

# **Diverse Berichte**

# Geologie.

---

## Allgemeines.

H. Haas: Aus der Sturm- und Drangperiode der Erde. Skizzen aus der Entwicklungsgeschichte unseres Planeten. 2. Bd. kl. 8°. 297 S. 163 Textfig. Berlin 1894. (Dies. Jahrb. 1894. I. -276-.)

Dem ersten Theil ist der zweite schnell gefolgt, in seinen Vorzügen ihm ebenbürtig. Namentlich in den ersten Capiteln — Gebirgsbildung und Erdbeben — findet der Leser neben der übersichtlichen Darlegung unseres heutigen wissenschaftlichen Standpunktes eine Menge interessanter historischer Reminiscenzen und auf Erdbeben bezügliche Sagen und Mythen angeführt. Der zweite Abschnitt behandelt die Sedimentgesteine und ihre Faunen unter dem Gesichtspunkt der allmählichen Entwicklung und Vervollkommnung. Auch hier ist eine knappe Übersicht der Ansichten früherer Zeiten über das Entstehen von Petrefacten und ihre Bedeutung vorausgeschickt. Unter den Beispielen für Collectivtypen spielt *Archaeopteryx* eine Rolle, ist aber mit einer Abbildung bedacht, welche an Entsetzlichkeit noch weit über die Missgestalt in v. ZITTEL's und STEINMANN-DÖDERLEIN's Handbüchern hinausgeht. Die nächsten Capitel bringen eine Aufzählung der gewöhnlicheren Leitpetrefacten, nach Formationen geordnet. Hier wäre in einer neuen Auflage vielleicht einiges zu bessern, z. B. die veralteten Bilder von *Pterichthys* und *Coccosteus* durch neuere zu ersetzen, wie auch das ebenso falsche, wie hässliche Bild von *Palaeoniscus*. Etwas besser sind die mesozoischen Petrefacten weggekommen, aber der *Ceratites nodosus* mit gekielter Externseite hätte vermieden werden müssen und ebenso die unkenntliche Wiedergabe von *Amaltheus margaritatus* und *Macrocephalites macrocephalus*. Wenn es nicht ausdrücklich in der Unterschrift zu Fig. 126 gedruckt wäre, würde wohl niemand in dem dort abgebildeten *Ichthyosaurus* ein „Prachtstück“ erkennen. Auch ist der Satz (S. 191): „Beide Gattungen (sc. *Hesperornis* und *Ichthyornis*) hatten bezahnte Kiefer, die bei ersterer in einer gemeinsamen Rinne, bei letzterer jedoch in Alveolen staken,“ wohl stylistisch kaum haltbar. Unter den tertiären Petrefacten fehlen Abbildungen von Mollusken gänzlich, dagegen sind Säugethiere vorhanden, und unter ihnen auch die nicht auszurottende falsche Figur von *Glyptodon*. In dem 8. Capitel werden die Sedimente mit besonderer Berücksichtigung des

deutschen Bodens besprochen, namentlich finden in demselben Steinkohlen. Steinsalz und ihre Entstehung Platz; zu erwähnen sind ferner permocarbene Eiszeit und Gegenüberstellung der germanischen und alpinen Trias. Die letzten Capitel behandeln die diluviale Eiszeit, Entstehung des Löss, überhaupt äolische Bildungen und endlich den diluvialen Menschen und seinen Ursprung. In dem Abschnitt über die Eiszeit lernen wir Verf. als einen der TORELL'schen Theorie sehr skeptisch gegenüberstehenden Forscher kennen.

Dames.

## Physikalische Geologie.

**Willi Ule:** Über die Bodensenkungen von Eisleben. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1894. 18. Januar. 57.)

Die Senkung, welche zu Anfang des Jahres 1894 einen Betrag von 24 cm erreicht hat, befindet sich inmitten der Stadt, in der Zeisingstrasse, auf dem steilen nördlichen Thalgehänge der die Stadt durchströmenden „Bösen Sieben“. Schon seit September 1892 zeigten sich einzelne Risse, die immer mehr zunahmen, bis im October und November 1893 die Häuser polizeilich geräumt werden mussten; seitdem blieb der Untergrund in steter Bewegung. Der regelmässige Verlauf der unter 30–45° geneigten Risse weist auf das Vorhandensein einer O.—W. verlaufenden Senkungsmulde hin, welche die N.—S. streichende Strasse verquert.

Die Niederbringung zweier Versuchsschächte (von je 22 m) und eines Bohrloches ergaben, dass unter ungeschichteten rothen und gelben Letten eine wasserführende Sandschicht ansteht, aus der angeblich 25–30 l in der Minute hervorsprudelten. Darunter liegt grauer Letten.

Die regelmässige Durchlagerung der durchfahrenen Schichten beweist nach dem Verf., dass es sich nicht um Aushöhlungen und Unterwühlungen der obersten Bodenschicht handeln kann. Das Auftreten mächtiger Grundwassermassen ausserhalb des Senkungsfeldes ist nach dem Verf. auf die durch die Senkung veranlasste Unterbrechung der natürlichen Abzugscanäle des Wassers zurückzuführen. Innerhalb des Senkungsgebietes hat keine starke Zunahme des Grundwassers stattgefunden.

Alle erwähnten Beobachtungen deuten nach dem Verf. darauf hin, dass die Ursache der Senkungen auf einen Schlotteneinbruch des Zechsteingypses in grösserer Tiefe zurückzuführen ist. Letztere gehören bekanntlich in dem, südlich den Harz umgrenzenden Gebiete zu den gewöhnlichen Erscheinungen und haben den Buntsandstein im Mansfeldischen vielfach geknickt und gebrochen.

Die unterirdischen Detonationen und die „erdbebenartigen Erschütterungen“, welche seit dem 12. September 1892 häufig beobachtet wurden, deuten ebenfalls darauf hin, dass ein localer Einbruch stattfindet. Nach jeder Erschütterung ist eine Zunahme der Senkung zu verzeichnen; die ganze Erscheinung stellt also ein Senkungsbeben in kleinstem Maassstabe dar.

Frech.

**A. Badoureau:** Étude sur le soulèvement lent actuel de la Scandinavie. (Ann. des mines. T. VI. 1894. 239—275. Mit 1 Taf.)

Gestützt zum Theil auf eigene Untersuchungen, vorwaltend aber unter Benützung der einschlägigen neueren Literatur, führt Verf. zunächst kurz die in Skandinavien historisch constatirten Strandverschiebungen, sowie die behufs Ermittlung derselben unternommenen Versuche an; bespricht die Fauna der skandinavischen Seen und deren Beeinflussung durch einen oder zwei vom Weissen Meere durch Finland quer über das Baltische Meer bis zum Mälar- und Wettersee reichende Fjords (Ansicht SMITT's und RABOT's), sowie die Aussüssung derselben; erörtert weiter die geologische Entwicklungsgeschichte Skandinaviens in der quaternären Periode und bespricht einzeln einige Beweise für die Bewegungen dieses Festlandes während der jüngsten geologischen Epoche, wie namentlich die Strandlinien und Terrassen, das Vorkommen von *Oculina prolifera* und *Lima excavata*, die sonst nur in Tiefen von 200—600 m angetroffen werden, in Tiefen von 150—0 m unter dem Meeresspiegel, sowie die Åsar, welchen er indessen keine sonderliche Bedeutung beimisst, und gelangt endlich zu dem Schlusse, dass die Hebungen des skandinavischen Festlandes am befriedigendsten durch DRYGALSKI's Theorie erklärt werden können, wonach dieselben ihre Ursache in der Erwärmung des Landes, beziehungsweise im Abschmelzen seiner Eiskappe haben. Diese Eiskappe, welche Skandinavien, den Balt und Finland bedeckte, mag einen Durchmesser von 1500 km gehabt haben und ihre meist granitische oder krystallinische Unterlage soll an der Berührungsfläche nie eine 0° übersteigende Temperatur besessen haben können. Die jetzige mittlere Temperatur Skandinaviens beträgt aber (nach dem Verf.) + 3° und durch diese Erwärmung um 3° hätte sich bei gewissen Voraussetzungen der mittlere Theil des ehemals von der Eiskappe bedeckten Untergrundes seit der Eiszeit um 229 m heben müssen, wobei die Isoanabasen mit dem Umriss der Kappe parallel verlaufen würden.

Katzer.

**J. W. Spencer:** Restoration of the Antillean Continent. (Geol. Mag. (4.) 1. 448—451. 1894.)

Die Ausdehnung der Fjorde unter dem Meere weist auf eine Senkung von 8000—12000'. Die allgemeine Senkung während des Miocäns liess im mexicanischen Meerbusen nur kleine Inseln übrig. In pliocäner Zeit sind Nord- und Südamerika verbunden gewesen durch ein hohes Plateau, dem mexicanischen vergleichbar. Zu Ende des Pliocäns ist eine Senkung 100—1300' unter das gegenwärtige Niveau erfolgt, während deren Dauer 100—260' Matanzaskalkstein gebildet wurde. In den Anfang des Pleistocäns fällt eine Hebung auf die Höhe des frühen Pliocäns, in die Mitte des Pleistocäns eine Senkung unter das heutige Niveau, worauf eine Hebung um 100—300' gefolgt ist, welche diesem Theile von Amerika seine jetzige Gestalt gegeben hat.

H. Behrens.



## Petrographie.

**Fouqué:** Contribution à l'étude des feldspaths des roches volcaniques. (Bull. de la soc. franç. de min. 17. No. 7, 8. 1894.)

Das vorliegende umfangreiche Werk gliedert sich in vier Capitel, von denen das erste die Untersuchungsmethoden, das zweite die Ergebnisse an ausgewählten Feldspathen, das dritte, welches den grössten Raum einnimmt, die petrographische Untersuchung zahlreicher vulcanischer Gesteine hauptsächlich vom Centralplateau von Frankreich, das vierte Schlussfolgerungen enthält.

### I. Capitel. Methoden der Feldspathuntersuchung.

**I. Optische.** Fouqué empfiehlt als sicherstes Mittel zur Bestimmung von Feldspathen in Dünnschliffen die Aufsuchung von Schnitten senkrecht auf  $a$  und  $c$ . Sie sind orthoskopisch charakterisirt durch Interferenzfarben mittlerer Höhe, konoskopisch untersucht zeigen sie ein sehr leicht erkennbares Interferenzbild, dessen richtige Centrirung Gewähr für die verlangte Schnittlage bietet.

Die Unterscheidung der Schnitte senkrecht zur I. und II. Mittellinie ist leicht bei Sanidin und Anorthoklas, wo  $2V$  klein ist. Bei den Kalnatronfeldspathen mit ihrem grossen Axenwinkel ist die Entscheidung schwierig. In Schnitten senkrecht zur II. Mittellinie ist die Drehung, welche erforderlich ist, um aus der Kreuzstellung in jene zu gelangen, wo die Hyperbeläste den Rand des Gesichtsfeldes tangiren, kleiner, als in Schnitten senkrecht zur I. Mittellinie. Jedoch ist die Einstellung auf tangentielle Stellung ungenau. In guten, überall gleich dicken Präparaten sind die Interferenzfarben der Schnitte senkrecht zur II. Mittellinie höher als die der Schnitte senkrecht zur I. Dieser Unterschied ist noch bis  $2V = 80^\circ$  wahrzunehmen.

Fouqué empfiehlt schliesslich die Anwendung eines Immersionssystems von grosser Apertur, mit Methylenjodid als Immersionsflüssigkeit und einem starken Objectiv als Condensor. Diese führt auch bei grossem  $2V$  zum Ziele und gestattet sogar Ermittlung von  $2V$  nach der MALLARD'schen Methode. Fouqué zieht für diesen Zweck ein Schraubenmikrometer-Ocular dem gewöhnlichen Glasmikrometer vor.

Die wichtigste Ermittlung in Schnitten  $a$  und  $c$  ist nun die Bestimmung der Auslöschungsschiefe. Hierin ist Consequenz nöthig. Fouqué ermittelt stets den Winkel zwischen der Ebene der optischen Axen und einer krystallographischen Ausgangsrichtung, als welche die Trace von (010) (Zwillingstrace des Albitzwillings) Verwendung findet; nur bei den Schnitten  $c$  saurer Plagioklase tritt für die Trace (010) die Trace (001) ein.

Einige Schwierigkeiten verursachen die Zwillingslamellen, deren Überlagerung die optischen Erscheinungen stört.

Die Fehler, welche durch fehlerhafte Orientirung entstehen können, wurden an absichtlich fehlerhaft geschliffenen Präparaten geprüft. Ab-

weichungen von  $5-10^\circ$  in der Richtung der Axenebene bringen Fehler von  $5-8^\circ$  in der Auslöschungsschiefe hervor. Fanden die Orientirungsfehler in zur Axenebene senkrechtem Sinn statt, so sind die Fehler im Resultat kleiner. Die Diagramme MICHEL-LÉVY's lassen dieses Ergebniss voraussehen. Die Abweichung von der Richtung kann durch konoskopische Beobachtung controlirt und durch einen kleinen, nach Art des Universal-tischchens von FEDOROW gebauten Apparat beseitigt werden.

Als sehr vortheilhaft wird die Untersuchung des durch mechanische Analyse aus dem Gesteine gewonnenen Feldspathpulvers empfohlen. Auf Glas im trockenen Zustand ausgebreitet, lässt es leicht Spaltblättchen nach (001) und (010) erkennen, die wichtige Daten für die Bestimmung darbieten, wobei nur unter Umständen die Zwillingsslamellen stören.

Die wichtigsten Beobachtungen machte FOUQUÉ an einer Reihe von dreihundert orientirten Schliffen, die der französische Gelehrte der Geschicklichkeit des Präparators M. WERLEIN verdankt. Die Methode, mittelst welcher WERLEIN aus stecknadelkopfgrossen Feldspathindividuen Parallelepipede senkrecht zu  $a$  und  $c$ , Prismen und Platten herstellt, ist genau beschrieben. Es hat aber wohl wenig Interesse, sie hier wiederzugeben, da zu der Methode auch noch die ganz ausserordentliche Geschicklichkeit des Künstlers gehört, die man kaum als allgemein vorhanden voraussetzen darf.

II. Herstellung von Feldspathpulver zur chemischen Untersuchung. Hierzu werden folgende Operationen angewandt:

1. Zertrümmern des Gesteins, wobei das Gestein mehr zerdrückt als zerrieben werden soll.

2. Sieben durch Metall- und Seidensiebe mit der Maschenbreite 0,7 0,5, 0,15 mm. Die gröberen Körner werden nochmals zertrümmert, das feinste Pulver wird entfernt. Die Körner, welche auf dem Sieb von 0,15 Maschenbreite bleiben, werden weiter behandelt.

3. Entfernung der eisenreichen Gemengtheile durch den Elektromagnet.

4. Sonderung des Rückstandes nach dem specifischen Gewicht durch Methylenjodid; zur Verdünnung verwendet FOUQUÉ trockenen Ather. Die Scheidung erfolgt im Apparat von COUTOLLENC, welcher aus zwei ineinander gestellten Cylindern besteht. Der innere ist am Boden durch ein Ventil zu schliessen, das von aussen durch einen Glasstab gehandhabt wird.

5. Ausklauben der gesonderten Körner mit der Lupe; eine langwierige aber unerlässliche Arbeit.

6. Bestimmung des specifischen Gewichtes der getrennten Partien. Für beiläufige Bestimmungen genügt die WESTPHAL'sche Waage; für exacte Ermittlungen dient das Pyknometer.

Die absoluten Gewichte der nach specifischem Gewicht gesonderten Feldspathpartien geben ein beiläufiges Bild der Mengenverhältnisse, in denen sich die verschiedenen Feldspathe am Aufbau des Gesteins betheiligen.

Die zahlreichen Feldspathanalysen sind nach den von HENRY SAINT CLAIRE DEVILLE angegebenen Methoden ausgeführt.

