Individuen einsetzen und in einem bestimmten Niveau an Zahl und Grösse enorm zunehmen, um dann allmählich wieder zu erlöschen. Ein anderer wesentlicher Charakterzug ist die Häufigkeit der Nerineen.

Die Faciesunterschiede sind im Lusitanien besonders schlagend. In Montejunto und Algarve enthält die tiefere Partie dieser Stufe Ammoniten, die die Erkennung der Zonen des *Peltoceras transversarium* und *bimammatum* gestatten. In Montejunto und Cintra besteht auch das obere Lusitanien aus ammonitenführenden Schichten (Tenuilobaten-Zone), während in Arrabida und im Norden von Torres-Vedras im ganzen Lusitanien die Zweischaler-Facies herrscht. In der Zone mit *Lima pseudo-alternicosta* treten einige wichtige Formen des Ptérocérin auf und auch die Flora hat neojurassischen Charakter. Von Ammoniten sind nur Bruchstücke von Perisphincten bekannt, dagegen gewinnen hier Opisthobranchier eine vorherrschende Entwickelung.

Das Ptérocérin und Freixialin zeigen trotz lithologischer Unterschiede einen sehr beständigen palaeontologischen Charakter. In Cintra und Olella durchaus kalkig, nehmen sie an der Südgrenze des Gebietes von Torres eine sandige Beschaffenheit an, unbeschadet ihrer marinen Fauna. An der Nordgrenze desselben Gebietes dagegen verliert das Freixialin seinen marinen Charakter, es enthält nur Landpflanzen, zu denen im Norden des Gebietes von Torres auch limnische Conchylien, *Unio, Planorbis,* hinzukommen. In der mergelig-sandigen marinen Facies zerfällt das Ptérocérin in zwei Horizonte, deren oberer durch *Trigonia lusitanica* gekennzeichnet ist. Am Cap d'Espichel sind diese Horizonte durch ein mächtiges subcorallines Massiv gesondert. In der östlichen Partie von Arrabida besteht der ganze obere Malm aus Conglomeraten. Die Fauna des unteren Ptérocérin tritt am typischesten im Westen von Torres-Vedras in Mergeln auf, die man früher mit Unrecht dem Portland gleichgestellt hat; hier herrschen unter anderen: *Pterocera oceani, Corbula Edwardi, Pholadomya multicostata, Unicardium crassum, Trichites Thurmanni, Cardium dissimile, Perna rugosa, Lima pseudo-alternicosta, Pseudocidaris spinosa.* In der subcorallinen Facies erscheinen zahlreiche Nerineen, *Diceras, Pachyerisma.* Das obere Ptérocérin ist charakterisirt durch die Häufigkeit von *Trigonia lusitanica, Avicula Credneri, Av. Gessneri, Gervillia tetragona.* Im Ptérocérin sind auch Wirbelthierreste nicht selten, die häufigsten Formen, *Machimosaurus Hugii* und *Lepidotus laevis* erscheinen schon im Lusitanien.

Das Freixialin zeigt am Cap d'Espichel und im Norden des Tajo zwei Horizonte; der untere enthält Cyrenen, *Aptyxis* und Trigonien, im oberen kommt *Dicyclina lusitanica* hinzu. Im östlichen Algarve kommen neben Dicyclinen auch Spirocyclinen vor. Besonders reich ist die Fauna des Freixialin am Cap d'Espichel, Verf. theilt eine lange Liste mit, in der eine Anzahl altbekannter Arten, wie *Pterocera oceani, Purpuroidea gigas,*

*Natica gigas, N. Marcousana, N. hemisphaerica, Cardium dissimile, Lucina rugosa, Mytilus Morrisi, Perna rugosa, Gervilleia tetragona* und mehrere andere den jurassischen Charakter der Fauna verbürgen.

Das Infravalanginien besteht in Olella und Serra de Cintra an seiner Basis aus ähnlichen Kalken wie das Freixialin. Schlecht erhaltene Zweischaler kommen hier vor, nur *Trigonia caudata* lässt die Zugehörigkeit dieses Horizontes zur Kreideformation erkennen. Etwas höher treten Mergellagen mit *Spirocyclina* und *Aptyxis* auf, dann Kalke mit *Cyprina infravalanginiensis.* Die ganze Fauna könnte ebensogut jurassisch wie untercretaceisch sein, nur *Trig. caudata* spricht bestimmt für Unterkreide. In Algarve enthält das Infravalanginien *Dicyclina, Spirocyclina* und *Trig. caudata.*

Das Infravalanginien entspricht offenbar den Berrias-Schichten, Verf. lässt aber die Möglichkeit offen, dass vielleicht auch der obere Theil des Freixialin diesem Horizonte zufällt. Wollte man, gestützt auf *Dicyclina* und *Spirocyclina*, das Infravalanginien zum Jura ziehen, so müsste man sich dazu verstehen, ein massenhaftes Vorkommen von *Trigonia caudata* im Jura anzunehmen. Andererseits ist die Zuziehung des oberen Freixialin mit *Spirocyclina* zur Kreide angesichts des ausgesprochen jurassischen Charakters der Mehrzahl der Formen unthunlich. Man wird also zugeben müssen, dass sich der Übergang vom Jura zur Kreide, der mancherorts so scharf ausgesprochen ist, in Portugal ebenso allmählich vollzieht wie in den Alpen.

Verf. rechtfertigt ferner, warum er dem Auftreten von *Exogyra virgula* und *Ostrea catalaunica* keinen maassgebenden Einfluss auf die Altersdeutung einräumt und bespricht in einem besonderen Abschnitt den pflanzenführenden Sandstein des Neocom von Torres-Vedras. Es ist das ein kaolinführender Sandstein mit thonigen Linsen, die eine Zwergfauna von *Corbula, Arca, Cardium* etc. enthalten; seine Flora ist durch sechs Arten der Gattungen *Sphenopteris, Pecopteris, Widdringtonites* und *Rhizocaulon* mit der portugiesischen Juraflora verbunden. Beziehungen zum norddeutschen Wealden kommen in 4 identischen und 10 stellvertretenden Arten zum Ausdruck, einige Arten der Valanginien-Flora sind mit dem Aptien von Bellas gemeinsam. Ungefähr 150 m unterhalb der Zwergfauna liegt im Sandstein, der aller Wahrscheinlichkeit nach zum Freixialin gehört, eine Flora von 5 portugiesischen Juraarten, 5 eigenthümlichen Arten von jurassischem Habitus; nur *Pecopteris Dunkeri* und *Frenelopsis leptoclada* vertreten das cretaceische Element. Einige 20 km weiter nördlich enthalten die Sandsteine *Sphenopteris Mantelli, Unio, Pisidium, Planorbis.* In der Nachbarschaft befindet sich die durch das erste Auftreten der Dicotyledonen berühmte Localität Carcal, von der Verf. gezeigt hat, dass ihre Flora nicht jünger sein kann als das Vraconnien, möglicherweise aber älter. V. Uhlig.

---

**H. Imkeller**: Einige Beobachtungen über die Kreideablagerungen im Leitzachthal, am Schlier- und Tegernsee. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **52**. 1900. 380—387.)

Mitten im Flysch des Leitzachgebietes, in dem der Leitzach zufliessenden Etzengraben und seinem Nebenarme, dem Kaltwasserbach, treten Seewenmergel, Grünsandstein und wahrscheinlich Pattenauer Mergel auf. Der Grünsandstein führt einen Theil derselben Fossilien wie bei Tölz (dies. Jahrb. 1902. I. -117-), nämlich: *Lima canalifera* Goldf., *Inoceramus* sp., *Ostrea semiplana* Sow. und var. *armata* Goldf., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Exogyra laciniata* Nilss., *Cucullaea* cf. *subglabra* d'Orb. und *Cardium* cf. *productum* Sow. **Joh. Böhm.**

---

**J. V. Želizko**: Die Kreideformation der Umgebung von Pardubitz und Přelouč in Ostböhmen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **49**. 1899. 529—544.)