## II. Capitel. Untersuchung der wichtigsten Feldspathe.

Dieser Abschnitt enthält die Resultate eingehender Untersuchung an 68 verschiedenen Feldspathvorkommnissen, welche sich beziehen auf Ermittlung des specifischen Gewichtes, der Auslöschungsschiefe in Schnitten  $\alpha$  und  $c$ , bei vielen nebst dem auf die chemische Zusammensetzung, die Brechungsexponenten, die Orientirung von  $\alpha$  und  $c$ , den wahren Winkel der optischen Axen, die Dispersion, die Auslöschungsschiefen auf (001) und (010), den Winkel, welchen Albit- und Periklinlamellen in Schnitten  $\alpha$  einschliessen. Die Resultate dieser mühevollen Untersuchungen sind am Schluss des Capitels in zwei Tabellen zusammengefasst, von denen die erste die Untersuchungsergebnisse für jeden einzelnen untersuchten Feldspath aufführt, während die zweite die für jedes einzelne Glied der Feldspathgruppe charakteristischen Werthe zusammenstellt. Diese letztere ist hier in ihren wichtigsten Theilen reproducirt (s. S. 39).

## Das III. Capitel

enthält die petrographische Untersuchung einer sehr grossen Zahl von vulcanischen Gesteinen aus dem Centralplateau von Frankreich und der Auvergne. Sie werden folgendermaassen gegliedert:

Dolerit-Basalte, normale Labradorit-Basalte (Basaltes labradoriques normaux); Andesit-Basalte (B. andésitiques normaux); Labradorite; Andesite, welche sich weiter in zahlreiche Varietäten gliedern: Andésites augitiques, Andésites à hornblende, Andésites à biotite et hornblende, Andésites à biotite; Trachy-andésite (eine Gruppe von Gesteinen, die in der deutschen Nomenclatur wohl noch zu den Trachyten gezählt würde), endlich Phonolithe feldspathique (den trachytischen Phonolithen entsprechend), Phonolithe nephélinique.

Ausserdem finden noch Platz Gesteine der Insel Milo (Rhyolith, Dacite, Andesite, Labradorite), des Peloponnes (Dacite, Labradorite, Basalte), der Insel Mételin (Dacite à hornblende, Obsidienne trachytique), endlich Gesteine der Insel Santorin (Laven des Giorgios, Andesite mit Augit und Hypersthen, Andesite und Dacite mit Hornblende von Acrotiri).

Die Bedeutung aller dieser Untersuchungen liegt in der exacten Bestimmung der Feldspathe, sowohl der Einsprenglinge als der Grundmassenbestandtheile, welche hauptsächlich auf optischem Wege durch Aufsuchung der Schnitte senkrecht zu  $c$  und  $\alpha$  erfolgt, aber vielfach auch durch specifisches Gewicht und chemische Analyse isolirten Materiales controlirt wird.

In Einzelheiten einzugehen ist im Rahmen eines Referates unmöglich, da die ganze Arbeit eben in der Aufführung der Einzelresultate besteht. Im Allgemeinen ergiebt sich aber der Eindruck, dass die Beschaffenheit der Feldspathe abhängig erscheint von der Gesamtzusammensetzung des Gesteines.

## Das Schlusscapitel

## IV. Capitel. Conclusions

verlangt aber noch eingehende Besprechung. Fouqué kommt hier auf die TSCHERMAK'sche Feldspaththeorie zu sprechen. Die alte MITSCHERLICH'sche

Feldspath Art	Specif. (Ge- wicht	Gehalt an Kiesel- säure	$2V_a^1$	I. Mittel- linie	Dis- persion um $\alpha$	Auslöschungsschiefe des Schnittes			Mittl. Bre- chungs- expon.	Auslöschungsschiefe	
						$\perp \alpha$	$\perp c^2$	$\perp c^2$		auf 001	auf 010
Anorthit . . . . .	2,745	44	77° 30'	$\alpha$	$\rho < \nu$	55° 30'	48°		1,582	— 36° 30'	— 41° 30'
Bytownit . . . . .	2,725	—	—	$\alpha$		57	42		—	—	—
Labradorit-Bytownit . . .	2,705	54	103	$c$		58 30	33		1,563	— 11	— 25
Labradorit . . . . .	2,696	55	103	$c$		60	22		1,558	— 5 30	— 20
Andesin . . . . .	2,675	58	92	$c$	$\rho > \nu$	66	9		1,553	— 2 30	— 10
Andesin-Oligoklas . . . .	2,654	62	86	$\alpha$		75	3		—	— 2	— 4
Oligoklas . . . . .	2,645	64	88	$\alpha$		88	5		1,542	+ 2	+ 8
Oligoklas-Albit . . . . .	2,640	65	91 30	$c$		84 30	10° 30'		—	+ 2 30	+ 10 30
Albit . . . . .	2,610	68	103	$c$	$\rho > \nu$	74	19 30		1,534	+ 4	+ 19 30
Anorthoklas . . . . .	2,580	68	45	$\alpha$		88 30	9		1,528	+ 2	+ 9
Anorthoklas-Mikroklin . .	2,570	—	60	$\alpha$		88 30	7		—	—	—
Mikroklin . . . . .	2,560	65,5	88	$\alpha$		88 30	10		1,526	+ 15 30	+ 5 30

<sup>1</sup> Abweichend vom Original wird hier stets der wahre Winkel der optischen Axen um die negative Mittellinie angegeben.

<sup>2</sup> Die hier stehenden Zahlen bedeuten bis Labradorit die Winkel zwischen der Ebene der optischen Axe und der Trace von M, von Andesin bis Mikroklin die Winkel zwischen der Ebene der optischen Axen und der Trace von P.



Auffassung der Isomorphie, wonach es die isomorphen Elemente sind, welche sich in den Molekeln isomorpher Krystalle vertreten, wird auf den complicirten Fall der Plagioklase als nicht anwendbar befunden, da sie die unabhängige Vertretung von Na und Ca, Al und Si fordern müsste. Nach TSCHERMAK's Ansicht sind es in der That die fertigen Molekel von Albit und Anorthit, welche einander trotz intramolecular verschiedenen Baues in wechselnden Mengen vertreten und zu isomorphen Mischungen sich vereinigen, in denen dann mit der chemischen Zusammensetzung alle übrigen Eigenschaften sich gesetzmässig ändern. Diesen Fall will nun FOUQUÉ (so wie dies von ARZRUNI in dessen „Chemie der Krystalle“ geschieht) als Morphotropie auffassen, eine Auffassung, welche Ref. ebensowenig wie RETGERS zu theilen vermag. Bei der Benützung wissenschaftlicher Begriffe ist doch wohl der Sinn, der von dem Urheber des Begriffes gegeben wurde, beizubehalten. Und mit dem, was GROTH zuerst Morphotropie genannt und von Isomorphie unterschieden hat, ist doch wohl in der Plagioklasreihe, von der hier ausschliesslich die Rede ist, keine Ähnlichkeit vorhanden. FOUQUÉ erkennt an, dass die Mischungen der Plagioklasreihe dem Mischungsgesetz mit Genauigkeit folgen, so dass man aus irgend einer Eigenschaft des Plagioklasmischlings alle übrigen nach dem Mischungsgesetz abzuleiten vermag. FOUQUÉ wirft aber die Frage auf, ob das TSCHERMAK'sche Mischungsgesetz auch vom theoretischen Standpunkt eine völlig befriedigende Lösung enthalte.

Hier sei eingeschaltet, dass TSCHERMAK nie etwas Anderes als die von FOUQUÉ jetzt anerkannte praktische Gültigkeit der Mischungsregel behauptet, und die theoretische Frage, wie die Mischung zu Stande kommt, offen gelassen hat.

FOUQUÉ bringt nun gegen TSCHERMAK's Theorie, in seinem Sinne gefasst, zwei Einwände vor:

1. Wie kommt es, dass reiner Albit in vulcanischen Gesteinen fast nie auftritt, während sowohl der ziemlich reine Anorthit als die Mittellglieder häufig auftreten?

FOUQUÉ, der diesen Einwurf selbst nicht für sehr gewichtig hält, weist darauf hin, dass Albit aus Schmelzfluss weniger leicht entstehe, dass aber gleichzeitig vorhandener Anorthit die Krystallisation von Albitsubstanz in den Mischungen begünstige. [Ref. möchte dafür noch eine andere Erklärung vorschlagen. Es ist eine auch durch die Theorie gestützte Erfahrung, dass bei Krystallisation gemischter isomorpher Schmelzen die ersten Ausscheidungen reicher an dem schwerer schmelzbaren Bestandtheil sind. Dadurch reichert sich in dem Mutterlaugenrest der andere Bestandtheil an. Auf die Feldspathe angewandt, sollte man also erwarten, dass schliesslich reine Albitsubstanz als Restsubstanz erstarre. Dies findet nicht statt, weil sich im Magmarest gleichzeitig auch das Kalisilicat anreichert, welches mit dem Natronsilicat zu einer Restkrystallisation von Sanidin- oder Anorthoklasmischung zusammentritt. Es krystallisirt also kein Albit aus, weil der Albitrest nach Ausscheidung kalkreicherer Mischungen mit Kalifeldspath isomorphe Mischungen eingeht. Solche Resterstarrungen von



Alkalifeldspathen sind in der That bei den verschiedensten vulcanischen Gesteinen, z. Th. auch bei recht basischen, verbreitet.]

2. Fouqué behauptet ferner, ein wichtigerer Einwurf gegen die Ansicht, die Plagioklase seien Mischungen von Albit- und Anorthitsubstanz als solcher, sei die Discontinuität der Mischungsreihe, die Häufigkeit bestimmter Mischungstypen, die Seltenheit anderer.

Auf diese Einwände gestützt deutet nun Fouqué eine andere Theorie an, indem er zwischen Albit und Anorthit eine Reihe von Zwischengliedern annehmen möchte, vergleichbar gewissen Serien in der organischen Chemie, innerhalb deren gleichfalls die physikalischen Eigenschaften regelmässig mit der Zusammensetzung sich ändern. Diese Mittelglieder, deren Zahl und Zusammensetzung jedoch nicht angegeben wird, sollen erst ihrerseits zu physikalischen Mischungen zusammentreten.

Vor Jahrzehnten stellten die französischen Mineralogen Albit, Oligoklas, Labradorit, Anorthit als getrennte Typen hin; allenfalls wurde noch Andesin hinzugenommen. Man vergleiche damit Fouqué's neue Tabelle und überzeuge sich, wie viele neue Zwischenglieder seither dazu gekommen sind. Ref. möchte in der That fragen, wo denn die Discontinuität zu suchen ist? Zwischen Andesin und Labradorit könnte man vielleicht eine Lücke entdecken wollen. Es ist aber zu berücksichtigen, dass gerade diese Gegend der Reihe am schwierigsten zu erforschen ist. Ref. möchte voraussagen, dass diese Lücke ebenso verschwinden wird, wie gegenwärtig schon die Lücke zwischen Anorthit und Labradorit, wo man fast von 5 zu 5% Vertreter anzuführen in der Lage ist.

Es müssten wohl gewichtigere Thatsachen zu Gunsten dieser in ihrem Kerne recht alten „Substitutionstheorie“ Fouqué's aufgeführt werden, um die Tschermak'sche Theorie abzulösen, vor der jene vorläufig nur grössere Unbestimmtheit und grössere Complication voraus hat.

F. Becke.

**J. E. Hibsich:** Beiträge zur Geologie des böhmischen Mittelgebirges. I. (Min.-petr. Mitth. 14. 95—113. 1894.)

Es werden Analysen von Gesteinen mitgetheilt, welche theils dem centralen, theils dem nordöstlichen Theile des Gebirges angehören. Die Untersuchungen wurden von verschiedenen Analytikern ausgeführt.

1. Trachytischer Phonolith des Ziegenberges bei Nestersitz (schon von Bořický beschrieben).

2. Sanidinphonolith des Mädstains südlich von Neschwitz. Dunkelgrau, dichte Grundmasse; porphyrisch, Feldspath und Augit (Aegirin).

3. Dolerit von Rongstock. Reich an Orthoklas, Biotit.

4. Camptonitisches Ganggestein von Rongstock. Wahrscheinlich mit dem Rongstocker Dolerit zusammenhängend. Schwarz, feinkörnig. Grundmasse: Plagioklas, Orthoklas, Glas, braune Hornblende. etwas Augit. Einsprenglinge: Plagioklas, Leucit, Basalt, Augit, Analcim.

5. Camptonitisches Ganggestein im Phonolith des Mädstains. Leucit?. Kein Augit in der Grundmasse. Sonst wie 4.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	56,49	55,10	50,50	43,85	45,53	45,56	45,28	47,83	45,67	46,84	52,34	44,85	43,35	44,16	49,75
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,74	0,48	1,91	3,25	1,50	1,73	1,60	2,27	0,62	1,88	0,14	1,78	2,43	2,06	0,18
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,27	0,41	0,92	0,79	0,86	1,02	0,70	1,33	—	0,59	0,09	1,55	1,54	1,03	0,72
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	18,77	19,25	17,64	15,25	18,37	14,43	12,95	16,09	9,04	13,98	19,90	18,08	11,46	12,96	16,72
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,00	2,77	5,41	7,63	4,85	7,71	9,83	4,32	7,46	8,99	6,57	7,71	11,98	8,07	5,70
FeO . . . . .	1,46	1,66	4,02	4,57	3,43	6,07	4,73	3,62	2,00	5,46	0,55	3,23	2,26	3,10	4,99
MnO . . . . .	0,32	0,32	—	0,33	0,72	1,47	0,91	Spur	—	1,79	—	—	—	—	—
CaO . . . . .	3,29	5,14	7,91	8,54	8,15	9,23	10,91	10,68	21,78	10,41	6,35	9,97	7,76	12,26	9,69
MgO . . . . .	0,63	0,83	3,33	4,47	4,11	0,87	3,82	5,53	12,09	0,80	2,26	4,16	11,69	10,83	3,89
K <sub>2</sub> O . . . . .	5,18	4,68	3,02	4,04	4,16	2,45	2,03	4,05	0,56	2,59	2,68	2,82	0,99	0,72	3,02
Na <sub>2</sub> O . . . . .	7,10	7,41	5,52	4,22	3,93	5,57	3,34	4,46	1,25	3,59	5,66	3,19	3,88	1,92	3,08
H <sub>2</sub> O . . . . .	1,83	2,19	0,45	1,80	2,62	2,79	1,88	0,24	0,31	2,69	3,65	2,56	2,41	2,41	2,18
CO <sub>2</sub> . . . . .	1,00	0,22	—	1,67	1,54	0,25	0,16	—	—	0,30	—	—	—	—	—
Ag . . . . .	0,62	0,40	—	0,63	1,68	0,49	0,69	0,05	—	0,47	0,41	0,46	0,59	0,46	—
Summe . . . . .	100,70	100,86	100,63	101,04	101,45	99,64	98,83	100,47	100,78	100,38	100,60	100,36	100,34	99,98	99,92
Spec. Gew. . . .	2,517	2,544	2,855	2,778	2,657	2,759	2,785	2,858	3,37	2,794	2,623	2,839	2,974	2,964	2,875

6. Nephelintephrit. Unterste Decke (von dreien) des Schichenberges bei Tetschen. Dunkelschwarzgrau, dicht. Hornblende- und Augiteinsprenglinge. Allogene Hornblendeeinschlüsse. Grundmasse: Augit, Plagioklas, Nephelin, Magnetit, wenig Leucit und Nosean.

7. Nephelin-Leucittephrit. Decke vom Schichenberg. Mikrokristalline Grundmasse: Feldspath, Augit, Magnetit, Nephelin. Einsprenglinge: Augit, Magnetit, Leucit, Plagioklas.

8. Nephelinführender Leucittephrit der unteren Decke des Falkenberges nordöstlich von Falkendorf. Dem vorigen sehr ähnlich.

9. Augit aus 8. c:c 54°.

10. Nephelin-Leucittephrit der oberen Decke des Falkenberges. Schwarzgraue Grundmasse: Magnetit, Augit, Leucit, Plagioklas, Nephelin. Einsprenglinge: Augit und Plagioklas.

11. Nosean-Leucittephrit mit Nephelin aus dem Dobrankathal bei Birkigt. Phonolithähnlich, grünlichgrau. Grundmasse: Plagioklas, Augit (Aegirin), Magnetit, Nephelin, Apatit, Titanit. Einsprenglinge: Hornblende, Augit (Aegirin), Sanidin (?). 0,02 SO<sub>3</sub>.

12. Nephelintephrit. Ebendaher. Dunkelschwarzgrau, dicht. Plagioklas, Augit, Magnetit, Nephelin.

13. Augitit. Strom vom Hutberge südöstlich von Tetschen. Schwarz, dicht. Grundmasse: Augit, Magnetit, zeolithisirte Glasbasis. Augiteinsprenglinge.

14. Leucitbasanit. Strom vom Dobernberg bei Dobern. Grundmasse: Augit, Leucit, Biotit, Plagioklas, Magnetit. Einsprenglinge: Biotit, Augit, Olivin. Structur der Leucitbasalte.

15. Leucittephrit vom Plateau des Eichberges westlich von Habendorf. Dunkelschwarzgrau. Grundmasse: Plagioklas, Sanidin (?), Leucit, Augit, Magnetit, Nephelin. Einsprenglinge: Augit, Plagioklas und Magnetit.

G. Linck.

R. V. Matteucci: Le rocce porfiriche dell' isola d'Elba. Porfido granitico. (Atti d. Soc. Tosc. d. Sc. nat. Pisa. Memor. XIV. 59—103. Taf. IV. 1894.)

In dieser Arbeit werden Lagerung und Zusammensetzung der Elbaner Granitporphyre behandelt. Weitere Aufsätze sollen den Contact und die Einschlüsse besprechen. Der Granitporphyr ist den Eocänschichten concordant in mächtigen Bänken eingeschaltet, hat alle Faltungen und Verwerfungen derselben mitgemacht und muss daher jedenfalls posteocäner Entstehung sein, obwohl sein Habitus eher mit demjenigen vortertiärer Gesteine übereinstimmt. Seines Alters wegen ist er auch als Quarztrachyt oder Liparit bezeichnet worden. Seine Förderung ist wohl unter Druck entweder durch ehemals auflagernde jüngere Sedimente oder durch eine mächtige Wassersäule hindurch erfolgt, wodurch sich die langsame Bewegung der Masse, ihre allmähliche Abkühlung und die vollständige Krystallisation erklären würden. Eigentliche Eruptivgänge fehlen. Verf. glaubt, dass

das Material dieser Gesteine demselben Herde wie der Granit des Mte. Capanne entstammt. Letzteren hält er aber mit Bucca für vorsilurisch. Der makroskopische Habitus des Granitporphyrs ist durch Vorwalten oder Fehlen der Einsprenglinge und durch Wechsel des Kornes sehr mannigfaltig; doch kommen eigentliche Quarzporphyre nicht vor. Da sich ferner Turmalin fast überall nachweisen lässt, ist die von NESSIG früher vorgeschlagene Eintheilung in turmalin-führende und -freie Gesteine undurchführbar. Die Structur ist porphyrisch, aber holokrystallin, resp. mikrogranitisch; glasige Ausbildung wurde nicht beobachtet. Ebenso fehlen Fluidalerscheinungen und innere Druckphänomene. Die wichtigsten Mineralien sind: Quarz, Orthoklas, Biotit, zu denen sich die gewöhnlichen accessorischen und secundären Species gesellen. Der Quarz ist selbst in den Körnern der Grundmasse oft lappig und anscheinend vom Magma corrodirt. Der Orthoklas wird von etwas Mikroklin und Plagioklas begleitet. Der Turmalin tritt unregelmässig auf und verdankt seine Entstehung einer späteren Borsäure-Fumarolen-Thätigkeit auf Spalten, welche die ganze Insel durchziehen. Er ist vielfach an die Stelle des zersetzten Feldspathes getreten. In dem Granitporphyr kommt local eine Reibungsbreccie auf jüngeren Klüften vor, die ebenfalls reich an Turmalin ist.

Deecke.

E. Clerici: Sulla origine dei tufi vulcanici al nord di Roma. (Rend. Accad. Linc. Roma. (5.) 3. sem. 1. fasc. 8. 407—415. 1894.)

—, Ancora sulla origine e sulla età dei tufi vulcanici al nord di Roma. (Ibid. fasc. 12. 605—611. 1894.)

Verf. wendet sich gegen PORTIS (dies. Jahrb. 1895. II. -135-) und meint, ein Theil der im vulcanischen Tuff gefundenen Foraminiferen und marinen Mollusken sei eingeschwemmt, ein anderer Theil stelle Massen dar, die beim Ausbruche ausgeworfen und so in den Tuff gelangt seien. Die Tuffe umhüllten auch Pflanzen, die mitten im Wachsthum vom Aschenregen bedeckt wären. Demgemäss sei die Hauptmasse der Tuffe als eine Landbildung aufzufassen, wenn auch nicht geleugnet werden solle, dass ebenfalls im Wasser abgesetzte Tuffschichten, die mit marinen Sedimenten wechsellagerten, vorkämen. Das Alter der Tuffe soll postpliocän sein, da in den unterteufenden Sanden des Mte. Mario *Cyprina islandica* beobachtet ist. Ausgedehnten Raum nehmen in beiden Aufsätzen Citate aus älteren Autoren ein.

Deecke.

H. J. Johnston-Lavis and J. W. Gregory: Eozoonal structure of the ejected blocks of Monte Somma. (Scientif. Transact. R. Dublin Soc. (II.) 5. 1894. No. VII. 259—277. Pl. XXX—XXXIV.)

Unter den Kalksilicatauswürflingen am Mte. Somma haben sich eine ganze Reihe gefunden, welche die typische Structur der sog. Eozoon-Kalkknollen wiederholen. Wir finden in denselben den gleichen Wechsel von



hellen Zonen körnigen Kalkes mit Lagen von Kalk- oder Magnesiasilicaten. Aussen sind diese Zonen zusammenhängend und breit, werden schmaler nach innen und zuletzt unregelmässig oder unterbrochen, so dass die an *Acervulina* erinnernde Structur resultirt. In diesen Fällen handelt es sich zweifellos um metamorphe Gesteine. Die Verf. meinen, dass sich die Blöcke auf folgende Weise gebildet hätten. Die in dem Magma eingehüllten Kalkfragmente absorbirten aus diesem einen Theil der Kohlensäure, so dass dieses basischer wurde und um die Blöcke in Form von Kalkglimmer, Nephelin, Hauyn oder Mejonitkrusten erstarrte. Die Einwirkung vollzog sich nun so, dass in den ungleich zusammengesetzten Kalken einzelne Zonen durch die eingewanderte Kieselsäure verändert wurden. In den äusseren Zonen entstanden neben Olivin, Monticellit und Spinell auch Glimmer und Hauyn, in den inneren nur Olivin, Spinell und etwas Augit. Der Kalk ist dabei zum Theil geschmolzen, zeigt Tropfenform und enthält zahlreiche Gasblasen. Die Umsetzung ist durch Spalten oder Risse wesentlich befördert, manche derselben sind noch in Form von Bändern, die den Calcit durchsetzen, erhalten und entsprechen den angeblichen verzweigten Canälen in der Kalkschale des Eozoon. Diesen lamellaren Aufbau hat schon MIERISCH beschrieben, doch seine Ähnlichkeit mit dem der archaischen Kalkknollen Canadas nicht erkannt. Durch Vergleich mit typischem amerikanischem Material konnte die Identität erwiesen werden. Zugleich wird darauf aufmerksam gemacht, dass auch die Eozoonknollen Canadas in der Regel von einer Kruste aus Glimmer oder weissem Pyroxen umgeben sind. Die ganze Eozoonstructur wird deshalb als eine Erscheinung der Contactmetamorphose erklärt. [Bietet diese Theorie nun auch noch nicht völligen Anschluss über die Erhaltung einzelner Kalklagen bei völliger Umwandlung der zwischenliegenden Lamellen, so ist doch der Nachweis, dass solche Dinge durch Metamorphose entstehen können, für die Frage des Eozoon von grosser Bedeutung und ein wichtiges Beweismittel für die unorganische Natur dieser Massen. D. Ref.] Der Abhandlung sind 4 photolithographische Tafeln beigegeben. **Deecke.**

---

**H. Johnston-Lavis:** Sulla inclusione di Quarzo nelle lave di Stromboli ecc. e sui cambiamenti da ciò causati nella composizione della lava. (Boll. Soc. Ital. 13. 32—41. Taf. I. 1894.)

Am Aetna und Stromboli findet man ziemlich häufig Quarzeinschlüsse in den Laven. Verf. hat die des letzteren Vulcanes näher untersucht und dabei festgestellt, dass die Quarzkörner randlich angeschmolzen und stark rissig, sowie unregelmässig doppelbrechend werden. Auf den Sprüngen dringt das Magma ein und bildet dann feine Glasfäden zwischen den Bruchstücken oder Schnüre mit zahlreichen winzigen Augiten. Aussen legt sich um den Einschluss eine deutlich abgegrenzte Glaszone, in der sich Augit reichlicher ausscheidet als sonst in dem Nebengestein, in der sogar vielleicht Feldspath zur Entwicklung gelangt. Einmal wurde in solchem



Hofe auch Spinell und Glimmer beobachtet. Am Strombolicchio, wo die Abkühlung des Magmas langsamer erfolgte, sind die eingeschlossenen Quarze gleichsam durch Augitkörner verkittet. Verf. meint, dass ein Theil der aufgelösten Kieselsäure die Augitbildung befördert habe. Die Quarze sollen den krystallinen Gesteinen aus der Basis der Aeolischen Inseln entstammen; die sie begleitenden Mineralien seien eingeschmolzen und die so herausgelösten Quarzreste in der Lava verflösst. **Deecke.**

**M. Oels:** Beiträge zur Kenntniss einiger Gesteine und Asbeste Corsicas. Inaug.-Diss. Erlangen 1894.

Physikalische und chemische Untersuchung einer Anzahl von OEBBEKE 1885 in Corsica gesammelten Gesteinsproben.

Die 5 untersuchten Serpentinvarietäten stammen von der O.-Seite Corsicas, wo Serpentine zwischen altkrystallinischen Schiefern oder palaeozoischen Schichten bald lagerartig, bald in Gang- oder Stockform auftreten. Die Fundorte sind: Fiumorbo (1), Salaria (2 und 3), Bastia (4), Strasse von Bastia nach Corte bei Campitello (5). Von Mineralien, aus deren Umwandlung die Serpentine anscheinend hervorgegangen, wurden noch mehr oder weniger deutlich wahrgenommen rhombischer Augit, Olivin und schwarzes Eisenerz; ein im unzersetzten Zustand bläuliches pleochroitische Mineral wird als Glaukophanüberrest angesprochen.

Ein sehr kalkreiches Gestein von Stazzona bei dem Badeort Orezza (6) entspricht dem als Verde di Corsica bekannten Saussüritgabbro. 2 Aktinolith-Asbeste (7 und 8) von Luri und Morosaglia. Graugrünes Glaukophangestein (9) von La Barchetta aus dem Bereiche des den NO. Corsicas durchziehenden nordstüdlichen Serpentinzuges. Dunkelgrünes diabasartiges Gestein (10) mit Plagioklasspuren aus dem Granitgebiet von Ajaccio. Zerstellungsproduct von Granit auf den Gehängen der Westküste (11).

	Serpentine					Gabbro
	1	2	3	4	5	6
Si O <sub>2</sub> . . . .	31,89	38,68	37,98	42,73	41,48	38,47
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	16,64	7,95	4,48	4,73	5,81	18,89
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	—	2,43	6,05	6,04	1,52	1,92
Fe O . . . .	3,57	1,50	1,89	3,10	7,21	0,78
Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub> . . . .	—	—	—	—	—	—
Mg O . . . .	36,67	33,64	34,63	37,03	34,30	4,33
Ca O . . . .	—	—	—	—	—	30,34
K <sub>2</sub> O . . . .	0,15	0,11	0,21	0,29	0,15	1,54
Na <sub>2</sub> O . . . .	0,53	0,76	0,83	0,37	0,64	1,15
H <sub>2</sub> O . . . .	10,23	15,34	13,15	5,13	8,29	2,89
	99,68	100,41	99,22	99,42	99,40	100,31
Spec. Gew. . .	2,68	2,57	2,67	2,60	2,65	3,05

	Asbest		Glauko- phan	Diabas	Granit- erde
	7	8	9	10	11
Si O <sub>2</sub> . . . .	55,65	56,84	50,17	48,15	56,48
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	1,73	2,64	13,88	20,28	28,83
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	2,45	1,05	7,80	1,31	4,85
Fe O . . . .	0,13	0,36	1,69	10,01	0,09
Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub> . . . .	—	—	0,59	—	0,91
Mg O . . . .	23,56	24,05	4,53	6,34	0,95
Ca O . . . .	14,64	14,18	10,90	0,71	—
K <sub>2</sub> O . . . .	—	—	2,16	1,35	1,13
Na <sub>2</sub> O . . . .	—	—	7,31	5,30	1,48
H <sub>2</sub> O . . . .	0,98	1,89	1,56	6,34	5,60
	99,14	101,01	100,59	99,79	100,32
Spec. Gew. .	2,99	3,09	3,01	2,72	—

In dem die Abhandlung einleitenden Literaturauszug hätte noch Erwähnung verdient: M. E. GUEYMARD, Voyage géologique et minéralogique en Corse 1820—21. Bastia 1883; VOGELSANG, Sitzungsber. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn Aug. 1862 und vom RATH, Wanderungen auf der Insel Corsica. Ibid. 1883 u. Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande u. Westf. 40.

M. Blanckenhorn.

**A. Harker:** Carrock Fell, a Study in the Variation of Igneous Rock Masses. Part I: The Gabbros. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 311—334. Pl. XVI, XVII. 1894.)

Die Bergmasse von Carrock Fell bei Haweswater ist mehrfach beschrieben worden, zuerst von C. WARD (Quart. Journ. Geol. Soc. 1876. 16—27), dessen Darstellung für die geologische Karte benutzt ist. WARD unterschied sphärolithischen Felsit, Diorit und Hypersthenit. Der Hypersthenit wurde von FRECHMANN als Gabbro, der Felsit von TEALL als Granophyr erkannt. Jetzt stellt sich heraus, dass WARD's Diorit ganz überwiegend Augit führt, somit als Diabas aufgefasst werden muss. Der Gabbro, welcher im NW. an Diabas stösst, ist übrigens an seinem nördlichen Rande durch Granophyr begrenzt, während er südwärts von Skiddaw-schiefern abgeschnitten wird. Nach O. zu ist der Gabbro von Laven der Eycottgruppe eingeschlossen, von welchen er viele Bruchstücke aufgenommen hat, die merkwürdige Veränderung, eine theilweise Auflösung, erkennen lassen. Die Gabbromasse wird als ein Laccolith aufgefasst, durchbrochen von Granophyr, welcher den Gipfel des Berges bildet. Während der von aussen nach innen fortschreitenden Erkalzung des ursprünglich dünnflüssigen Gabbromagmas hat Sonderung stattgehabt in der Art, dass in den peripheren Partien eisenreiche Mineralien auskrystallisirt sind. Das spec. Gew. der peripheren Partien geht bis 3,265, ihr Gehalt an Si O<sub>2</sub> sinkt bis 32,53; für das quarzreiche Gestein der centralen Partie wurde ein

spec. Gew. von 2,8 und ein Kieselsäuregehalt von 53,5 % ermittelt. Aus feinem Pulver der schweren Varietät konnte mit dem Magnet 25 % Eisenerz ausgezogen werden mit einem Verhältniss von Ti zu Fe wie 1 : 5,3. Bei diesem hohen Titangehalt ist der Magnetismus eine auffallende Eigenschaft.

H. Behrens.

C. A. McMahon: On some Trachytes, Metamorphosed Tuffs and other Rocks of Igneous Origin on the Western Flank of Dartmoor. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 338—366. 1894.)