Verf. theilt von den theils den Weissenberger, theils den Priesener Schichten angehörigen Fundorten Mrkočín, Valy, Lepejowitz, Lahn ob. Gruben, Krchleb und Srnojed Fossillisten mit. **Joh. Böhm.**

---

**E. Fugger**: Das Salzburger Vorland. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **49**. 1899. 287—428. Taf. XII, XIII. 30 Textfig.)

An die aus Trias- und Juraschichten aufgebaute Kalkalpen-Zone lehnt sich im Norden das niedrigere hügelige Vorland, welches aus Flyschsandsteinen und -mergeln gebildet wird. Weite alluviale und diluviale Strecken unterbrechen den Zusammenhang der ca. 15 km breiten Flyschzone, in welcher sich 3 Falten auf kürzere oder längere Strecken nachweisen liessen. Vor ihr treten obere Kreide, Eocän- und Miocänschichten zu Tage. Im Süden der Flyschzone sind östlich der Salzach Nierenthalmergel, die Vertreter der obersten Kreide, nur local im Gaisberggebiete bekannt geworden, während sie westlich der Salzach weit ins Gebirge hineinreichen. Die eingehende Untersuchung des Gebietes führt Verf. zu dem Ergebniss, dass der Salzburger oder Muntigler Flysch der oberen Kreide angehört, aber älter als die *Belemnitella mucronata*-führenden Nierenthalmergel ist. **Joh. Böhm.**

---

**C. M. Paul**: Der Wienerwald. Ein Beitrag zur Kenntniss der nordalpinen Flyschbildungen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **48**. 1898. 53—178. Mit 1 geol. Karte. Taf. III—VI. 27 Textfiguren.)

Das untersuchte Gebiet erstreckt sich vom Donaudurchbruch zwischen Höflein und Nussdorf bei Wien im Osten bis zum Traisenthal zwischen Traisen und Wilhelmsburg im Westen; im Norden bildet das obere und

hügelige Land der Donauniederung von Greifenstein bis Ochsenburg, im Süden die alpine Kalkzone seine Grenze. Es bedeckt 876 qkm.

Die etwa in der Mitte, von Rohrbach nach Kahlenbergerdorf, hinziehende Hauptaufbruchszone gehört wie die südliche Randzone den darin gefundenen Aptychen nach (*Aptychus Didayi, angulatocostatus, aplanatus* und *giganteus*) der Unterkreide an; stellenweise darüber lagernde glitzernde Sandsteine werden der Mittelkreide (dem schlesischen Godula-Sandstein) zugewiesen.

Regelmässig fallen jederseits der Antiklinalzone die Inoceramen-Schichten ab, die ihrer Fossilführung wegen (*Inoceramus Haueri* Zugm., *Monticuli* Fugg. et Kastn., *salisburgensis* Fugg. et Kast. und *Cripsi* Mant.?, *Ostrea semiplana* Sow.?, *Acanthoceras Mantelli* Sow. und *Ptychodus granulosus*) der Oberkreide zuzuweisen sind. Sie sind das Hauptlager der Flyschfucoiden, Helminthoiden und Hieroglyphen. Nach NO. setzen sie in die Karpathen fort; gegen W. und SW. finden sie ihre Aequivalente im Muntigler Flysch Oberösterreichs und Salzburgs. Nierenthalschichten sind wahrscheinlich am Nordwestrande des Hauptzuges der Inoceramenschichten auf ihrer Grenze gegen den Greifensteiner Sandstein vorhanden, liessen sich jedoch nicht sicher ausscheiden. Falls diese Grenzschichten Analoga der Nierenthalschichten sind, würden die Inoceramenschichten die Formationsglieder vom Cenoman bis incl. Senon umfassen.

Den Schluss bildet der alttertiäre Greifensteiner Nummulitensandstein, dessen Basis local sich Orbitoidensandstein und foraminiferenführender Mergel anschliesst. Jener lässt eine Reihe von Parallelzügen erkennen, von denen der „Greifensteinerzug" der ausgedehnteste ist, indem er vom Donauthal über das Traisenthal ununterbrochen fortzieht. Er lässt keine Spur eines Parallelismus mit der Grenze zwischen Kalk- und Flyschzone erkennen; nicht von dieser Grenze, sondern vielmehr vom Südostrande des böhmisch-mährischen Massivs scheint die dem Zuge entsprechende Faltenlinie abhängig zu sein. **Joh. Böhm.**

---

**P. Oppenheim**: Über Kreide und Eocän bei Pinguente in Istrien. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **51**. 1899. Protokoll. 45—49.)

**K. A. Redlich**: Vorläufige Mittheilung über die Kreide bei Pinguente in Istrien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1899. No. 5.)

Die Liste, welche beide Autoren mittheilen, zeigt, dass die Fauna von der Porta di Ferro im Quieto-Thal westlich von Pinguente mit derjenigen vom Col dei Schiosi übereinstimmt. Gegenüber G. Böhm und Marinelli weist Oppenheim darauf hin, dass an der Bocca di Crosis die Eocänschichten überkippt sind und nicht nach S., sondern nach N. einfallen und so einen spitzen Winkel mit den normal nach S. einfallenden Kreideschichten bilden, so dass allem Anscheine nach eine Verwerfung zwischen ihnen vorliegt. Ferner ist auch an den Lapisinischen Seen sowohl die flach nordwestliche, gegen den Mt. Faverghera gerichtete Neigung der Scholle von Calloneghe als auch die wenig geneigte südöstliche Fallrichtung der Scaglia bei S. Croce nur durch einen Querbruch zu erklären.

Die Eocänfossilien von Pinguente aus flyschartigen Mergeln und Breccien gehören den Nummuliten nach *(N. complanatus, N. perforatus* und *Assilina spira)* dem Mitteleocän an; Oppenheim bestimmte noch *Orbitoides patellaris* Schloth., *Serpula subparisiensis* de Greg., *Pecten Tschihatscheffi* d'Arch., *Spondylus* cf. *radula* Lam. und *Harpactocarcinus quadrilobatus* Desm. **Joh. Böhm.**

---

**Ph. Glangeaud**: Les faciès et les conditions de dépôt du Turonien de l'Aquitaine. (Compt. rend. hebd. de l'Acad. des sciences Paris. **129**. 1899. 1039—1041.)

Im aquitanischen Becken gliedert sich das Turon in

- Angoumien
  - oberes
    - (Provencien auct.), charakterisirt durch *Hippurites Moulinsi* und *petrocoriensis, Sphaerulites radiosus, Sauvagesii* etc.;
  - unteres
    - 2) verschiedene Rudistenniveaux mit *Hippurites inferus, Biradiolites lumbricalis* und *cornu pastoris, Radiolites ponsianus;*
    - 1) mergelige Kalke mit *Ammonites Deverianus* und *Amm. Fleurausianus*;
- Ligérien: Mergelige Kalke und Mergel mit *Ammonites Rochebrunei* und *Ostrea columba.*

Verf. weist eingehend darauf hin, wie für das Gedeihen der Hippuritenriffe dieselben Lebensbedingungen (Reinheit, Seichtheit (im Maximum 40 m) und Wärme des Wassers) wie für dasjenige der heutigen Korallenriffe maassgebend waren. Die Hippuritenriffe, welche hier und da Inseln von wenigen Quadratmetern Oberfläche, an anderen Stellen linsenförmige Inseln von selten mehr als 10 m Dicke und mehreren Hundert Meter Länge bilden, gehen seitlich in suboolithische Kalke, dann in mergelige Kalke und Mergel über. Am Rande des Riffes finden sich Kalkalgen, in der Nachbarschaft eine corallophile Fauna. Der Facieswechsel vollzieht sich häufig und rasch; schon wenige Hundert Meter vom Riff ab ist die petrographische und faunistische Beschaffenheit eine völlig verschiedene. Die Nichtbeachtung dieses Umstandes hat öfter zu falschen Parallelisirungen geführt.