1. Sourton Tors. Zwei Reihen von Kuppen, von SW. nach NO. streichend, durch Culmgestein getrennt. Die Kuppen am südwestlichen Ende bestehen aus Diabas, dessen Augit grösstentheils in hellgrüne Hornblende übergegangen ist, während der Plagioklas zu blassgrünem Chlorit und zu einer isotropen serpentinähnlichen Substanz umgewandelt wurde. An den übrigen Kuppen wurden vulcanische Conglomerate gefunden, so verändert, dass sie zum Theil schwer von porphyritischen Gesteinen zu unterscheiden waren. Daneben echte Quarzporphyre und quarzarme, hornblendeführende Orthophyre.

2. Meldon, West Okement River. Vulcanische Tuffe und Conglomerate in einem weit fortgeschrittenen Stadium hydatothermischer Metamorphosirung. Die Bindemasse hat ein felsitisches Ansehen, mit reichlichen Einsprenglingen von Anthophyllit und Glimmer.

3. South Down. Ein Gang von Glimmerdiorit mit viel Titanit und accessorischer Hornblende. Der Glimmer ist nur zum Theil und nicht stark dichroitisch. Der Auslöschungswinkel des Plagioklas weist auf Albit. Dies Gestein, wie auch die nächst vorhergehenden, steht in dunklem carbonischen Schiefer an.

4. Cocks Tor. Undeutlich geschichtete Gesteine, reich an Augit, welcher zum Theil in Hornblende und Strahlstein übergegangen ist, mit spärlicher feldspathähnlicher Grundmasse. Sie werden als Umwandlungsproducte von vulcanischer Asche gedeutet und mit Hornblendeschiefern von Cap Lizard verglichen, in welchen letzteren die Umwandlung weiter fortgeschritten ist.

5. Brent Tor. Nördlich von St. Michaels Church, wo nach F. RUTLEY der Krater von Brent Tor zu verzeichnen ist, findet sich ein Serpentin-gestein, dessen Serpentin zum Theil auf Olivin, zum Theil auf Augit zurückzuführen ist. Der Plagioklas dieses stark umgewandelten olivin-führenden Diabasporphyrits ist nur an den Umrissen zu erkennen.

6. Was Tor. Serpentin und glasreicher Quarzporphyr.

H. Behrens.

H. Woods: The Igneous Rocks of the Neighbourhood of Builth. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 566—577. 1894.)

Nördlich von Wye, in Radnorshire, finden sich im Silur zahlreiche Durchbrüche alter Eruptivgesteine, die als Diabasporphyrit, Andesit,

Andesitasche, Rhyolith und Diabas benannt und beschrieben werden. Der Andesit, welcher mit dem Diabasporphyr unter Llandeiloschichten vorkommt, wird nach deutschem Sprachgebrauch Porphyr, der Rhyolith, welcher mit dem Diabas in die Llandeiloschichten eingedrungen ist, wird Quarzporphyr heissen müssen.

H. Behrens.

**T. G. Bonney and Miss C. A. Raisin:** On the Relations of some of the older Fragmental Rocks in Northwestern Caernarvonshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 578—597. 1894.)

Kritik und Widerlegung der Betrachtungen von BLAKE (Quart. Journ. Geol. Soc. 1893. 441—465) über die Schichtenfolge und Entstehungsweise der alten Conglomerate am Moel Tryfaen und bei Llyn Padarn. Da die vorliegende Arbeit auf jeder Seite auf die Abhandlung von BLAKE Bezug nimmt, ist eine Wiedergabe des Inhalts derselben an dieser Stelle unthunlich.

H. Behrens.

**A. Geikie and J. J. Teall:** On the Banded Structure of some Tertiary Gabbros in the Isle of Skye. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 645—655. Pl. XXVI, XXVII, XXVIII. 1894.)

In den Gabbromassen der Hebriden können vier Abänderungen der Structur unterschieden werden. 1. Dunkler feinkörniger granulitischer Gabbro, die älteste Varietät. 2. Gebänderter Gabbro, in verwittertem Zustande hellgrau, mit dunkelbraunen Streifen, deren Breite von Kartenblattstärke bis zu mehr als 1 m wechselt. Bänderung und Fältelung sind hier nicht Schieferungs-, sondern Fluidalerscheinungen. 3. Grobkörniger Gabbro, in Decken, Gängen und stockförmigen Massen, bisweilen feinkörnigen und gebänderten Gabbro durchbrechend. 4. Hellfarbige Adern, sehr verbreitet und zahlreich, arm an Augit, Olivin und Magnetit. Sie durchkreuzen alle anderen Varietäten, können also nicht durch Saigerung entstanden sein. Die granulitischen Gabbros führen Diallag und Labradorit in kleinen Körnern (0,2 mm) nebst pseudomorpher Hornblende. Olivin ist nicht gegen. In den gebänderten Gabbros sind gemeiner Augit und Labradorit die Hauptbestandtheile; Hornblende und Epidot sind accessorisch, Olivin ist spärlich vertreten. In den grobkörnigen massigen Gabbros, welche übrigens dieselben Gemengtheile enthalten, fehlt Olivin, ebenso in den lichten Adern.

H. Behrens.

**H. H. Arnold Bemrose:** On the Microscopical Structure of the Carboniferous Dolerites and Tuffs of Derbyshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 603—642. Pl. XXIV, XXV. 1894.)

Eine schätzenswerthe Arbeit über die wenig bekannten Olivindia-base, Pockensteine und Schalsteine (toadstone), welche als Decken im Kohlenkalkstein von Derbyshire vorkommen. Auf S. 606—610 findet man ein Verzeichniss der 60 bekannten Fundorte mit Angabe der Gesteinsvarietät, des specifischen Gewichts und der relativen Verwitterung der



gesteinsbildenden Mineralien. Auf den nächstfolgenden Seiten sind besondere Eigenthümlichkeiten dieser Mineralien abgehandelt, wovon besonders die Umwandlung von Olivin zu einem blätterigen grünlichgelben oder röthlich-braunen dichroitischen Mineral hervorzuheben ist, dessen Blätterdurchgang der Hauptaxe des Olivins entspricht. Maximum der Absorption für Parallelismus von Blätterdurchgang und Schwingungsebene des Nicols. Die qualitative Analyse ergab ein Silicat von Al und Fe, mit wenig Mg, K und Na. Ferner wurde ein Wassergehalt festgestellt und Zersetzbarkeit durch verdünnte Salzsäure. Hiernach scheint die Deutung als Glimmer verfehlt und die Deutung als Chlorit sehr gewagt. Bemerkenswerth ist auch die gute Erhaltung des Olivins in diesen der Kohlenformation angehörenden Gesteinen. Unter 45 Proben waren 11, in welchen unverwitterter Olivin gefunden wurde. Rhombischer Pyroxen ist selten; der Feldspath hat meist grosse Auslöschungswinkel, die auf Labradorit und Anorthit weisen. Die Structur der Gesteine ist theils aphanitisch, theils ophitisch. Der zweite Abschnitt behandelt ausführlich die sehr verbreiteten Diabastuffe. Beigegeben sind zwei Tafeln Mikrophotogramme in schöner Wiedergabe durch Lichtdruck.

H. Behrens.

W. J. Sollas: On the Volcanic District of Carlingford and Slieve Gullion. I. On the Relation of the Granite to the Gabbro of Barnavale, Carlingford. (Transact. R. Irish Acad. 30. P. 12. 477—512. Pl. XXVI, XXVII. 1894.)

Das älteste Eruptivgestein ist Gabbro; seine Gemengtheile sind Bytownit, Hypersthen und Diallag, letztere z. Th. in sogenannter Parallelverwachsung. Der Gabbro wird von Biotitgranit intrudirt und letzterer von zahlreichen, bis 0,1 mm schmalen Gängen durchzogen, welche, abgesehen von der Seltenheit des Biotit, in der Zusammensetzung nicht von ihm abweichen, aber da, wo sie in den Gabbro eindringen, sich mit den Gemengtheilen und Bruchstücken des Gabbro beladen (Xenocrysts und Xenoliths). Ihre Structur ist z. Th. granitporphyrisch, z. Th. mikropegmatitisch bis granophyrisch, Verf. nennt sie alle Granophyre. Sie lassen sich wegen der sehr verschiedenen Verwitterung beider Gesteine im Gabbro sehr gut verfolgen; es sind mehrfach mit Granophyr erfüllte sich kreuzende Systeme von Parallelspalten und durch Granophyr verkittete Gabbro-Breccien beobachtet. Der Granophyr ist auch in die Drusenräume des Gabbro und selbst in die Spältchen seiner Gemengtheile eingedrungen und hat diese beeinflusst, z. B. den Bytownit seiner bräunlichen Farbe beraubt, auch den Pyroxen unter Ausscheidung von Magnetit aufgehellt; unter den „Xenocrysts“ der Granophyre sind die Diallage entweder entfärbt oder mehr oder weniger in Körnchen aufgelöst, oder aber es entwickelt sich im Diallag auf seinen Absonderungsflächen Biotit bis zum völligen Verschwinden des ersteren. Umwandlung des Diallag in z. Th. braune Hornblende wurde nur in den „Xenoliths“, nicht in den „Xenocrysts“ angetroffen. In allen Fällen ist bei der Umwandlung reichlich



Magnetit ausgeschieden, der z. Th. in Klümpchen untermischt mit Augit gehäuft liegt, z. Th. ähnlich wie in den Basalten ziemlich gleichmässig verstreut ist. Die „Xenocrysts“ von Bytownit sind stärker als die Krystalle im Gabbro zonar struirt, die Einschlüsse von Staub und Magnetit sind verschwunden, die Krystalle vielfach zerbrochen und von Orthoklas umwachsen, auch ihre Auslöschungsschiefe soll vermindert sein. Die „Xenoliths“ im Gabbro sind im Ganzen basaltähnlich, enthalten zuweilen aber noch Reste von Diallag und staubig getrübttem Feldspath. Alle diese Umstände beweisen nach Verf., dass der Granophyr in sehr dünnflüssigem Zustande auf Spalten des schon völlig erstarrten Gabbro eindrang, und aus den trotz der Schmalheit der Gänge sehr starken Resorptionerscheinungen schliesst er, dass derartige Wirkungen auch sonst verbreiteter sein müssen, als im Allgemeinen angenommen wird. Dies führt ihn dann zur Erörterung der Frage, ob es berechtigt sei, sich die verschiedenen aus Schmelzfluss entstandenen Gesteine eines Gebietes als Differenzirungen eines Urmagmas vorzustellen. Es ist bisher seiner Ansicht nach keine Gesetzmässigkeit in der Reihenfolge der Eruptionen nachgewiesen, ebenso wenig ein Gesetz erkannt, nach dem jene eventuelle Reihenfolge mit der eventuellen Differenzirungsordnung verknüpft wäre. Findet Differenzirung innerhalb eines Magmabassins statt, so ordnen sich die einzelnen Partien höchst wahrscheinlich nach ihrer Dichte, und dann wird die Reihenfolge der Eruptionen davon abhängen, an welcher Stelle das Bassin angezapft wird. Dabei drängen sich aber weiter die Fragen auf, wie das Bassin entstand und gefüllt wurde, ob nicht vielleicht mit seiner Entleerung eine Nachfüllung gleichen Schritt hält, woher diese kam und wie sie war u. s. w. Es scheint jedenfalls nützlich, dass auf diese vielen der Differenzirungshypothese sich anhängenden Fragen einmal hingewiesen wird.

O. Mügge.

---

**Otto Nordenskjöld:** Über archaische Ergussgesteine aus Småland. (Bull. Geol. Inst. of Upsala. 1. No. 2. 127. 2 Taf. 1893.)

Die småländischen Hälleflinten erscheinen in den Granitmassiven des südöstlichen Schwedens in vier Parallelzügen, von denen Verf. das nördlichste, das von Sjögelö, hauptsächlich studirt hat. Die eigentlichen Hälleflinten sind hier durch Übergänge mit anderen Gesteinen verbunden, welche nach der mikroskopischen Beschaffenheit und dem Mangel an Schichtung massigen Gesteinen jedenfalls viel näher stehen als krystallinischen Schiefern. Sie werden gegliedert in körnige Gesteine (Granite und Aplite und Gabbros), porphyrische (stets aber eudiagnostisch-vollkrystalline) und in alte, meist saure Effusivmassen (eovulcanisch). Die Granite (Aplite) stehen nur z. Th. nachweislich mit porphyrischen Gesteinen in Verbindung und erscheinen dann z. Th. als Einschlüsse (oder Ausscheidungen) in den zuweilen gneissähnlich geschieferten Hälleflinten oder gehen in diese über. Dabei zeigen die Aplite öfter eine Bänderung, welche jetzt zwar nur durch wechselnden Gehalt an Erzen bedingt erscheint, nach Verf. aber auf ur-

sprünglich fluidaler Structur beruht. Die nicht näher untersuchten Gabbros sollen namentlich mit basischeren augitführenden Gliedern der Hälleflinten in Verbindung stehen. Zu den porphyrischen Gesteinen rechnet Verf. erstens eine Reihe massig auftretender Granitporphyre, Mikrogranite und Granophyre, zweitens eine Reihe von Ganggesteinen. Die Granitporphyre (Funghult-Typus) wurden früher zu den Hälleflinten und Hälleflintgneissen gerechnet und sollen nach SVEDMARK z. Th. auch mit solchen in Verbindung stehen, während bei anderen der Contact mit Granit zu sehen ist. Sie führen in mikrogranitischer Grundmasse Einsprenglinge von Orthoklas, Plagioklas, Quarz und Biotit. Die Mikrogranite (Emar-Typus) bilden die grosse Hauptmasse der småländischen Hälleflinten. Solche aus der Gegend von Hamphorfva-Marianelund sind ausgezeichnet porphyrisch durch Krystalle von blauem Quarz, Orthoklas (z. Th. Mikroklin), Plagioklas und Biotit. Dazu gesellen sich in geringer Menge Titaneisen, Zirkon; Apatit und gelegentlich etwas Titanit und Flussspath. Die Grundmasse ist mikroskopisch grob-allotriomorph-körnig; die Zersetzungsproducte sind die gewöhnlichen, Spuren von Druck häufig. In der Analyse (I) ist die grosse Menge  $\text{Na}_2\text{O}$  bemerkenswerth. In anderen Gegenden erscheinen Mikrogranite von wesentlich gleichem Aussehen wie vorher als Übergangsglieder zwischen granitischen, syenitischen und granophyrischen Gesteinen. Sie führen z. Th. helle Hornblende; am meisten charakteristisch gegenüber den vorigen Gesteinen ist nach Verf. ihre helle Farbe, die an die Lönneberga-Eodacite erinnert. Ähnliche mikrogranitische Gesteine kommen wahrscheinlich in allen Hälleflintgebieten vor (z. B. Ingatorp, Urshult, Lillspödal, Högsberg); sie nehmen nach der Ausbildung der Grundmasse eine vermittelnde Stellung zwischen Mikrograniten und Eorhyolithen ein und stehen auch mit felsitischen, fast einsprenglingsfreien Gesteinen in Verbindung, welche möglicherweise tuffartig sind. Typische Granophyre kommen unter den småländischen Hälleflinten (ausser den Ganggesteinen) nur wenige vor. Sie scheinen namentlich als Grenzfacies und wie diese häufig zusammen mit basischeren Ausscheidungen aufzutreten. Eine Durchschnittsprobe von mehreren Vorkommen dieser quarzärmeren und plagioklasreicheren Gesteine aus der Gegend Lönneberga-Nymåla ergab die Zahlen unter II. In den basischeren Theilen sinkt aber der Gehalt an  $\text{SiO}_2$  auf 57,78 %. Die Grundmasse besteht aus mikropegmatitischem Gemenge, wahrscheinlich von Quarz und Orthoklas, mit langgestreckten, aber mit den übrigen Gemengtheilen innig verflochtenen Plagioklasen. Hierzu tritt, namentlich in den geschieferten Gesteinen, Sericit.

Die porphyrischen Ganggesteine erscheinen in Småland stets in der Nähe der Hälleflintgebiete und in ihnen, und zwar sehr häufig in gemischten Gängen. Sie sind unter den porphyrischen Gesteinen wahrscheinlich die jüngsten, daher ihre schlierige Beschaffenheit. Die Gänge sind wenige bis 40 m mächtig und bestehen meist aus Porphyr in der Mitte und schmaleren, scharf begrenzten Salbändern von Diabasporphyr; indessen kommt auch ein mehrfacher Wechsel basischer und saurer Massen in demselben Gange, seltener auch rein basische Füllung vor. Niemals

zeigen sich unter den sehr zahlreichen Gängen Durchkreuzungen saurer und basischer oder sonstige die getrennte Entstehung bezeugende Verhältnisse. Die sauren Ganggesteine (Granitporphyre) sind stets porphyrisch durch Orthoklas, zuweilen auch durch Quarz, die Grundmasse ist bald mikrogranitisch (Paskallavik-Porphyre), bald granophyrisch (Sjögelö-Porphyre). Ersteren schliessen sich unter den basischen Gesteinen häufig biotit-haltige porphyrische Gesteine an, letzteren Uralit-Diabasporphyrite; manche Gesteine gleichen in den Einsprenglingen den sauren, in der Grundmasse durch reichlicheren Gehalt an Biotit oder leistenförmigen Plagioklas den basischeren Theilen der Gänge, andererseits enthalten basische Ganggesteine auch Quarz als Einsprengling, wie neben Orthoklas auch in der Grundmasse.

Die eovulcanischen, sowohl effusiven als pyroklastischen Massen sollen unter den Hälleflinten die bemerkenswerthesten Abweichungen von den gewöhnlichen archaischen Gebirgsarten zeigen; besonders charakteristisch sind die Gesteine des Sjögelö-Gebietes. Seine sauren Ergussgesteine, die Verf. Eorhyolithe und Eodacite nennt, haben nach einer Durchschnittsanalyse zahlreicher untersuchter Vorkommen die Zusammensetzung unter III. Ihre Gemengtheile sind: Einsprenglinge von Plagioklas (nach einer Bestimmung Labradorit), daneben meist auch Orthoklas, Quarz (oft fehlend) und Biotit. Die Beschaffenheit der Grundmasse wechselt, auch auf kleinem Raume. Sie ist bald mikrokristallinisch, bald mikrofelsitisch, zuweilen auch gröber kristallinisch (mit primärem Biotit); eutaxitische und Bänderstructur sind häufig, und da die Gesteine vielfach geschiefert sind, hat man sie früher z. Th. für sedimentär gehalten, indessen fehlt Schichtung durchaus. Dagegen sind Sphärolithe, Fluidal- und Implications-Structuren häufig, ebenso ist perlitische Absonderung beobachtet, alles Merkmale echt massiger Gesteine, mit denen auch die Reihenfolge der Ausscheidung und das Vorkommen kleiner basischer Ausscheidungen wohl übereinstimmt. Die Eodacite sind durch einen Gehalt an Hornblende charakterisirt und führen Orthoklas und Quarz nur accessorisch; unter ihren Zersetzungsproducten ist Withamit bemerkenswerth. Die Eorhyolithe gewinnen nirgends eine grössere Verbreitung; ihr  $\text{SiO}_2$ -Gehalt steigt auf 75 %, wenn auch Quarz nur selten ausgeschieden ist.

Pyroklastische Gesteine sind bisher nur aus Småland, und zwar vorwiegend aus dem Sjögelö-Gebiet bekannt. Unter den Primärbreccien werden eutaxitische Gesteine (Spaltungsbreccien) und Agglomeratlaven unterschieden. Erstere kommen in grosser Verbreitung, z. Th. in Verbindung mit deutlichen vulcanischen Breccien und mit sphärolithischen Gesteinen vor. Typische Agglomeratlaven werden namentlich von Ekornetorp beschrieben; es scheint, dass unter diesen Gesteinen auch Tuffe (mit Aschenstructur) vorkommen, indessen wurde deutliche Schichtung nicht beobachtet. Die von HOLST als conglomeratistische Hälleflinten bezeichneten Gesteine sind nach Verf. endogene, durch sphärolithische Kugeln ausgezeichnete Contactbildungen.

Von den basischen Ergussgesteinen schliessen sich einige zunächst sehr eng den Lönneberga-Eodaciten an, indem sie nur etwas reicher an



basischen Gemengtheilen sind; in metamorphen Gesteinen dieser Art ist die ursprüngliche, meist eutaxitische Structur und mikropegmatitische Durchwachsung der Gemengtheile der Grundmasse noch gut zu sehen. Von den eigentlichen basischen Gesteinen sind ein Theil dioritähnlich umgewandelt, ein anderer noch deutlich als Augitporphyrit zu erkennen.

Im Schlussabschnitt bespricht Verf. das geologische Auftreten und das Alter der Småländer Porphyrgesteine und giebt eine Übersicht über die sehr verschiedenen Gesteine, die bisher unter dem Namen Hälleflinten beschrieben und z. Th. auch unzweifelhaft effusive oder porphyrische Modificationen granitischer Gesteine, z. Th. aber sedimentär oder tuffig sind. Auch die Elfdalener Porphyre stehen mit unzweifelhaft sedimentären Hälleflinten in Verbindung, sie sind aber jünger als die mittelschwedischen. Die letzteren sind sehr wahrscheinlich vom Alter des Wexiö-Granits, d. h. sie gehören zur ältesten Abtheilung des skandinavischen Archäicums, zu SEDERHOLM's katarchäischem Complex. Die Småländer Gesteine sind sonach die ältesten bisher bekannten vulcanischen Gesteine, was in Verf.'s Bezeichnung *eovulcanisch*, *Eorhyolit* etc. zum Ausdruck kommt.

	I.	II.	III.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	72,76	68,19	66,46
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	14,89	16,88	17,72
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,95	1,63	2,13
Mn O . . . . .	0,13	0,14	0,13
Ca O . . . . .	1,26	2,19	3,44
Mg O . . . . .	0,46	1,07	0,95
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,50	3,03	2,86
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,25	5,34	4,96
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,54	1,37	1,50
Summa	99,74	99,84	100,15

O. Mügge.

**W. C. Brögger:** Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. I. Die Gesteine der Grorudit-Tinguáit-Serie. (Videnskabselskabets Skrifter. I. Math.-naturw. Cl. 1894. No. 4. 206 S. 4 Karten u. Taf. 17 Fig. im Text.)

Bei dem durchschnittlich hohen Natrongehalte der Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes war von vornherein zu erwarten, dass auch natronreiche Ganggesteine auftreten würden; eine Reihe solcher feinkörniger bis dichter, grün gefärbter und gewöhnlich ägrinreicher Ganggesteine sind die hier beschriebenen, die nach ihren äussersten Endgliedern als Grorudit-Tinguáit-Serie bezeichnet werden.

Grorudite sind bisher im Kristiania-Gebiet etwa 30 Vorkommen aufgefunden; die anstehenden erscheinen in Gängen von 0,3—10 m Mächtigkeit und scheinen mit den Natrongraniten dort verknüpft zu sein. Zu den in dies. Jahrb. 1892. I. -300- genannten Gemengtheilen gesellt sich zuweilen noch die unten beschriebene Hornblende (*Katoforit*) und Pseudo-

morphosen von tafelförmigem Feldspath mit mehr oder weniger Hornblende und Quarz nach älteren Feldspatheinsprenglingen; sie erinnern an die Pseudoleucite, indessen ist hier die ursprüngliche Feldspaths substanz am Rande der Pseudomorphosen noch erhalten und von einer aus (zuweilen orientirt angesetzten) Feldspathleisten und Katoforit bestehenden Zone umgeben. Diese Zone scheint gleichzeitig mit der Füllmasse der Pseudomorphosen, und zwar wahrscheinlich in grösserer Tiefe und vor der Verfestigung der Grundmasse gebildet, da Sprünge aus den Pseudokrystallen wohl in ihre Randzone, nicht aber in die jetzige Grundmasse fortsetzen. Quarz ist meist nur Grundmassegemengtheil, und zwar der jüngste, seltener gleichzeitig mit Aegirin gebildet und seltener die Aegirineinsprenglinge durchwachsend. Aegirin erscheint in zwei Generationen, nämlich die ältere in den einschlussfreien Kernen der Einsprenglinge, und die jüngere in deren Randzone und in den Mikrolithen der Grundmasse.

Die neue Hornblende der Grorudite unterscheidet sich von allen bisher bekannten durch folgende Merkmale:  $c : c' = 41^\circ$ ,  $b$  (braunroth oder tiefweinroth)  $> c$  (hellgraugelb, zuweilen grünlich)  $> a$  (hellgrün gelb bis grünlichblau; aus ihrer Verwachsung mit Arfvedsonit [als Parallelverwachsung gedeutet, Ref.] folgt, dass  $c$  im spitzen Winkel  $\beta$  liegt. Ähnliche Hornblendensind bisher namentlich durch OSANN vom Hoyazo und S. Miguel (Azoren), durch PACHECO DO CANTO e CASTRO aus Trachyten von den Azoren bekannt geworden, sie kommt ausserdem wahrscheinlich in den vom Ref. beschriebenen Akmitrachyten von den Azoren und dem Massai-Land vor; sie findet sich besonders reichlich in den unten beschriebenen Sölvbergiten, dort aber mit kleinerem Winkel  $c' : c$ . Nach dem optischen Verhalten steht diese unzweifelhaft alkali- und eisenreiche Hornblende zwischen Arfvedsonit und Barkevikit, ihr Name soll auf die Änderung der Lage  $c' : c$  anspielen. Bedenkt man, dass nach den Gleitflächen und den Verwachsungen<sup>1</sup> der stumpfe Winkel  $\beta$  der Hornblende dem spitzen Winkel  $\beta$  des Augits (nach der alten Aufstellung) entspricht, und vergleicht nun Hornblendens und Augite mit steigendem Eisengehalt untereinander, so ergibt sich, dass dieser in beiden Reihen auf die Neigung  $c' : c$  in analoger Weise wirkt. Die Einsprenglinge des Katoforit gehören hier, wie im Sölvbergit, zur älteren Krystallisationsphase; ihre Menge beträgt hier kaum mehr als 1%. Die Kryställchen zeigen nur (110) und (010), vielfach Zwillingbildung nach (100).

Die Structur der Grorudite ist holokrystallin-porphyrisch, die Grundmasse mit allotriomorphkörnigem Quarz und ebensolchem oder auch leistenförmigem Natronorthoklas, daneben Aegirin in Nadelchen, zuweilen um ersteren herum gelagert. Zuweilen ist noch eine kryptokrystalline Gene-

<sup>1</sup> Nach Ansicht des Ref. giebt die Lage der Gleitfläche allein Sicherheit für die Analogie der Aufstellung von Hornblende und Augit; die optischen Eigenschaften sind bei dem vielfachen Wechsel der Lage von  $c : c'$  offenbar nicht brauchbar, aber auch nicht die Art der Verwachsung, da Verf. selbst einen Fall anführt, in welchem Katoforit und Aegirin nicht parallel, sondern zwillingartig nach (100) verwachsen sind.



ration dieser Gemengtheile vorhanden; Unterschiede zwischen Salband und Gangmitte, namentlich mit Fluidalstructur längs des ersteren, wurden mehrfach beobachtet, einmal auch Granophyrstructur.

Die chemische Zusammensetzung schwankt nach Analyse I—IV mit dem wechselnden Quarzgehalt. Charakteristisch ist die grosse Menge Fe und Alkalien gegenüber Mg und Ca. I entspricht etwa je  $\frac{1}{5}$  Kali-, Natron-Feldspath und Aegirin,  $\frac{2}{3}$  Quarz; II etwa 23,7 Orthoklas, 29,4  $\text{Ab}_{86}\text{An}_{14}$ , 22,6 Aegirin, 23,6 Quarz; III etwa 19,2 Kali-, 44,6 Natron-Feldspath, 16,7 Aegirin, 19,6 Quarz; IV etwa 27 Kali-, 29 Natron-Feldspath, 12 Quarz und 33 Aegirin. Der Aegirin ist in IV nicht nur reichlicher vorhanden, sondern wahrscheinlich auch eisenreicher und alkaliärmer als in der Gangmitte (III). Da er nun in IV als feiner Krystallfilz, in III dagegen in grösseren Nadelchen vorkommt, so ist eine mechanische Anreicherung des Salbandes an Aegirin ganz ausgeschlossen, es muss also vor Beginn der Krystallisation der Grundmasse, aber nach Ausscheidung der Einsprenglinge, eine Diffusion der eisenreicheren Verbindung (wahrscheinlich  $\text{FeFe}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}$ ) nach der Abkühlungsfläche hin stattgefunden haben. Das entspricht der Erfahrung, dass der Aegirin hier das älteste Ausscheidungsproduct der Grundmasse ist.

Der hohe Gehalt an  $\text{SiO}_2$  und Na, der niedrige an Mg, verbindet die Grorudite mit den Pantelleriten, der geringere Gehalt an Al und namentlich an Fe scheidet sie von diesen Effusivgesteinen. Grössere Unterschiede weisen beide auf gegenüber den Keratophyren und Quarzkeratophyren, namentlich im Fe-Gehalt.

Die Sölvbergite sind durchweg ärmer an  $\text{SiO}_2$ , meist quarzfrei; neben Aegirin tritt bei den basischeren Gliedern Katoforit und zuweilen auch Glimmer und anstatt Quarz Nephelin ein, so dass sie zu den Tinguaiten hinüberleiten. Die Structur ist nicht hervortretend porphyrisch, aber wegen der Tafelform der Feldspathe deutlich fluidal. Der Name ist nach dem ersten Fundort im Kirchspiel Gran gewählt. Hier sind die Hauptgemengtheile noch dieselben wie in den Groruditen, aber Quarz ist nur spärlich noch als Zwischenklemmungsmasse vorhanden, dabei ungleich vertheilt, indem er wohl flach linsenförmige Räume längs dem Salband füllt. Die Structur ist rein trachytisch. In anderen Gesteinen vom See Farrisvand ist Aegirin nur noch spärlich, Katoforit, meist mit arfvedsonit-ähnlicher Randzone, stets reichlicher vorhanden; hier ist  $c : \bar{c} = 28-38^\circ$ ,  $b > c > a$ , die Farben ähnlich wie oben. Noch reicher an Katoforit ist ein als Hornblende-Sölvbergit bezeichnetes Geröll vom Lougenthal. Von den Analysen (V. VI) lässt sich V berechnen als eine Mischung von  $29\frac{1}{2}$  Kali-,  $50\frac{1}{2}$  Natron-Feldspath,  $15\frac{1}{2}$  Aegirin und nur  $4\frac{1}{2}$  Quarz. VI ebenso als 30 Kali-, 51 Natron-Feldspath,  $14\frac{2}{3}$  Katoforit,  $2\frac{1}{2}$  Aegirin,  $\frac{2}{3}$  Quarz, 1 Zirkon etc. Dabei ist die Zusammensetzung des Katoforit angenommen wie unter VII aufgeführt. Chemisch ähneln demnach diese Gesteine sehr den Akmittrachyten verschiedener Fundorte, in der Structur stehen sie, ihrem gangförmigen Auftreten entsprechend, zwischen Akmittrachyten und Nordmarkiten; letztere sind den Sanidiniten zu parallelisiren, zumal in

den Ganggesteinen auf Gran derartige grobkörnige, anscheinend ebenfalls in festem Zustande aus der Tiefe geförderte Gesteine vorkommen. Die Sölvbergite füllen nach dieser Parallelisirung eine Lücke im System aus, und daher rechtfertigt sich ihre besondere Benennung. (Verf. benützt diese Gelegenheit zu dem Vorschlage, die bisher in der Petrographie gebräuchlichen „Sacknamen“ mehr als bisher durch schärfer bestimmte und natürlich nur kleinere Gruppen umfassende Namen zu ersetzen, dabei aber so irreführende Bezeichnungen, wie Epidiorit, Dipyrdiorit und ähnliche zu vermeiden; auch scheint es ihm nöthig, schärfer als bisher festzustellen, was Classenname, Ordnungsname, Gruppenname u. s. w. sein soll. Diesen Vorschlägen kann Ref. nur zustimmen.)