Im oberen Angoumien treten Lignite, Spuren von Erosionsschluchten und von Bohrmuscheln angebohrte Gesteine auf; demnach haben Uferschwankungen und ein beträchtlicher Rückzug des Meeres stattgefunden. Dieser fällt mit einem analogen Ereigniss im Pariser Becken und in Süd-England zusammen. Zur selben Zeit bauten die Rudisten ihre Riffe in den Corbières und wurden Gyps und Lignitthone in der südlichen Provence abgelagert. Sonach hatte das Turonmeer seinen höchsten Stand zu Ende des Ligérien und seinen niedrigsten im oberen Angoumien. Während des Ligérien und bis zur Mitte des unteren Angoumien drang das Meer gegen die aus krystallinischen Gesteinen gebildeten Ufer vor, dann begann der Rückzug. Infolgedessen wurde die Communication des aquitanischen mit

dem Pariser Becken schwieriger, und das war die Hauptursache, welche die Rudisten hinderte, ins Pariser Becken einzuwandern, wo sie nur sporadisch gefunden werden. **Joh. Böhm.**

---

**P. Lory:** Les mouvements du sol et la sédimentation en Dévoluy durant le Crétacé supérieur. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **28.** 1900. 780—782.)

Nachdem zur Turonzeit das Gebiet des Dévoluy und der benachbarten Massive dem Meere entstiegen, tauchte es zur Senonzeit allmählich wieder unter, wobei einzelne Partien während einiger Zeit infolge orogenetischer Vorgänge als Inseln hervorragend blieben, bis auch sie vom oberen Campanienmeer überfluthet wurden. Die Ablagerungen erreichten nur etwa eine Mächtigkeit von 100 m und bestehen vorwiegend aus Kalken mit Spongiennadeln, oder aus Kalken, die aus Bryozoenschlamm hervorgegangen sind. Da das Kreidemeer im Osten von granitischen Gesteinen begrenzt wurde, enthalten die Campanienschichten nicht nur Quarzkörner und Glimmerblättchen, sondern auch häufig Feldspathbrocken.

**Joh. Böhm.**

---

**A. de Riaz:** Contribution à l'étude du système crétacé dans les Alpes maritimes. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **27.** 1899. 411—435.)

Aus den zahlreichen wichtigen Ergänzungen, welche Verf. der bisherigen Kenntniss der oberen Kreidebildungen um Nizza und Mentone hinzufügt, ist 1. die eingehende Untersuchung der Halbinsel Saint-Hospice hervorzuheben, wo über Cenoman mit *Exogyra columba* harte Sandsteine mit *Micraster arenatus* Sism., *Hemiaster* cf. *Baroni* Fall., *Nerita* sp., *Trigonia limbata*, *Janira quadricostata*, *Ostrea vesicularis*, *Exogyra plicifera* und *Matheroni* auftreten, welche dem Campanien angehören. Das Senon ist in dieser Gegend vom Coniacien bis zum Maestrichtien entwickelt. **Joh. Böhm.**

---

**P. Choffat:** Subdivisions du Sénonien (s. l.) du Portugal. (Compt. rend. de l'Acad. des sciences Paris. Avril 1900. 3 p.)

Die senonen Ablagerungen im Norden des Mondejo bei Marmaroza gliedert Verf. in:

1. Sandsteine von Ceadouro mit Pflanzenresten und Brackwassermollusken, die nach oben von einer 1 m mächtigen Bank mit *Hemitissotia*, *Odontaspis Bronni*, *Anomoedus subclavatus*, *Sargus* sp., *Glauconica Renauxiana*, *Gl. Kefersteini*, *Natica bulbiformis*, *Cardium hillanum* und *Cyclolites scutellum* abgeschlossen wird.

2. Fluvio-marine Schichten, die in 5 Horizonte zerlegt werden und u. a. *Anomia Coquandi* Zitt., *Ostrea vesicularis* Lam., *O. acutirostris* Nilss., *Pyrgulifera armata* führen.

3. Sande und Kiese von Esgueira mit Farn-, Coniferen- und Dicotyledonen-Resten an der Basis.

Ausserdem entdeckte Verf. noch isolirt auftretende Partien von Sandsteinen mit *Inoceramus Cripsi* und *Hoplites Vari* var. *Marroti*, sowie von Sanden und Mergeln mit Pflanzen- und Wirbelthierresten.

**Joh. Böhm.**

---

**N. Karakasch**: Kreideablagerungen (1896—1897). (Annuaire géol. et min. de la Russie. **3**. 1898/99. 129—176.)

Enthält in deutscher Sprache eine kritische Besprechung aller russischen Arbeiten, welche 1896 und 1897 erschienen sind und die Kreideformation des europäischen Russlands behandeln. **Joh. Böhm.**

---

**E. Haug**: Sur le Cénomanien de Diego-Suarez (Madagascar). (Bull. soc. géol. de France. (3.) **27**. 1899. 396—397.)

Boule's Mittheilung über das Vorkommen des Cenoman bei Diego-Suarez (dies. Jahrb. 1900. II. -454-) wird durch weitere Funde daselbst bestätigt. Verf. bestimmt aus unterem Cenoman: *Lytoceras Timotheanum* Mayor, *Anisoceras armatum* Sow., *A. Oldhamianum* Stol., *Schloenbachia inflata* Sow., *Puzosia planulata* Sow., ferner aus mittlerem Cenoman *Belemnites ultimus*, den Verf. von *B. (?) fibula* Forbes nicht zu unterscheiden vermag, *Acanthoceras Mantelli* Sow., *Turrilites tuberculatus* d'Orb., *Serpula ootatoorensis* Stol. u. a. Auch aus dem Senon wird neben *Alaria*- und *Vola*-Formen, die solchen der Arialoor-Stufe nahestehen, *Nautilus Bouchardianus* d'Orb. aufgeführt. **Joh. Böhm.**

---

**C. L. Prosser**: Note on the distribution of the Cheyenne sandstone. (The Kansas Univ. Quarterly. **8**. Ser. A. 1899. 135—136.)

Verf. giebt einige Berichtigungen zu seinem Aufsatz: Comanche series of Kansas. **Joh. Böhm.**

---

## Tertiärformation.

**L. v. Ammon**: Über das Vorkommen von „Steinschrauben" *(Daemonhelix)* in der Molasse Oberbayerns. (Geognost. Jahreshefte. **13**. München 1900. 55.)

Nach Besprechung der Arbeiten von Barbour etc. über die *Daemonhelix* Nebraska's wird ein Vorkommen von Peissenberg geschildert. Dort liegt über Kohlenflötz IX Cementmergel mit *Cerithium margaritaceum, C. Galeottii, Psammobia protracta,* aus dem auch ein Fisch, „*Ephippites Peissenbergensis*" nov. gen. et sp. beschrieben wird. Beim Abteufen eines Schachtes fanden sich in einer 5 m dicken Mergelschicht des „ober-

oligocänen Cyrenenmergels" [richtiger wohl mittel oligocän. Ref.] mit Cyrenen und Cerithien ein schraubenförmiger Körper von 13 cm Länge, 5 cm Durchmesser und 15 : 20 Dicke der Röhre, welche mit sehr sandigem Cyrenenmergel erfüllt ist, auch Organismen enthält und an einer Stelle durch eine Cyrenen-Schale verdrückt oder „durchschnitten" ist. Zum Schluss werden die Ansichten über die Entstehung von *Daemonhelix* erörtert. In einem noch höheren Horizont, über den oberen Quarz- oder Glassanden, falls nicht eben die ganze Kohlenablagerung überkippt ist, sind nun in den letzten Jahren in den „Promberger Schichten" über der unteren Meeresmolasse und unter der miocänen oberen einzelne Fossilien, wie *Pectunculus obovatus, Cardium cingulatum, Ostrea cyathula, Cytherea incrassata, Pholadomya Puschi, Psammobia protracta* etc. gefunden worden; es ist dies ein neuer mariner Horizont, welcher mit Recht dem Oberoligocän zugerechnet wird. **von Koenen.**

---

**R. J. Schubert:** Über Oligocänbildungen aus dem südlichen Tirol. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1900. 370.)

Aus blaugrauem Mergel von Cologna bei Riva und vom Bolognano bei Arco werden eine Anzahl Foraminiferen angeführt, von welchen ein Theil „besonders charakteristisch für das ungarische nord- und südalpine Unteroligocän" ist. Einige kieselig-agglutinirte resp. kieselig-sandige Formen treten mit auf und „erklären das Fehlen von *Clavulina Szaboi*, Orbitoiden, Nummuliten" etc. **von Koenen.**

---

**M. Schmidt:** Unteroligocän von Vardeilsen bei Einbeck. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. pro 1900. 88.)

Auf einer Abrasionsfläche von Thonen mit *Schlotheimia angulata* sind in einer Formsandgrube ca. 5 m feine, gelbliche Sande aufgeschlossen, welche sehr spärliche und zerbrechliche Fossilien enthalten. Mit grosser Mühe und Sorgfalt hat Verf. daraus neben Otolithen etc. über 50 Arten Mollusken und Brachiopoden gesammelt, welche fast sämmtlich genau bestimmt werden konnten, darunter besonders *Pleurotomaria Sismondai* Goldf., *Dimya fragilis* v. Koen. und *Pecten pictus* Goldf. var. *microta*, bis auf eine *Perna* sp. sämmtlich aus dem Unteroligocän bekannte Arten.

Dieses Vorkommen liegt noch ein wenig südlicher, als das in neuester Zeit von O. Grupe beschriebene (Elfas, Homburgwald und Vogler, Dissertation Göttingen 1901) von Eschershausen, wo über dem Unteroligocän noch Rupelthon und Oberoligocän liegen. **von Koenen.**

---

**W. Koert:** Zwei neue Aufschlüsse von marinem Oberoligocän im nördlichen Hannover. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. 187.)

Ein Bohrloch bei Rosenthal bei Bleckede a. Elbe traf bei 106 m Tiefe mürben Sandstein mit *Ficula simplex* und *Pleurotoma ramosa* Bast,

also wohl Miocän, von 115—141 m aber Sande, Thone etc. mit zahlreichen Fossilien, von welchen 46 Arten Mollusken und 2 *Caryophyllia* aufgezählt werden, fast durchweg oberoligocäne Formen; zu den beiden letzteren macht Weissermel einige Bemerkungen.

Ein zweites Bohrloch bei Schmardau SW. Hitzacker a. Elbe traf von 192—200 m feinen Sand mit Fossilien, von welchen 24 Arten angeführt werden, bis auf *Nassa Meyni* Formen des Oberoligocän, und von 203—205 m eine reichere Fauna, von welcher über 60 Arten bestimmt wurden, bis auf *N. Meyni*, *Columbella attenuata* und *Cancellaria mitraeformis* ebenfalls sämmtlich aus dem Oberoligocän bekannt. **von Koenen.**

---

**Jacob Zinndorf**: Mittheilungen über die Baugrube des Offenbacher Hafens etc. (37.—42. Bericht über die Thätigkeit des Offenbacher Vereins für Naturkunde von 1895—1901. 87.)

In der Hafenbaugrube bei Offenbach fanden sich unter ca. 2,5 m Auelehm bis zu 1,5 m sandiger Thon mit Resten von Pferd, Rind und Hirsch, dann Sand und Kies mit bearbeiteten Baumstämmen und endlich Cyrenenmergel, oberer Meeressand (*Chenopus*-Schicht), Schleichsandstein und Rupelthon.

Es werden diese Schichten, z. Th. auch aus anderen Aufschlüssen in Bohrlöchern und Brunnen etc., näher beschrieben und die Fossilien aufgeführt. Über dem oberen Meeressande lagen Braunkohlen und eine wenige Centimeter starke, dunkle, schwefelkiesreiche Sandschicht mit zahlreichen verkiesten Schalen von *Planorbis cornu* Br., *Limnaeus subpalustris* Thom. und *Unio flabellatus* Goldf.

Dann wird die Fauna einer Süsswasserschicht im mittleren Cyrenenmergel aufgezählt, und die des eigentlichen mittleren Cyrenenmergels, und dann werden Profile von Bohrungen etc. mitgetheilt. Im palaeontologischen Anhange werden endlich eine Reihe von Arten beschrieben und abgebildet, wie *Stratiotites Websteri*, *Sorex Kinkelini*, *Helix wrazidloi*, *Punctum oligocaenicum*, *Vertigo callosa* var. *cyrenarum*, *V. moenana*, *Planorbis cyrenarum*, *Ancylus Boettgeri*, *Unio* aff. *flabellatus* Goldf.

**von Koenen.**

---

**J. Giraud**: Les basaltes miocènes des environs de Clermont. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris 1900. **131**. 915.)

Nördlich von Clermont liegen auf den oligocänen Mergeln mit *Cypris* und *Nystia plicata* 20—70 m mächtige, feldspathreiche Sande, welche im S. Kalkconcretionen mit Phryganeenröhren enthalten, und diese sind bedeckt mit Schalen von *Hydrobia Dubuissoni*. Dann folgt der Basalt, welcher somit dem obersten Oligocän oder dem untersten Miocän angehört. Am Chanturgue und dem Puy du Var folgen dann wieder Sande und eine zweite Basaltdecke, die ersteren reich an kleinen Geröllen von Quarz, kieseligem Kalk und braunem oder gelbem Feuerstein, ganz ähnlich dem

oberen Miocän des Cantal und Velay. Verwerfungen treten mehrfach auf und gehören dem Mittelmiocän an, die oberen Basalte dem obersten Miocän.

von Koenen.

---

**A. Guebhard**: Sur quelques gisements nouveaux de plantes tertiaires en Provence. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **27**. 913.)

Vier neue Fundorte mit fossilen Pflanzen liegen in Schichten über dem jüngsten Eocän und unter dem Conglomerat, welches über dem Helvétien zu liegen scheint. Die Braunkohlenthone von Blaconas bei La Roque-Eschapon (Var) mit ihrer reichen Flora dürften nach Laurent dem Sannoisien angehören, während für die harten Travertine von San Peiné, commune de Roquefort (Alpes marit.), die Lignite von la Conasta di Maureon—Saint-Vallien-de-Thieg und die „Cinerite" des Vallon de Saint-Indien bei Biot die Pflanzen keinen Anhalt gewähren. Doch fand sich *Planorbis praecorneus* und andere Arten des Obermiocän und in dem Gestein fand sich Labrador, Augit, Hypersthen etc., so dass die Labradorite der Seealpen gleichalterig sind den vulcanischen Eruptionen des Massif central; die labradoritführenden Conglomerate sind mindestens zum Pontien zu stellen.

von Koenen.