Als Anhang zu den Sölvbergiten wird ein quarzfreies, zu den Tinguáiten überleitendes Gestein erwähnt; es enthält schon ein wenig Nephelin, daneben Spuren von Cancrinit und Schüppchen von grünbraunem Glimmer, der namentlich auch zusammen mit Aegirin in Pseudomorphosen nach Barkevikit auftritt. Es ist nach Analyse VIII zu deuten als ein Gemenge von 27 Kali-,  $44\frac{1}{2}$  Natron-Feldspath,  $22\frac{1}{2}$  Pyroxen + Biotit, 5 Nephelin, 1 Nebengemengtheile.

Tinguáit ist als ein 1–2 m mächtiger Gang in Glimmersyenit beobachtet. Er ist porphyrisch durch Natronorthoklas, dunklen Glimmer und wenig hellen Augit mit Aegirinrand; die Grundmasse enthält Feldspath (z. Th. Albit), Aegirin, dunklen Glimmer, wenig theils bläulichgrüne, theils braune Hornblende, Nephelin als Zwischenklemmungsmasse und ausserdem vielleicht etwas Cancrinit und Sodalith. Die Structur ist divergent strahlig-körnig, nur stellenweise trachytisch. Die Zusammensetzung entspricht in der Gangmitte (IX) etwa 20,5 Kali- und 30 Natron-Feldspath, 18 Aegirin (Pyroxen) + Biotit und 30 Nephelin. Am Salband wird das Gestein dichter, die Einsprenglinge sind spärlicher, die Grundmasse kryptokrystallinisch, z. Th. sphärolithisch. Die Analyse (X) führt hier auf etwa 17 Kali- und 36 Natron-Feldspath, 15 Aegirin + wenig Biotit, 31 Nephelin und 1 Nebengemengtheile. — Anhangsweise wird erwähnt der von ANDREAE beschriebene Glimmertinguáit und diesem nahestehende Gesteine. Sie sind nach Verf. frei von Hornblende, führen aber Diopsid und Aegirin und nur z. Th. Sodalith. Von diesen Gesteinen führen weitere Zwischenglieder (Nephelinminetten) zu echten Minetten hinüber.

Das Charakteristische der „Ganggesteine“ liegt nach Verf. in ihrer Structur, nach der sie eine Mittelstellung zwischen Tiefen- und Ergussgesteinen einnehmen; ob diese nun durch das Auftreten in Gangform, oder als Grenzfacies und in der Tiefe grösserer Decken bedingt ist, scheint nebensächlich. Es empfiehlt sich vielleicht, bei ihnen zwar nicht generell, sondern erst bei den einzelnen Familien, zwischen „diaschisten“ und „aschisten“ zu unterscheiden, je nachdem ob sie chemisch Spaltungsproducte des zugehörigen Tiefengesteinsmagmas oder dieses selbst vorstellen. (Davon verschieden wären noch wieder Apophysengänge, welche der Grenzfacies der Tiefengesteine entstammen und wie diese auch chemisch von der Hauptmasse abweichen.) Die hier behandelten Ganggesteine scheinen

diaschiste zu sein. Die Grorudite entstammen den im Allgemeinen eisenärmeren und thonerdereicheren Natrongraniten (Anal. XI), ihnen stehen wahrscheinlich in ihrer Gesellschaft auftretende aplitische, äusserst eisenarme Gänge als correlate Spaltungsproducte gegenüber. Die Sölvbergite sind ein Spaltungsproduct der Nordmarkite, das correlate eisenarme Ganggestein mit trachytischer Structur und durchaus zurücktretenden dunklen Gemengtheilen hat Verf. früher als Lindöit bezeichnet (Anal. XII); es erscheint auf Gran mit ihm zusammen, einmal sogar in derselben Spalte (aber nicht an derselben Stelle). (Neben diesen scheinen allerdings auch aschiste, den Nordmarkiten entsprechende Ganggesteine vorzukommen.) Auch für Übergangsglieder zwischen Sölvbergiten und Tinguáiten wird der diaschiste Charakter durch Vergleich mit der Zusammensetzung des durchsetzten Laurvikits und das gleichzeitige Auftreten von eisenarmen Syenitaplititen sehr wahrscheinlich. Es scheint also in der ganzen Grorudit-Tinguáit-Serie die Differentiation zu einer Anreicherung an Fe und Abnahme von Al in dem einen Gliede geführt zu haben. Da Entsprechendes längs den Grenzflächen der zugehörigen Tiefengesteine bis jetzt nicht bekannt ist, wird angenommen, dass die Spaltung des Magmas in die diaschisten Gänge schon unterhalb des Niveaus der zugehörigen Tiefengesteine stattgefunden habe. Eine solche „tiefmagmatische“ Spaltung musste auch schon für die basischen Gesteine auf Gran von der lakkolithischen Spaltung unterschieden werden, weil die chemische Mischung der Grenzfacies der dortigen Olivin-Gabbros und Diabase eine andere war, als die der entsprechenden Ganggesteine (Camptonite und Bostonite). Im Hinblick auf den Verlauf der Differentiation in den diaschisten Ganggesteinen erscheint es nun von grossem Interesse, dass in gemischten Gängen, deren Salband und Mitte gleichzeitiger Entstehung sind, die Eisensilicate am Salband sich anhäufen. So ist es nicht allein mit den oben beschriebenen Gängen von Grusletten und Grorud (Anal. II und IV), sondern auch mit den quarzhaltigen, zu den Apliten hinüberführenden Lindöiten. Am Salband sind diese Gesteine ganz groruditähnlich. Die Analyse desselben (XIV) lässt gegenüber der der Gangmitte (XIII) erkennen, dass hier vor oder im Anfang der Krystallisation eine Diffusion von etwa 5% Aegirinsilicat nach dem Salband gegenüber 5% Albit nach der Mitte hin stattgefunden hat; jedenfalls kann bei dem allmählichen Übergang der beiden Gesteine ineinander von einer verschiedenen Eruptionszeit beider nicht die Rede sein. Ebenso schliesst Verf. dann aus der Zusammensetzung der verschiedenen Theile in anderen, weniger sauren gemischten Gängen, dass die verschiedenen nach der Grenzfläche und nach der Mitte hin diffundirten chemischen Bestandtheile in dem Verhältniss zu einander stehen, welches der Zusammensetzung der später auskrystallisirten Mineralien entspricht. Dabei war diese Diffusion bei gemischten Gängen verschiedener Zusammensetzung im Allgemeinen auch verschieden, sie entspricht der Krystallisationsfolge, so dass diese letztere selbst wohl unzweifelhaft für die Diffusionsvorgänge bestimmend war. Dass z. B. bei dem Gange von Hedrum die Gangmitte nicht wie sonst saurer und eisenärmer,



	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	74,35	70,15	71,35	66,50	64,92	62,70	43,57
Ti O <sub>2</sub> + Zr O <sub>2</sub> .	—	0,65	0,50	Sp.	—	0,92	2,58 <sup>1</sup>
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	8,73	10,60	12,21	10,90	16,30	16,40	4,15
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	5,84	5,77	4,53	9,85	3,62	3,34	8,64
FeO + MnO . . . .	1,22	2,26	1,92	2,34	1,24	2,35	24,13 <sup>2</sup>
MgO . . . . .	0,07	0,35	Sp.	0,60	0,22	0,79	5,37
CaO . . . . .	0,45	0,72	0,22	0,64	1,20	0,95	3,74
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,51	5,30	6,51	5,56	6,62	7,13	6,80
K <sub>2</sub> O . . . . .	3,96	4,09	3,22	4,54	4,98	5,25	1,02
Glühverlust . . . .	0,23	Sp.	0,33	0,20	0,50	0,70	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	—	—	0,10	—	—	—
Summa . . . . .	99,38	99,89	100,79	101,23	99,60	100,53	100,00
	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.
Si O <sub>2</sub> . . . . .	58,90	55,65	56,58	71,65	62,30	69,00	68,95
Ti O <sub>2</sub> + Zr O <sub>2</sub> .	0,40	—	—	Sp.	Sp.	0,35	0,35
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	17,70	20,06	19,89	13,04	17,05	13,95	14,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,94	3,45	3,18	2,79	1,30	1,56	2,12
FeO + MnO . . . .	2,92	1,25	1,03	1,80	2,46	2,93	4,11
MgO . . . . .	0,54	0,78	0,13	Sp.	0,57	0,14	0,07
CaO . . . . .	1,05	1,45	1,10	Sp.	1,20	0,49	0,23
Na <sub>2</sub> O . . . . .	7,39	8,99	10,72	6,30	5,14	5,67	5,45
K <sub>2</sub> O . . . . .	5,59	6,07	5,43	3,98	6,18	5,11	5,29
Glühverlust . . . .	1,90	1,51	1,77	1,10	0,45	0,70	0,05
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	Sp.	—	—	—	Sp.	—	—
Summa . . . . .	100,33	99,21	99,83	100,66	99,73 <sup>3</sup>	99,95	100,62

I. Grorudit von Varingskollen (SÄRNSTRÖM).

II. „ „ Grusletten. Gangmitte (V. SCHMELCK).

III. „ „ Kallerud (V. und L. SCHMELCK).

IV. „ „ Grusletten. Ganggrenze (L. SCHMELCK).

V. Sölvbergit vom Ostabhang des Sölvberges (L. SCHMELCK).

VI. Hornblende. Sölvbergit. Geröll vom Lougenthal (L. SCHMELCK).

VII. Berechnete Zusammensetzung des Katoforit (mit etwas Barkevikit und Arfvedsonit) im Gestein VI.

VIII. Zwischenglied zwischen Sölvbergit und Tinguait. Gang 175,7 km von Kristiania.

IX. Aegiritinguait von Hedrum. Gangmitte (V. SCHMELCK).

X. „ „ „ Ganggrenze (G. PAYKULL).

XI. Natrongranit von der Sägemühle SW. von Hougnavatten, Eftelöt, Kirchspiel Sandsvär, W. vom Lougenthal (L. SCHMELCK).

XII. Lindöit von Gjessen (L. SCHMELCK).

XIII. Lindöitähnliches Gestein, Mitte eines Ganges in Rhombenporphyr, W. Aker dicht bei Kristiania.

XIV. Arfvedsonit-Grorudit. Salband desselben Ganges wie XIII.

<sup>1</sup> Nur Ti O<sub>2</sub>.

<sup>2</sup> Nur Fe O.

<sup>3</sup> Incl. 0,43 FeS<sub>2</sub> und 2,65 CO<sub>2</sub>.



sondern etwas basischer und eisenreicher war als das Salband, dürfte darauf beruhen, dass bei manchen Ganggesteinen der Nephelinsyenit-Familie der Aegirin zum grossen Theil erst nach dem Feldspath und Nephelin auskrystallisirte. Dass auch für die Spaltung der Magmen der hier betrachteten Gesteinsreihe von dem Urmagma der Gesteine des Kristiania-Gebietes Ähnliches gilt, scheint Verf. auch daraus hervorzugehen, dass das Verhältniss  $R_2O_3 : (R_2O + CaO)$  in den Analysen I, II, III, V, VI, VIII, X, XIV überall sehr nahe 1 : 1 ist; das ist eben das Verhältniss der Alkalien zur Thonerde im Feldspath und anderen gesteinsbildenden Mineralien, ebenso ist 1 : 1 das Verhältniss zwischen Alkalien und Eisenoxyd im Aegirin, und diese schwerst löslichen Verbindungen waren es, die sich (mindestens ganz vorwiegend) durch Diffusion nach den Abkühlungsflächen von dem Hauptmagma trennten.

Die Gesamtheit aller durch Übergänge mit einander verbundenen Gesteinstypen derselben Structurklasse nennt Verf. dann eine „Gesteinsserie“, wenn zugleich hinsichtlich der mineralogischen und chemischen Zusammensetzung gemeinsame Beziehungen vorhanden sind. Dafür sind die oben behandelten Gesteine ein ausgezeichnetes Beispiel. Gemeinsam charakteristisch ist der geringe Gehalt an Ca und Mg, das Überwiegen von Na gegen K, variirend ist die Menge der  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$  und der Alkalien. Das ideale basische Endglied dieser Serie müsste chemisch einer Mischung von etwa 80—85 Nephelin und 20—15 Aegirin entsprechen; damit stimmt ungefähr der von KEMP beschriebene Elaeolith-Porphyr von Beemerville, Sussex Co., N. Y. Für die Glieder einer Serie ist charakteristisch, dass das chemische Mittel einer Anzahl ihrer Glieder annähernd einem möglichen Gliede der Serie entspricht. Als „Gesteinsfamilie“ kann man mit Verf. dagegen die massigen Gesteine derselben chemischen Zusammensetzung zusammenfassen. Eine Gesteinsserie verbindet dann verschiedene Familien mit einander, und während die Glieder derselben Familie über die Bedingungen der Faciesbildung (Abhängigkeit der Structur und mineralogischen Zusammensetzung von den physikalischen Verhältnissen der Erstarrung) belehren, berichten die Glieder einer Serie über die Differentiationen im Magmabassin selbst. Chemisch verwandte Serien werden analoge genannt, ihre einander entsprechenden Glieder correlate. Für die analogen Serien im Kristiania-Gebiet ist unter anderem charakteristisch, dass die Ausbildung der Anorthoklase als Rhombenfeldspathe überall nur in grösserer Tiefe stattgefunden zu haben scheint (sonst entstand tafeliger Orthoklas und Albit), ebenso gilt das von den natronreichen Hornblenden (gegenüber Aegirin, der aus Schmelzfluss von 80 Nephelin und 20 Aegirin leicht krystallisirt erhalten wurde, zusammen mit Nephelin und grünem Glas).

Am Schlusse der anregenden Abhandlung empfiehlt Verf. die Untersuchung von Gesteinsserien gegenüber dem bisher hauptsächlich gepflegten Studium der Familien; dazu gehören freilich vollständige Reihen guter Analysen und eigene Beobachtungen in Felde.

O. Mügge.

**A. Pelikan:** Petrographische Untersuchungen einiger Eruptivgesteine aus den Kaukasusländern. (Beitr. z. Palaeont. u. Geol. Österreich-Ungarns u. d. Orients etc. 9. 83—96. Taf. XIV. 1894.)

Die untersuchten Proben stammen aus der Gegend von Achtala. Es sind folgende: Biotitgranit, der die Unterlage der gesamten Schichtenfolge dort bildet; ferner Quarzporphyre und Tuffe derselben, Porphyrite (z. Th. suldenitähnlich). Am meisten verbreitet, und zwar lagerartig zwischen den Juraschichten, erscheinen jüngere Eruptivgesteine, namentlich Andesite. Sie gehören einer Zone an, gelegen zwischen den beiden Gebieten, aus denen TSCHERMAK und LAGORIO und andererseits BECKE früher derartige Gesteine beschrieben haben. Es sind Augit-Andesite und augitfreie Hornblende-Andesite mit holokrystalliner Grundmasse und z. Th. allotriomorpher Ausbildung der Grundmassenfeldspathe. Ausserdem finden sich Feldspathbasalte. Der Quarz und die Feldspathe sind meist nach der BECKE'schen Ätz- und Färbemethode näher bestimmt.

O. Mügge.

**Ph. Lake:** The Basic Eruptive Rocks of the Kadapah Area. (Records of the geol. Survey of India. 23. Part 4. 235.)

Im südlichen Indien existiren noch vor der Bildung des Dekkan-Trapps mindestens zwei Ausbruchperioden basischer Eruptivgesteine; die eine fällt in die Dharwar-, die andere in die Kadapah-Epoche. Die grössten Ausbrüche fanden zu Jootoor und Palamodu statt und bestehen aus Olivin-Dolerit und Dolerit ohne Olivin.

Bei Betumchern, im Karnuldistrict, kommt ein nur aus Plagioklas und einem dem Diallag nahestehenden Pyroxen bestehendes Gestein vor in Verbindung mit serpentinarartigen, stark magnesiahaltigen Gesteinen.

K. Futterer.

**S. O. Hovey:** Note on the Petrography of certain Basaltic Boulders from Thetford, Vt. (Trans. New York Acad. of Sc. 13. 161—165. 1894.)

Der Basalt, wahrscheinlich ein glaciales Geschiebe, ist ausgezeichnet durch die zahlreichen Olivinknollen und die bis 3 Zoll grossen gerundeten Augitkrystalle. Die Grundmasse ist arm an Feldspath. O. Mügge.

**G. P. Merrill:** On the Formation of Stalactites and Gypsum Incrustations in Caves. (Proc. U. St. Nat. Mus. 17. 77—81. Pl. II—V. 1894.)

Bei den Stalaktiten entsteht durch die Verdunstung des Tropfens zunächst meist eine Rinne, daraus eine Röhre, die selten länger als 50 cm wird, dann meist abbricht, wenn sie sich nicht schon vorher geschlossen hat. Ist letzteres der Fall, so findet nun Dickenwachsthum statt, es entsteht ein Zapfen, der im typischen Falle an der Anwachsstelle eingeschnürt

ist, dann rasch dicker wird und in eine Spitze ausläuft. In den krummen Stalaktiten mit seitlichen Auswüchsen, aufsteigenden Ästen etc. wird die Vertheilung der Nährlösung nicht durch die Schwere, sondern durch Capillarkruste bestimmt. Der Gyps der Höhlen wächst vielfach wie Eis aus dem Boden heraus, die zuerst gewachsenen Theile, auf denen zuweilen noch ein Stückchen des Bodens sitzt, werden von später gebildeten herausgetrieben.

O. Mügge.

**G. P. Merrill:** The Formation of Sandstone Concretions. (Proc. U. St. Nat. Mus. 17. 87—88. Pl. VI. 1894.)

Beschreibung von zum Theil hohlen kugeligen Concretionen von ockerigem Quarzsand, die sich um Markasit-Knollen der sog. Potomac-Formation bei Washington da gebildet haben, wo diese, in lockerem Quarzsand begraben, der Oxydation nur in geringem Grade zugänglich waren.

O. Mügge.

**Whitman Cross:** Intrusive Sandstone Dikes in Granite. (Bull. Geol. Soc. Amer. 5. 225—230. Pl. 8. 1894.)

Die hier beschriebenen Sandsteingänge bilden die Ausfüllung eines ausgedehnten Spaltensystems in der Gegend des Pikes peak in Colorado, und zwar in einer Bergkette auf der Westseite des sedimentären Maniton-Park-Bassins. Die im Allgemeinen parallel mit jener Bergkette streichenden Gänge schwanken in ihrer Mächtigkeit von  $\frac{1}{2}$  mm bis zu 200—300 m. Die beiden mächtigsten überragen als steile Wälle den verwitterten Granit, in dem sie aufsetzen, um mehr als 100 m. Das Spaltensystem, das sie ganz in der Art echter Eruptivgänge ausfüllen, hat einheitlichen Charakter und verästelt sich stark. Die mächtigsten Gänge sind auf etwa 1500 m Länge und mehr zu verfolgen. Das Ganggestein hat ganz die Ausbildung eines echten Sandsteines mit Cäment von Brauneisenerz, dem sich einzelne Muscovitschüppchen beimengen. Die klastischen Körner sind lediglich Quarze, meist unter 1 mm im Durchmesser, selten grösser, öfters aber unter  $\frac{1}{2}$  mm herabsinkend. Sie enthalten oft Flüssigkeits- und Gaseinschlüsse, zuweilen auch Zirkon, selten Hornblende. Andere Mineralien fehlen sowohl als Einschlüsse der Quarze, wie als selbständige Körner. Meist sind die Quarze gerundet, selten eckig; bisweilen kommen kleine Granitbruchstückchen vor.

Über die Entstehung der Sandsteingänge spricht der Verf. keine bestimmte Ansicht aus; er betont nur, dass das Material derselben durch starken Druck in die äusserst fein verzweigten Spalten des Granites gepresst sein muss. Jedenfalls sind dieselben nicht zu vergleichen mit den von DILLER beschriebenen Sandsteingängen in cretaceischen Schiefern, die von einem mit dem Material der Gänge übereinstimmenden Sandsteine unterlagert werden. Diese Gänge sind jedenfalls bei Erdbeben, welches die Schiefer zerriss, in die so entstandenen Spalten unter Mitwirkung von

Wasser injicirt worden, welches sich in den unteren, lockeren Sandsteinschichten mit Quarzkörnern beladen hatte.

Das Material der Sandsteingänge im Granit kann aber nicht aus den Sedimenten des oben erwähnten Bassins stammen, da stellenweise die Gänge weit entfernt von demselben aufsetzen, wie Stone am Turkey Creek nachwies.

Da das Spaltensystem der Gänge parallel zu der Axe der Bergkette verläuft, in welcher sie aufsetzen, muss zwischen der Entstehung beider ein genetischer Zusammenhang vorhanden sein; aber die Zeit der Entstehung der Kette selbst ist nicht sicher festzustellen, da von sehr frühen geologischen Epochen an bis ins Tertiär Bewegungen längs jener tektonischen Linie stattgefunden haben.

G. Klemm.

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

F. Klockmann: Beiträge zur Erzlagerstättenkunde des Harzes.

1. Über einen neu entdeckten Nickelerzgang am nordwestlichen Oberharz. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1893. 385.)

Im Grossen Schleifsteinthal, einem Nebenthal des Gosethales, 5 km S. von Goslar, setzen im Spiriferensandstein zwei Bleierzgänge auf, die seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts bekannt sind und neuestens wieder in regeren Abbau genommen wurden. Der Hauptgang wird von einer Lettenkluft von 1 m Mächtigkeit verworfen, die nach 5h, nahezu dem Streichen des Nebengesteines parallel streicht und nach SO., entgegengesetzt wie das Nebengestein, unter 75° verflacht. In dieser Lettenkluft nun, sowie untergeordnet auch im Nebengestein, treten Gangtrümer und Adern von 3—30 cm Mächtigkeit auf, die vorwiegend Gersdorffit führen und das bisher allein bekannte Vorkommen von Nickelerzen im nordwestlichen Oberharz repräsentiren. Das Erz besitzt nach Analysen von G. BODLÄNDER folgende Zusammensetzung:

	Krystalle	Derbes Erz
Ni. . . . .	32,65 %	30,15 %
Co. . . . .	1,00	1,34
Fe. . . . .	0,60	0,84
As. . . . .	45,20	43,87
Sb. . . . .	1,96	1,55
S . . . . .	17,75	16,09
Unlöslich . . . . .	0,95	5,61
	<hr/> 100,11	<hr/> 99,45

Mit demselben bricht auch Eisenkies und Kalkspath ein, wogegen die Haupterze des übrigen Ganggebietes: Bleiglanz und Blande, vollständig fehlen. Es scheint, dass der Nickelerzgang einer selbständigen jüngeren Erzformation angehört und kein Nebentrum des obenerwähnten Bleiglanz-



hauptganges vorstellt, doch soll auch letzteres nicht völlig ausgeschlossen sein.

2. Zur Frage nach dem Alter der Oberharzer Erzgänge. (Dortselbst. 1893. 466—471.)

Die Hauptergebnisse, zu welchen der Verf. gelangt, sind folgende: Die Oberharzer Spalten und Bruchlinien sind nicht auf das devonische und culmische Kerngebirge beschränkt, sondern setzen auch in das permische Randgebirge und in die Trias fort und durchqueren wahrscheinlich auch die noch jüngeren Ablagerungen des Harzvorlandes. Der Process der Spaltenbildung begann schon im Carbon und reicht möglicherweise bis in die Gegenwart. Die Ausfüllung der Spalten steht mit Gesteinsruptionen in engem Zusammenhange, und man muss daher ebenso verschiedene Gangformationen (Gangsysteme) unterscheiden, wie man verschiedenalterige Eruptivgesteine unterscheidet. Es bestehen zwei Gangsysteme: 1. das granitische, beginnend im Obercarbon, charakterisirt durch Bleiglanz, sonstige Sulfide und antimonhaltige Minerale, und 2. das porphyrische, dessen Anfang in das Rothliegende fällt und welchem vornehmlich Oxyde, Rotheisenerz, Schwerspath und vielleicht auch der Eisenspath angehören, während Quarz und Kalkspath beiden Systemen, wenn auch mit Bevorzugung des ersteren, gemeinsam sind. Da die einzelnen Gangformationen nicht räumlich von einander getrennt sind und die Mineralzufuhr aus beiden von Beginn bis vielleicht in die Gegenwart andauert, konnte sich ein Mischtypus entwickeln.

Eine Beeinflussung der Ausfüllung der Gangspalten durch die ältesten Eruptivgesteine des Harzes, die devonischen Diabase, scheint der Verf. nicht für möglich zu halten.

Katzer.

**E. Haber:** Der Blei- und Zinkerzbergbau bei Ramsbeck im Bergrevier Brilon, unter besonderer Berücksichtigung der geognostischen und mineralogischen Verhältnisse der Erzlagerstätten. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuss. Staate. 42. 1894. 77—112. Mit 5 Tafeln.)

Das Gebirge um Ramsbeck, einem Dorfe im O. des Kreises Meschede (Reg.-Bez. Arnsberg, Provinz Westfalen), gehört dem Nordflügel des grossen devonischen Sattels an, welcher von Siegen über Schmallenberg nach Stadtberge verläuft, und wird dem Niveau des *Orthoceras*-Schiefers der unteren Stufe des Mitteldevons zugezählt. Es besteht hauptsächlich aus Schiefer, der gewöhnlich ein mergeliger Thonschiefer ist und stellenweise in Grauwacke übergeht; mehrere Diabaslager sind ihm regelmässig eingeschichtet, an wenigen Orten wird er von Diabasgängen durchsetzt. Der tektonische Bau des Gebietes ist sehr verwickelt und weist namentlich mehrfache Überschiebungen auf; das generelle Schichtenverflächen ist gegen S. unter zwischen 3 und 60° wechselnden Winkeln gerichtet. Die Erzlagerstätten, welche in der Umgebung von Ramsbeck in grosser Zahl auftreten, sind wesentlich von zweierlei Art: 1. Brauneisenerzgänge, die nordsüdlich

streichen und steil gegen OSO. einfallen, und 2. Blei- und Zinkerzgänge, welche ostwestlich streichen und flach gegen S. einfallen. Diese letzteren Gänge mit häufig nesterförmiger Füllung folgen mehrfach auf recht weite Erstreckungen dem Contacte zwischen Schiefer und Grauwacke, um dann erst die bezüglichen Schichten spießwinkelig zu durchsetzen, was der Grund war, dass man sie lange Zeit irrthümlich für Lager hielt. Die Gänge, deren Zahl sehr gross, aber bis jetzt nicht genau festgestellt ist, sind durchwegs parallel und lassen sich im Streichen bis auf 10 km weit verfolgen. Die Erze sind wesentlich Bleiglanz und Blende, die in quarziger Gangmasse regellos vertheilt auftreten. Die Erzführung ist durchwegs eine sehr schwache und bergmännische Gewinnungsarbeiten haben bisher vorwiegend auf den sechs liegendsten Gängen stattgefunden, die in einer 1,5—2 km breiten, entlang der nördlichen Begrenzung des Erzgebietes hinziehenden Zone liegen. Störungen durch steile Verwürfe kommen selten vor, dagegen treten in den oberen Gebirgspartien sehr häufig flache Schiebungen auf, deren Entstehung so zu denken ist, dass der hangende Theil des Gebirges aus seinem Zusammenhange mit dem liegenden gelöst und über eine Fläche, deren Einfallen flacher (und oft widersinnig) als jenes der Gebirgsschichten ist, in nördlicher Richtung verschoben wurde. Diese „Flächen“ sind im O. des Erzrevieres selten und scheinen auch nach der Tiefe überhaupt an Zahl und Ausdehnung abzunehmen. Der Verf. glaubt, dass die im Ramsbecker Gebiete vielfach vertretene Ansicht, dass die Erzführung mit der Teufe bis zum völligen Verschwinden abnehme, ganz unbegründet ist, sondern dass vielmehr die zahlreichen oberflächlichen Gangspalten sich in der Tiefe vereinigen und dementsprechend eine reichere Erzführung bei geringeren und minder häufigen Störungen aufweisen werden.

Katzer.

---

**F. Kretschmer:** Die Eisenerzbergbaue bei Bennisch (Schlesien). (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1894. No. 15 u. 16.)

Die Eisenerzlagerstätten gehören der mährisch-schlesischen Devonformation an und besitzen bedeutende Ähnlichkeit mit den Eisenerzvorkommen im nassauischen Devon, namentlich bei Dillenburg. Der Verf. schildert die allgemeinen geologischen Verhältnisse, bespricht dann die Bergbaue: Raudenberg, Spachendorf-Raase, Bennisch und Seitendorf und erörtert zum Schlusse die technischen und wirthschaftlichen Verhältnisse dieses letzteren Bergbaues.

Der Verf. glaubt, dass die Erzlager ursprünglich sehr kalkreiche Diabasmandelsteine waren, welche durch hydrochemische Metamorphose, die in einer Zufuhr von Eisen, beziehungsweise von Kieselsäure bestanden hat, in Magneteisenerz- und Kieseisenerzlager umgewandelt worden sind. „Dieser Process ist naturgemäss an den Gesteinswechseln begünstigt worden, welchem Umstande die Entstehung der ergiebigsten Eisenerzlager daselbst zu danken ist.“ Das Material zur Bildung der Lagerstätten soll

wesentlich die ausgeschiedene Kieselerde und das Eisenoxydul des Chlorits geliefert haben.

**Katzer.**

**Gäbler:** Über das Vorkommen von Kohleneisenstein in oberschlesischen Steinkohlenflötzen. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuss. Staate. 42. 1894. 157—162.)

Ausser dem in Nieren, Kugeln und bis 1 m mächtigen Lagern im oberschlesischen Steinkohlengebirge sehr häufig auftretenden und vielfach abgebauten Sphärosiderit kommt nur in vereinzelter Kohlenflötze eingelagert ein oolithischer Kohleneisenstein vor, der bis jetzt nur aus 4—5 Flötzen der grossartigen oberschlesischen Flötzreihe, nämlich aus 2—3 der Ostrauer und 2 der Schatzlarer Schichten Stur's bekannt ist und daher vielleicht als bequemes Identificierungsmittel verworthen werden könnte. Hierauf hinzuweisen, ist der Zweck der Abhandlung, in welcher, nebenbei bemerkt, die Ostrauer Schichten immer noch als „flötzführender Culm“, die Schatzlarer Schichten als Obercarbon angeführt werden.

**Katzer.**

**R. Rosenlecher:** Zur Kenntniss der Zink- und Bleierz-lagerstätten Kärntens. (Glückauf 1894. No. 76, 77.)

Der Aufsatz befasst sich mit den sog. Rühländer Bergbauen (bei Feistritz) am Brand, Zabar und Golbitsch, deren Erzmassen die Form von plattgedrückten Schläuchen haben, die stellenweise ein stock- oder gang-ähnliches Aussehen erlangen. Dieselben treten vornehmlich (nicht immer) auf der Scheide zwischen Schiefer und Kalk auf, was der Verf. dadurch erklärt, dass die verschiedene Elasticität der beiden Gesteine bei der Faltung des Gebirges gerade entlang der Berührungsfläche eine weitgehende Zerberstung des Kalksteines zur Folge hatte, wodurch diese Grenzzone den Durchgang der Erzlösungen wesentlich erleichterte und vielleicht auch gesteigerte chemische Einwirkungen des hohen Bitumengehaltes der Schiefer ermöglichte. Die allgemeinen geologischen Verhältnisse sollen jenen von Bleiberg entsprechen. Die Erze sind: Zinkblende, meist von heller Farbe, selten Schalenblende, zuweilen in cavernösen Massen; Bleiglanz, gewöhnlich grob eingesprengt; Eisenkies, wozu sich Schwerspath, Flussspath, Gyps und Anhydrit gesellen. Alle Erze sind von Quarz in mikroskopischen Kryställchen gleichmässig durchsetzt, während mit freiem Auge wahrnehmbarer Quarz nirgends vorhanden sein soll.