---

**A. de Grossouvre**: Oligocène et Miocène du Sud du bassin de Paris. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **28**. 986.)

Von dem eigentlichen Calcaire de Beauce ist zu trennen der Calcaire du Gâtinais und des Orléanais, welcher ganz andere *Helix*-Arten enthält und mit den Sanden des Orléanais in Verbindung zu bringen ist, sowie der Sologne und der Kalk von Montabuzard.

Die Sandsteine der Brenne bedecken die krystallinischen Gesteine des Plateau central und stehen in Verbindung mit solchen des Poiton, wo sie von Kalken mit *Planorbis solidus*, *Nystia Duchasteli* etc., Arten des Calcaire de Brie überlagert werden. Diese sind hier und im Berry, also Unteroligocän, ebenso wie der Kalk von Beaumont und die darunter liegenden eisenschüssigen Sandsteine, welche auch bei Boussac auf Granit liegen. Es folgen dann Betrachtungen über die Ausdehnung und die Verhältnisse der betreffenden Gewässer, und diese erklärt Dollfus (p. 994) nicht für zutreffend halten zu können.

von Koenen.

---

**H. Douxami**: Les formations tertiaires et quaternaires de la vallée de Bellegard. (Compt. rend. Acad. d. Sc. Paris. **132**. 493.)

Im Thale von Bellegarde liegt eine Antiklinale des Barrêmien, Aptien und Albien, darüber eocäne helle Sande mit Feuerstein aus dem Senon, welche weit verbreitet und oft eng verbunden sind mit Eisensteinen (Salève, Senier-près-Annecy und wohl auch Collonges, Chénier). Darauf oder direct auf der unteren Kreide folgen gestreifte Mergel mit Conglomeraten

von Jurakalken, denen oligocäne Thone, Mergel und Sandsteine, vielfarbig, mit Gypslinsen und Kalkbänken mit *Helix rugulosa*, *H. Ramondi*, *Planorbis cornu*, *P. declivis* und der reichen Wirbelthierfauna von Challonges-Pyrimont, bei Crempigny auch lignitführend, hierauf Sandsteine und sandige Mergel, welche allmählich in die marine Molasse mit *Pecten praescabriusculus* übergehen. Das Miocän besteht aus mindestens 250 m mächtigen groben Sandsteinen mit Lagen von alpinen Geröllen und mürben, grauen Molassebänken, welche nach oben gelb und blätterig werden und dem oberen Burdigalien und dem untersten Theil des Mittelmiocän angehören. Dann folgen direct fluvio-glaciale Alluvionen, welche mit denen bei Genf in Verbindung stehen, und recente Alluvionen nebst den Kalktuffen von Serrières. **von Koenen.**

---

**Ch. Depéret:** Etude des dépôts miocènes d'Autignac. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **27.** 742.)

Bei Autignac fehlt das Burdigalien; das Vindobonien beginnt mit blauen Mergeln mit *Pecten Fuchsi*, *Ostrea digitalina* etc., die nach oben gelblich und sandiger werden und von einer Korallenbank bedeckt sind. Diese könnte dem Tortonien angehören und gleicht der von San Pau d'Ordal, welche Almera bekannt machte. **von Koenen.**

---

**Depéret:** l'Éocène du bois de Levas. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **27.** 738.)

Das Eocän des Waldes von Levas beginnt mit dichten Kalken des Lutétien mit *Strophostoma lapicina*, *Planorbis pseudo-ammonius* etc. Dann folgen krümelige Mergel mit *Bulimus Hopei*, wechselnd mit Sandsteinen, entsprechend dem Sandstein von Assignan und endlich Kalk mit Abdrücken von *Planorbis Rouvillei*, der Art der oberen Kalke von Gratels bei Montpellier. Überlagert ist das Ganze von pliocänen Basalten.

**von Koenen.**

---

**W. Kilian:** Découverte de calcaire à *Nummulites* dans le petit synclinal de la Gourre, près de Séderon (Drôme). (Bull. Soc. géol. de France. (4.) **1.** 254. 1901.)

Nicht weit vom Mont Ventoux, etwa 65 km von dem westlichsten, bisher bekannten Vorkommen bei Faucon finden sich bei La Gourre, eingeklemmt zwischen Kalken der unteren Kreide, senkrecht stehende, krystallinische Kalke mit Austern, *Pecten*, zahlreichen Bryozoen, Lithothamnien etc. und zahlreichen Foraminiferen, besonders kleinen Nummuliten.

**von Koenen.**

---

B. Lotti: Sull' età della formazione marnoso-arenacea fossilifera dell Umbria superiore. (Boll. R. Com. Geol. d'Italia. 31. Rom 1900. 231—247.)

—, Ancora sull' età della formazione marnoso-arenacea fossilifera dell' Umbria superiore. (Ibid. 1901. 151—163. Mit Tafel.)

Die sandigmergeligen Schichten Umbriens, die sich auch noch bei Perugia und in der Val Tiberina (Toscana) finden, wurden, fast ausschliesslich auf ihren Fossilgehalt hin, von vielen Autoren, wie Foresti, de Stefani, Verri und de Angelis d'Ossat zum Miocän gestellt. Taramelli und Bonarelli sahen sie als Oligocän an. Sacco dagegen ganz in Übereinstimmung mit dem Verf. betrachtete sie als Eocän. Verf. beschreibt dann die Lagerungsverhältnisse an vielen Fundstellen und zeigt, dass die betreffenden Schichten oft horizontal unter Nummulitenkalken lagern (S. Martino in Scopeto, Val di Sieve etc.). Die Nummulitensandsteine vom Monte Falterona überlagern gleichfalls die mergeligsandigen Schichten mit scheinbaren Miocänfossilien, auch schieben sich bunte Nummulitenschiefer ein, die bis zum Val Tiberina hin ununterbrochen dieselbe Formation bedecken. Zwischen Monterchi und Mte. S. Maria Tiberina, wo die Mergelkalkformation die grösste Zahl von Fossilien von miocänem Typus lieferte, liegt sie stets unter Sanden mit Orbitoiden und Nummuliten (Lippiano, la Dogana etc.), auch enthält sie selbst in den Kalkbänken kleine Nummuliten. Es liegt hier ein grosser Disaccord zwischen den Resultaten der Palaeontologie und der Stratigraphie vor. Die Fauna der Mergelsandformation spricht für Miocän, die Lagerungsverhältnisse für Eocän. Immerhin bleibt beachtenswerth, dass den Miocänfossilien auch einige ältere Typen, so bei Prepo unweit Perugia, beigemengt sind und sich vor allem zuweilen auch Nummuliten in ihr finden.

Die zweite Arbeit wendet sich gegen den stratigraphischen Theil der Arbeit von Verri und de Angelis d'Ossat „Contributo allo studio del Miocene nell' Umbria" (Boll. Soc. geol. Ital. 1901). Ihr in die Einzelheiten zu folgen, würde hier zu weit führen, doch ist hervorzuheben, dass auf nachgenannte 4 Punkte ein Hauptgewicht gelegt wird.

1. Im Thälchen der Bisolla unterhalb Castelnuovo liegt die „Mergelsandformation" mit Pteropodenresten und Globigerinen und mit fossilführenden, glaukonitischen Kalkbänken unter dem thonigen Kalk mit Serpentinen und dieser wiederum unter den Kalkmergeln mit *Helminthoidea labyrinthica*.

2. Zwischen Monterchi und Tervine liegt die „Mergelsandformation" constant unter den Sandsteinen mit Orbitoiden und Nummuliten, und zwar derart, dass jede tektonische Störung ausgeschlossen ist.

3. Am Mte. Murlo (Umbertide) zeigt sie bei gleichen Lagerungsverhältnissen, wie oben erwähnt, noch Übergänge in die Senonschichten des Mte. Acuto. Dieses findet auch an anderen Orten statt, und zwar auch an solchen Localitäten, wo sie sogen. Miocänfossilien führt.

4. Am Mte. di Civitella de Conti bei Marsciano ist die fossilführende „Mergelsandformation" von bunten Schiefern bedeckt, welche wiederum

überlagert werden von Orbitoidenschichten und Sandsteinen, die kleine Bänke einer Nummulitenbreccie mit *Nummulites striata* und *Orbitoides papyracea* enthalten. Die Lagerungsverhältnisse sollen hier durchaus klare sein. **A. Andreae.**

---

**D. Dal Lago:** Fauna eocenica nei tufi basaltici di Rivagna in Novale. (Riv. Ital. di Pal. An. 6. Bologna 1900. 142—146.)

Zwischen den beiden Basaltbergen, dem Grande Mucchione und dem Barco liegen die rothen, an hellen Kalkbröckchen reichen Basalttuffe von Rivagna di Novale. Das Mitteleocän ist dort vertreten durch 4 fossilführende Horizonte. Es sind von unten nach oben:

1. Die Monte Postale-Schichten,
2. „ Tuffe und Kalkmergel mit der Flora von Novale,
3. „ Kalkschichten von San Giovanni Ilarione und
4. „ Roncà-Tuffe.

In der Rivagna-Fauna finden sich neben vielen Nummuliten *(Nummulites Brongniarti, N. spira)* und Korallen vornehmlich Gastropoden, so auch die Landbewohner *Coptochilus imbricatus* Sandbg., *Helix* cf. *amblytropis* Sandbg. und *H. Mazzinorum* Opph., hiernach soll der Rivagna-Tuff dem Roncà-Tuff entsprechen. **A. Andreae.**

---

## Quartärformation.

**J. Partsch:** Der Ausflug des XIII. Deutschen Geographentages zu den Glacialablagerungen des Riesengebirges. (Sonderabdruck aus der Schlesischen Zeitung. 1901.)

Aus diesem Excursionsbericht sei nur hervorgehoben, dass einige der in neuerer Zeit als glacial gedeuteten Erscheinungen auszuscheiden haben. Es wirft das allerdings weniger seine Schatten auf die Annahme einer umfassenderen Vergletscherung der Mittelgebirge im Allgemeinen, als auf die Forschungsmethode derjenigen, welche hier Glacial feststellen zu können glaubten. Der von Althaus beschriebene Moränengürtel bei Liebau entpuppte sich als carbonisches Conglomerat, das schon Beyrich erkannt hatte, die von E. Werth aufgefundene Moräne bei Arnsberg als zerrissener Teichdamm. In etwas höherer Lage ist allerdings Glacial vorhanden, im Aupa-Thal etwa von 750 m an. Die Schneegrenze wird danach auf 1050 m geschätzt. **E. Koken.**

---

**E. Fraas:** Die Sibyllenhöhle auf der Teck bei Kirchheim. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1899. 75—89.)

Die Höhle wird im Allgemeinen auf die den Spalten folgende Auslaugung durch Wasser zurückzuführen sein; der vordere Raum verdankt seine Entstehung aber zum grossen Theil auch der Verwitterung und

Auswaschung lockerer Einlagerungen von thonigem Spongitengestein. Da die Höhle sich nach hinten senkt, so mussten die von oben durch ein Kamin einstürzenden Wasser eine wirbelnde Bewegung ausführen, ehe sie die Höhle durch den Ausgang verliessen. Hierauf lässt sich die Abrollung der Steine des eigentlichen Höhlenschuttes, aber auch der Knochenreste selbst zurückführen. Unter dem knochenführenden Höhlenschutt lagerte, wie fast überall in den Höhlen der Alb, feingeschlämmter Bohnerzthon.

Es handelt sich um eine typische Bärenhöhle; die Reste von *Ursus spelaeus* bilden 95 % des gesammten Materiales. Ausserdem wurden noch gefunden: *Felis spelaea*, *Hyaena spelaea* und *Equus caballus fossilis*. Spuren des Menschen waren nicht nachweisbar. **E. Koken.**

---

**L. Regelmann**: Gletscherspuren im Weissachthal. (Ber. oberrhein. geol. Ver. 1900. 5 p.)

Aus dem schwäbischen Unterland werden Profile mitgetheilt, welche nach Verf. für eine Vergletscherung beweisend sind.

In einem Brunnenschacht bei Lippoldsweiler lagerten über Gypsmergel des Keupers zunächst 1,8 m sehr plastischer Letten (? geschlämmter Keupermergel — „rother feinsandiger Gletscherschlamm ohne Geschiebe"), darüber 8,6 m Geschiebelehm mit eckigen, geglätteten Sandsteinstücken, oder mit Säugethierknochen. Die Moräne wurde in ziemlicher Ausdehnung verfolgt; Verf. bringt mit ihr die rechtwinkelige Abbiegung der Weissach in Verbindung. Auch am Kammerhof lagert ein 14 m mächtiger Geschiebelehm mit eckigen Sandsteingeschieben über dem Gypsmergel. Ein dritter Punkt ist die Lehmgrube bei Unterweissach. Unter Humus folgt:

| | |
|---|---|
| lössartiger Lehm . . . . . | 6,5 m, |
| reiner Sand . . . . . | 0,8 „ |
| Schotterbasis aus kleinen, geglätten, eckigen Sandsteinfragmenten | 0,6 „ |

Darunter bilden geknetete Keuperthone eine lettige Breccie, welche stellenweise hoch gestaucht ist. **E. Koken.**

---

**A. Tornquist**: Die im Jahre 1900 aufgedeckten Glacialerscheinungen am Schwarzen See. (Mitth. geol. Landesanst. Elsass-Lothr. 5. 1901. 123—138. t. I—V.)

Bei der Ausführung von Erdarbeiten wurde das Wasser des Schwarzen Sees so weit abgelassen wie nie zuvor. Dabei traten eine Anzahl typischer Glacialphänomene zu Tage, welche genau geschildert werden.

Schon früher wurde das Seebecken und eine unmittelbar über ihm gelagerte Felswanne auf Glacialwirkung zurückgeführt, auch die Natur des Moränenwalles am Ausfluss des Sees erkannt (Grad, 1869). 1892 machte van Werveke auf die geschliffenen und geschrammten Felsen zwischen den beiden Becken aufmerksam. Alle diese Beobachtungen fanden ihre

Bestätigung. Der Moränenwall wurde bei den Erdarbeiten mehrfach angeschnitten; die geschliffenen Felsen traten besonders am Westufer heraus. Eine bei normalem Wasserstande bedeckte Terrasse ist aus der Grundmoräne herausgearbeitet, welche wahrscheinlich den ganzen Seeboden bedeckt.

**E. Koken.**

---

**L. van Werveke**: Über Glacialschrammen auf den Graniten der Vogesen. Nachweis einiger bisher nicht bekannter Moränen zwischen Masmünster und Kirchberg im Doller-Thale. (Mitth. geol. Landesanst. Elsass-Lothringen. **5.** (3.) 247—261. 1901.)

Infolge niederen Wasserstandes wurden an mehreren Seen der Hochvogesen geschrammte Felsen sichtbar. Ostufer des Belchensees (Grauwackenhornfels), am Grossen Neuweiher, und wenig unterhalb des Kleinen Neuweihers, am Daren-See und am Schwarzen See (auf Ballongranit oder Kammgranit). Rundhöcker, Moränen (am Forlenweiher mit geschrammten Granitblöcken) wurden ebenfalls nachgewiesen.

Anknüpfend an eine Mittheilung Tornquist's über die geglätteten Felsen am Schwarzen See werden die verschiedenen Arten von Gletscherstreifen und die dafür übliche Terminologie besprochen.

In der zweiten Notiz werden Moränen des Dollerthales besprochen, welche weiter vorgeschoben sind, als die bisher bekannten Moränen von Kirchberg. Von diesen gehören die bei Mühle Steinbrück der vierten Vereisung (die elsässischen Geologen rechnen in den Vogesen mit fünf Eiszeiten), die stärker zersetzten von Sickert wahrscheinlich der dritten Vereisung, der Hochterrassenzeit an. **E. Koken.**

---

**O. Mügge**: Über Facettengerölle von Hiltrup bei Münster in Westfalen. (14. Jahresber. naturw. Ver. Osnabrück. 1901. 14 p. 1 Taf.)

Nach eingehender Besprechung der Literatur über die Kantengerölle wird ein neues Vorkommen aus der Gegend von Münster beschrieben.

Zu der Literatur mag noch auf die Aufsätze von Theile hingewiesen werden: Die Glasur der erratischen Blöcke in der Dresdener Heide, geschliffene Geschiebe (Dreikantner), ihre Normaltypen und ihre Entstehung: „Über Berg und Thal", Gebirgsverein 8. 1885, No. 10—12 und 9, 1886. 3.

Der Name „Facettengerölle" ist nicht glücklicher als „Kantengerölle". Alle angeschliffenen Steine, von denen die Kantengerölle nur ein Theil sind, haben natürlich erst nach ihrer diluvialen Ablagerungszeit ihre geschliffene Oberfläche erhalten und sind in diesem Sinne als „recent" zu bezeichnen.

**E. Geinitz.**

---

**J. M. van Bemmelen**: Über das Vorkommen, die Zusammensetzung und die Bildung von Eisenanhäufungen in und unter Mooren. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 1899. **22.** 313—379.)

Von der an Einzelangaben, Analysen u. A. reichen Abhandlung sei nur der Inhalt angegeben: Einleitung. Zusammensetzung der Bildungen, a) amorpher und krystalliner Eisenspath („withe Klien"), b) Eisenoxyd (Yzeroer), c) Vivianit (weisse, an der Luft blau werdende Substanz, nicht blau werdende Substanz, Krystalle, Ästchen und Wärzchen), d) Zusammensetzung der Eisenanhäufungen im Allgemeinen in den Mooren, e) das Quellwasser unter dem Moore zu Ederveen. Die bei der Bildung betheiligten chemischen Reactionen. Lage, Verbreitung und Zusammensetzung der Nester von Eisenspath. Versuch zur Erklärung der Bildung der Nester. Eisenspath und Vivianit in den Wiesenmooren von Mecklenburg (Gärtner). Die Eisenanhäufungen unter Mooren oder moorigen Wiesen im niederländischen Diluvium, a) der Raseneisenstein mit krystallinischem Eisenspath, b) der Raseneisenstein ohne Eisenspath.

Die Bildung der Nester von amorphem Eisencarbonat ist am wahrscheinlichsten zu erklären durch die Annahme, dass ein eisenhaltiges Bodenwasser in Gruben und Wasserläufen während der Bildung des Moores stagnirt und Eisenoxyd abgesetzt hat, welches nachher zu Ferrocarbonat reducirt ist. Die Anhäufung unter einem Moore (Raseneisenstein, nicht Ortstein) besteht aus einer Absetzung von Eisenoxyd an Stellen, wo Quellen von eisenhaltigem Grundwasser liegen und wo das Ferrocarbonat beim Steigen und Fallen des Wassers zugeführt und als Eisenoxyd abgesetzt wird. Verf. berührt u. A. auch die Spring'schen Untersuchungen über die Färbung der Gesteine. Dieser Raseneisenstein enthält zuweilen Eisenspath und Vivianit; wahrscheinlich kommt der mikrokrystalline Eisenspath unmittelbar zur Absetzung und ist der Vivianit meist aus dem Eisenspath entstanden. Der Vivianit ist stets krystallinisch befunden. Die chemischen, physikalischen und biologischen Reactionen (Mitwirkung von Organismen, Eisenbakterien wie *Leptothrix*) sind noch unvollständig bekannt.

**E. Geinitz.**

---

**H. v. Cappelle**: Nieuwe Waarnemingen op het Nederlandsche Diluviaalgebied. II. (Verh. k. Akad. Wetensch. Amsterdam. 7. (3.) 1900. 26 p. 1 Taf.)

1. Die Moränendecke bietet der Kartirung grosse Schwierigkeiten, sie besteht aus lehmigem Sand von geringer Dicke, oft stören die sandigen Ausschlämmproducte oder lössartige Bildungen. Ein Profil wird mitgetheilt mit gestauchtem Sanduntergrund.

2. Gehänge- oder Heidesand, das Abspülungsproduct der Höhen, aus verschiedenen Perioden stammend, hat weite Verbreitung in verschiedenen Höhenlagen. Oft ist ihm Grand beigemengt.

3. Die Lössformation am Saum der Veluwe (an der Vegetation erkennbar, „Buchenboden") nimmt eine 2 km breite Zone am östlichen Rand zwischen Arnhem und Divan ein und steht in engem Zusammenhang mit dem Rhein und der Ijssel. Der Löss steht in Zusammenhang mit dem des Rheins und von Limburg und ist als Schlamm dieser beiden Flüsse anzusehen, aus der Zeit, als dieselben ihre Thäler noch nicht bis

auf die heutige Tiefe eingeschnitten hatten. Vermuthlich fand der Absatz zu der Zeit statt, als das zweite Landeis nicht weit von der niederländischen Grenze lag und die Schweizer Gletscher wiederholt weit vorgeschritten waren.

In zwei Anhängen werden die mechanischen und chemischen Analysen des Löss mitgetheilt. **E. Geinitz.**

---

**S. Nikitin**: Geologische Untersuchungen an Eisenbahnlinien zwischen Moskau und Windau. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 1898. 17. No. 7. 297—336. Russ. Mit franz. Res.)

Während man im centralen Russland und im Waldaï nur eine Grundmoräne kennt, lassen sich in Litthauen deutlich deren zwei unterscheiden. Verf. giebt hier genauere Mittheilungen über die Ostgrenze der oberen Moräne mit ihrem Zuge von Endmoränen und weist nach, dass die Moräne des inneren Russlands der unteren Moräne Litthauens, Polens und Norddeutschlands entspricht. Beobachtungen an der Strecke Witebsk—Porchow (über Nevel und Welikja-Luki). 1. Ein einziger Geschiebemergel mit eingeschalteten unteren geschichteten, grandigen und oberen ungeschichteten, blockführenden Sanden. 2. Eine Anhäufung von Moränenmaterial nördlich von Gorodok, die höchste Erhebung im NO. Russlands, inmitten einer flachen Depression. 3. Ein Sumpfgebiet bei Nevel inmitten einer typischen Moränenlandschaft; nördlich davon mächtige alte Dünen. 4. Bei Welikja-Luki und Noworjew auffallender Contrast zwischen der Moränenlandschaft im S. und W. und dem flachen Gebiet im O. und N. 5. Theilung des flachen Gebietes in einen südlichen Zug, der aus einem alten See hervorgegangen ist, und in einen mittleren und nördlichen Zug, einer flachen Platte von Geschiebelehm über Devon. 6. Längs der Westgrenze des alten Seebodens Dünen und untere, grandige Sande, zuweilen mit Osar-Structur. 7. Auf der Moränenfläche im N. Drumlins. 8. Bei Welikja-Luki und Noworjew ist der Devonkalk mit *Spirifer Anossofi* bedeckt von den bunten Mergeln des Oberdevons.

Beobachtungen im Gebiet zwischen Rejitzy, Sebej, der Strasse Witebsk und Sokolniki. 1. Zwei Geschiebemergel, getrennt durch geschichtete Sande und sandig-mergelige Ablagerungen. 2. Beide Moränen sind petrographisch kaum zu unterscheiden. 3. Die in Moränenlandschaften mehr oder weniger erodirte Geschiebemergeldecke ist zuweilen bedeckt mit ungeschichteten Sanden mit Blöcken. 4. Ausstriche der intermoränen Sande an den Gehängen der Hügel. 5. Feststellung der Ostgrenze des oberen Geschiebemergels (Sebej—Samostie—Kitzkowo). 6. Auf diese Grenze folgt eine Zone von Sanden. 7. Gegen S. und SO. von der Grenze erstrecken sich typische Osar und Hügelreihen mit der Structur der Endmoränen. 8. Hier überall lässt sich als Untergrund der Moore und Waldungen unterer Geschiebemergel nachweisen. 9. In den Torfmooren hat man eine alte arktische Vegetation entdeckt. 10. Östlich dieser ganzen Region hebt sich der untere Geschiebemergel wieder heraus, bildet weiterhin allein die

Oberfläche und geht in den Blocklehm über, der den grössten Theil des mittleren Russlands bedeckt.

Beobachtungen an der Strecke Sokolniki—Welikja-Luki—Rjew. 1. Das kalkige Mitteldevon mit *Spirifer Anossofi* wird überall vom bunten Oberdevon bedeckt. 2. Die oberdevonischen Schichten sind gefaltet und gestaucht und in den Geschiebemergel eingeknetet. 3. Die grosse Zone der Seen- und Moränenlandschaft, welche von den Quellen der Wolga kommend, durch die Districte von Toropetz und Welikja-Luki zieht, wird im O. und SO. ersetzt durch eine nicht weniger weite und zusammenhängende Fläche von sandigem Geschiebethon, der mit ungeheuren Morasten und Wäldern bedeckt ist, aber wenig Seen und gar keine deutliche Moränenhügel enthält. Eine Reihe besonders grosser Seen scheidet beide Zonen. E. Koken.

---

## Berichtigung.

In meiner vorläufigen Mittheilung „Über die Gliederung der norddeutschen Unteren Kreide“ bemerkte ich einen Fehler erst, nachdem einzelne Separat-Abdrücke bereits versendet waren, und corrigirte ihn in den übrigen. Leider hat Herr Uhlig anscheinend diese Correctur nicht erhalten, so dass sie in seinem Referat (dies. Jahrb. 1902. I. -272-) nicht ausgeführt ist: Es liegt die Zone des *Crioceras elegans* v. Koen. nicht an der Basis des Barrêmien, also unter der des *C. fissicostatum* Neum. et Uhlig und *Ancyloceras crassum,* sondern über dieser. **v. Koenen.**

2. Die Unterdevon-Flora des Kellerwaldes und des Harzes (s. o. II. A, B) bildet mit der Bothrodendraceen-Flora eine Brücke zwischen der Silur-Flora des Harzes und derjenigen der „Ursa-Stufe“ des Oberdevons.

3. Die Flora der Oberculm-Grauwacke des Oberharzes und des Magdeburgischen. Beide sind der Flora nach absolut gleichalterig, einheitlich und unter gleichen Bedingungen entstanden. Der Mangel an Farnspreiten macht einen Vergleich dieser Flora mit der in anderen Revieren, wo solche häufig sind (Mähren, Schlesien, Hainichen-Ebersdorf u. s. w.) schwierig. Dass es sich dabei um verschiedene Culm-Horizonte handeln dürfte, wird angedeutet einerseits durch den Mangel an *Ulodendron* im Harz und Magdeburgischen, andererseits durch das Fehlen von *Lepidodendron tylodendroides* ausserhalb dieser Reviere [ein Exemplar dieser Art besitzt die Naturwissenschaftliche Sammlung der Stadt Chemnitz aus dem Culm von Chemnitz-Hainichen. Ref.]

4. Die Floren der Sieber-, Wernigeroder und Elbingeroder Grauwacke sind *Lepidodendron*-Floren mit *Asterocalamites scrobiculatus*, zeigen also den Charakter des Culm. **Sterzel.**

---

## Berichtigungen.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1900. | II. | S. -397- | Z. 3 v. u. | lies: | | $CO_2$ statt $CoO_2$. |
| „ | „ | S. -405- | Z. 12 v. o. | „ | | G. A. J. Cole statt G. R. Cole. |
| 1901. | I. | S. -36- | Z. 17 v. o. | „ | | author's statt authors. |
| „ | „ | S. -181- | Z. 1 v. o. | „ | | H. J. Collins statt Collius. |
| „ | „ | S. -193- | Z. 1 v. o. | „ | | W. H. Hess statt W. H. Heer (cf. J. of Geol. VIII. p. 129). |
| „ | „ | S. -372- | Z. 9 v. o. | „ | | by statt bei. |
| „ | II. | S. -28- | Z. 2 v. o. | „ | | p. 203—227 statt 27 p. |
| „ | „ | S. -29- | Z. 18 v. u. | „ | | 2,405 statt 2,09. |
| „ | „ | S. -29- | Z. 18 v. u. | „ | | 2,09 statt 2,405. |
| „ | „ | S. -170- | Z. 17 v. o. | „ | | J. A. Ewing statt Erving. |
| „ | „ | S. -333- | Z. 13 v. o. | „ | | known statt know. |
| „ | „ | S. -357- | Z. 8 v. o. | „ | | Turquois statt Tourquois. |
| „ | „ | S. -410- | Z. 5 v. o. | „ | | $CO_2$ statt $Co_2$. |
| 1902. | I. | S. -164- | Z. 3 v. u. | „ | | $3\,Cu_2S\,.\,V_2S_5$ statt $3\,Cu_3S\,.\,Va_2S_5$ (cf. p. 165). |
| „ | „ | S. -174- | Z. 16 v. u. | „ | | Franklin Furnace statt Franklin Fournace. |
| „ | „ | S. -175- | Z. 15 v. o. | „ | | |
| „ | „ | S. -217- | Z. 15 v. u. | „ | | $TiO_2$ statt $TiO_3$. |
| „ | „ | S. -353- | Z. 2 v. u. | „ | | Mn statt MnO. |
| „ | „ | S. -353- | Z. 2 v. u. | „ | | Fe statt FeO. |
| „ | „ | S. -368- | Z. 8 v. o. | „ | | 1901, p. 45—71 statt 1900. |
| „ | „ | S. -368- | Z. 19 v. o. | „ | | 33. (1901), 1902, p. 29—33 statt 32. 1900. |
| 1902. | II. | S. -11- | Z. 23 v. o. | „ | | 66° statt 60°. |
| „ | „ | S. -213- | Z. 14 v. o. | „ | | 266 081 211 statt 66 081 211. |

---

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: 1902

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Diverse Berichte 1198-1291