**Katzer.**

**Jasper:** Der Silbererz-Bergbau in Markkirch (Elsass). (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuss. Staate. 42. 1894. 68—76.)

Der Bergbau bei dem genannten Orte wurde urkundlich schon im 7. Jahrhundert begonnen und stand mit Unterbrechungen bis zum Jahre 1834 im Betriebe. Die Erzgänge, welche ausser Blei-, Zink- und Kupfer-



erzen an Silbererzen: liches und dunkles Rothgiltigerz, Silberglanz und gediegen Silber, sowie ferner Erze einiger anderer Metalle führen, setzen vorwiegend im jüngeren Gneiss, seltener am Contact von Gneiss und Granit und nur zuweilen im Syenit auf. Sie sind sehr zahlreich und die Abhandlung bezweckt, darzuthun, dass ein Tiefbau in den Markircher Gruben hoffnungsvoll wäre. Indessen dürfte gerade der Umstand, dass sich der Abbau der Alten stets nur auf die oberen Teufen beschränkte, wie bei so vielen anderen alten Bergbauen, eine Warnung dafür sein, in den Tiefbau übertriebene Hoffnungen zu setzen.

Katzer.

**Bleicher:** Le minéral de fer de Meurthe-et-Moselle. (Bull. Soc. industr. de l'Est. Nancy. 22 p. 1 Karte. 3 Taf. 1894.)

Die Eisenerze sind hier zweierlei; das jüngere in Spalten und Höhlungen des Juraplateaus von Longwy liegende „minéral de fer fort“ und die ältere Minette, die jetzt allein noch ausgebeutet wird. Sie erscheint an der Basis und am Abhang des Juraplateaus im Lias supérieur und darüber im Oolithe inférieur. Am ausgedehntesten tritt sie in der Umgegend von Nancy auf einer Linie von etwa 70 km Länge zu Tage und ist von dort über 20 km nach Westen durch Stollenbetrieb verfolgt. Die Fauna der beiden Erzhorizonte ist sehr verschieden und lässt auf ein tieferes und weniger bewegtes Meer zur Zeit der älteren (liasischen) Ablagerung schliessen. Die Erze lassen sich nach gehöriger Behandlung mit Säuren mikroskopisch studiren, dabei erscheinen die jüngeren z. Th. aus feinen, ein Netz bildenden Lamellen aufgebaut, welches Quarzkörner und stellenweise kleine Geoden mit Quarzkrystallen enthält, z. Th. erscheinen sie auch oolithisch und nierenförmig mit früher von marinen Muscheln erfüllten Höhlungen. Die Nieren haben Zonarstructur und sind stets mit diluvialem Kies vergesellschaftet, also wohl nach Zerstörung der Lias-schichten zurückgeblieben und durch Wasser aufbereitet. Die älteren oolithischen Erze enthalten bis 53 % Fe (anscheinend zum grossen Theil als Chamoisit). In dem Kieselskelett, das nach Behandlung mit Säuren zurückbleibt, bemerkt man zuweilen feine Nadeln, welche Bacillen ähnlicher sind als Spongiennadeln. Die Oolithe scheinen sich an Ort und Stelle in ähnlicher Weise gebildet zu haben wie die ebenfalls z. Th. oolithischen Bildungen im Rost auf alten, in der Erde begrabenen Waffen etc.; die Kieselsäure scheint dabei das Eisenhydroxyd in schwerer löslicher Form festgehalten zu haben. Als Küstenbildungen, wie BRACONNIER meinte, kann man diese Erze gerade da, wo sie abbauwürdig sind, nach der Natur der Petrefacten, der Art des Sediments und nach ihrer grossen horizontalen Ausdehnung kaum auffassen.

O. Mügge.

**A. Gobantz:** Die laurischen Silberbergwerke in alter Zeit. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1894. 123—130.)

Die laurischen Bergbaue sollen schon im 9. Jahrhundert vor Christi durch die Phönizier in Angriff genommen worden sein und blieben bis etwa



ins 2. Jahrhundert v. Chr. im lebhaften Abbau. Sie lieferten grosse Mengen an Silber und Blei, die einzelnen Besitzern, wie NIKIAS, DIPHYLOS u. a. zu ungewöhnlichen Reichthümern verhalfen, PERIKLES seine Prachtbauten aufzuführen gestatteten und dem athenischen Staate, obwohl ihm nur  $\frac{1}{4}$  der Bruttoeinnahme zufiel, die Erbauung seiner 200 Trieren ermöglichten. Hieraus wurde irrthümlich geschlossen, dass der Gehalt der Erze ein grosser gewesen sein müsse. Neuere Analysen haben jedoch dargethan, dass der Gehalt der aufbereiteten Erze im Mittel höchstens 30 % Blei und 2000 g Silber in 1 t Blei betrug, während Roherze kaum 15 % Blei aufweisen mochten. Das erzführende Gebiet von Laurion nimmt den südlichsten Theil der Halbinsel Attika ein, gehört der archaischen Schieferformation an und wird wesentlich aus Thonglimmerschiefer mit eingeschalteten dichten Kalksteinen oder Marmoren aufgebaut. Am Contact des Schiefers mit dem Kalkstein sind die Erzlagerstätten ausgebildet und da diese Wechsellagerung dreimal stattfindet, so giebt es auch drei erzführende Horizonte, von welchen nur die beiden oberen — der erste und zweite — von den Alten abgebaut wurden, während der dritte gegenwärtig durch eine französische Gesellschaft erschlossen wird.

Der erste Horizont besteht aus getrennten Gruppen von Hämatitlagerstöcken, die im südlichen Laurion häufig unbedeckt zu Tage ausgehen und in lockeren Ocker umgewandelt sind. Die Liegendbank des Hämatites enthält überall in kleinen Butzen silberreichen Bleiglanz, der Ocker dagegen ist von mikroskopischen Cerussitpartikelchen durchsetzt. Der Kalkstein im Liegenden des ersten Horizontes enthält Nester von reinstem Galmei.

Am zweiten erzführenden Horizont sind die Lagerstöcke viel mächtiger und hier namentlich concentrirte sich der Abbau der Alten. Die Lagermasse ist hier galmeiisch-sideritisch, begleitet von Flussspath, Baryt, Calcit, Gyps und Pyrolusit. Auch hier ist das Bleierz meist nur als Cerussit imprägnirt, aber qualitativ und quantitativ reicher als im oberen Horizont, während Bleiglanz und Zinkblende (nebst etwas Galmei) ausschliesslich auf den Liegendkalkstein beschränkt sind.

Die alten Grubenräume sind, entsprechend der Mächtigkeit der Lagerstöcke, manchmal erstaunlich gross, 10—20 m hoch und die ausgeförderten Erzmassen müssen ungeheuere gewesen sein. Dieser Umstand, zusammen mit der leichten Gewinnbarkeit der Erze und der beispiellos billigen Sklavenarbeit waren die Ursachen, welche den laurischen Bergwerksbetrieb für die alten Griechen so lohnend machten.

**Katzer.**

---

**A. Gobantz:** Die Schmirgellagerstätten auf Naxos. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1894. 143—147.)

Die Schmirgellager sind ausschliesslich an den mikrokrySTALLINISCHEN, oft marmorähnlichen Kalkstein gebunden, welcher in mehreren, stets wohlgeschichteten Lagern dem Glimmerschiefer von Naxos eingeschaltet ist. Sie sind linsen-, zuweilen stockförmig und schmiegen sich genau den Kalk-

steinschichten an. Ihre Mächtigkeit beträgt 5—50, im Mittel 15 m, ihr Anhalten im Streichen bis 300 m, die Mächtigkeit der sie zusammensetzenden einzelnen Schichten 0,3—0,6 m. In Begleitung der Schmirgellager treten stets Turmalingranitgänge auf, von welchen der Verf. angiebt, dass sie nur den Liegendglimmerschiefer und Kalkstein des Schmirgels durchsetzen, von diesem selbst aber abgeschnitten werden; er glaubt, dass diese Gänge „jedenfalls mit der Genesis des Schmirgels im Zusammenhange stehen“, was leider nicht näher erläutert wird. An accessorischen Gemengtheilen führt der Schmirgel von Naxos, welcher wesentlich ein Gemenge von Korund und Magnetit darstellt, Muscovit, Turmalin, Diaspor, Quarz, Kalkspath. Der Thonerdegehalt beträgt nach OSER und ROSIWAL 60—66%, während die École des mines in Paris 92,20—94,25% herausgebracht hatte. Was die Abbauverhältnisse anbelangt, so werden dieselben am besten durch den Ausspruch des Verf. charakterisirt: „Die Concurrenz der kleinasiatischen Schmirgelproducenten ist so intensiv geworden, dass von Naxos seit einem Jahre fast gar kein Schmirgel mehr abgesetzt wird, und da andererseits die Regierung in Folge des Staatsbankerottes ausser Stande ist, mit ihren eigenen Mitteln die nothwendigen Meliorationen in der Schmirgelgewinnung einzuführen, so bleibt dieselbe vorderhand auf Naxos im vorstündfluthlichen Zustande.“

Katzer.

**F. Klockmann:** Über die lagerartige Natur der Kiesvorkommen des südlichen Spaniens und Portugals. (Sitzungsber. preuss. Akad. d. Wiss. 1894. 1173—1181.)

VOGT hatte auch diese Lagerstätten zu den gangartigen des Typus RÖROS-RAMMELSBURG gestellt, Verf. kommt indessen zu dem Schluss, dass die alte F. RÖMER'sche Ansicht die richtige ist, dass nämlich die Kiese Lager von gleichem Alter wie die Nebengesteine sind. Die fraglichen Schichten, nach den bisherigen Angaben silurisch und culmisch, nach den jetzt gefundenen Petrefacten z. Th. aber sicher auch devonisch, bilden OW. streichende, stark zusammengeschobene Falten mit Überschiebungen und zahlreichen, aber wenig starken Querverwerfungen. Mit den Sedimenten wechsellagern basische und saure Eruptivgesteine, die z. Th. wie die Sedimente geschiefert sind, ebenso ihre Tuffe; beide machen auch, selbst in sehr wenig mächtigen Complexen, alle Windungen der Schiefer mit und sind also zweifellos gleichalterig mit den Sedimenten, die Tuffe auch nicht etwa Contactproducte. Die zahlreichen Kieslager schliessen sich nun in ihrer Verbreitung eng den Eruptivgesteinen an, wenn sie auch meist innerhalb der Schiefer selbst liegen. Sie sind dabei wie die Sedimente gefaltet und geschiefert, zeigen auch Harnisch- und Kluffbildungen. Deutliche Schichtung ist allerdings selten, dafür fehlen aber auch die für Gänge charakteristischen tauben Gangklüfte. Die früheren unrichtigen Angaben beruhen auch hier z. Th. auf der Identificirung von Schichtung und Schieferung.

O. Mügge.

**H. B. v. Foullon:** Reiseskizzen aus Australien. (Verh. geol. Reichsanst. 1894. 162—164.)

In den Erzen der Walleroo-Mine findet sich Tellur in noch unbekannter Verbindung. Weitere Mittheilungen beziehen sich auf Broken-hill, Beaconsfield-Salisbury, Mount Bischoff, die Nickelvorkommen von Neu-Caledonien.

F. Becke.

**C. Ochsenius:** Die Bildung von Kohlenflötzen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 49. 84. 1892.)

Beobachtungen in den verschiedenen Vegetationsgebieten der Erde haben den Verf. auf den Schluss geführt, dass ungestörter Verlauf des Pflanzenwuchses — mit Ausnahme der Torfmoore — keine fossilen Brennstoffe zu liefern vermag, und dass dies auch dort nicht geschehen ist, wo Stämme mit ihren Wurzeln im liegenden Thon stecken und in die Kohlenflötze hineinragen. Verf. nimmt an, dass die Kohlen in der Hauptsache aus zusammengeschwemmtem Material entstanden sind, und zwar in geschlossenen Süßwasserbecken, welche von einem Fluss, der das Pflanzenmaterial herbeiflösste, durch einen Riegel getrennt war, welcher so hoch war, dass wohl die an der Oberfläche treibenden Pflanzen ungehindert hinüberschwimmen konnten, der aber gröbere Sedimente zwang, sich vorher abzusetzen. Durch Steigen des Wasserspiegels im Fluss, oder Erniedrigung des Riegels wurde zeitweilig eine ungehinderte Verbindung des Beckens mit dem Strom hergestellt und dadurch die Möglichkeit gegeben, dass über dem abgelagerten pflanzlichen Detritus klastische Sedimente zum Absatz kamen. Durch eine kurze, plötzlich eintretende Hochfluth können sich solche auf einen beschränkten Raum in der nächsten Umgebung des Riegels beschränken, während in einiger Entfernung die Kohlenbildung ungehindert weiter geht und nahe dem Riegel nach Ablauf des Hochwassers wieder beginnt. So entstehen die keilförmigen Bergemittel in den Flötzen. Da Verhältnisse, wie sie der Verf. schildert, sich vorzugsweise im flachen Lande nahe der Meeresküste finden, so ist die Möglichkeit eines Einbruchs des Meeres in das Bildungsgebiet der Kohlen gegeben. Hieraus erklären sich die den kohlenführenden Schichten oft zwischengelagerten marinen Sedimente. Durch zeitweisen vollständigen Abschluss des Beckens kann sich dasselbe zu einem Torfmoor umwandeln, aus dem ein schwaches autochthones Flötz entstehen kann, welches, wenn die ursprünglichen Bedingungen wieder hergestellt werden, zwischen allochthonen Flötzen liegt. Die mit ihren Wurzeln im Unterthon steckenden Stämme erklärt Verf. dadurch, dass er annimmt, das Wasserbecken, in welchem sich die Kohlen bildeten, sei durch Senkung einer mit Vegetation bedeckten Fläche entstanden. Dem Einwurf, dass die grosse Ausdehnung vieler Kohlenflötze einer solchen Entstehung aus Treibholz widerspräche, begegnet der Verf. durch die Bemerkung, dass in früheren Perioden die Natur überhaupt mit viel grossartigeren Verhältnissen gearbeitet habe als heute. Weiterhin wird ausgeführt, weshalb sich Kohlen und Salz im Allgemeinen in ihrem



Vorkommen ausschließen: Kohlen verlangten zu ihrer Entstehung reichen Pflanzenwuchs, mithin regenreiche Gebiete, Salz im Gegentheil trockene.  
**Holzapfel.**

**F. Büttgenbach:** Unsere Kohlen. (Glückauf 1894. No. 52 u. 53.)

Verf. wendet sich gegen OCHSENIUS' Auffassung, alle Kohlen seien aus von fließendem Wasser in Senken zusammengeführten und dort abgelagerten Pflanzenresten entstanden und führt einige beachtenswerthe Gründe an, welche für den autochthonen Ursprung vieler Steinkohlenlager sprechen. Dagegen scheint der Verf. für die Braunkohlenbildungen die Zusammenschwemmungs-Theorie ausschliesslich gelten lassen zu wollen.

**Katzer.**

## Geologische Karten.

Geologische Karte des Grossherzogthums Hessen im Maassstab von 1 : 25 000. Lief. III. Blatt Babenhausen, aufgenommen von **G. Klemm** und **Chr. Vogel**; Blatt Schaaheim-Aschaffenburg, aufgenommen von **G. Klemm**; Blatt Gross-Umstadt, aufgenommen von **C. Chelius** und **Chr. Vogel**; Blatt Neustadt-Obernburg, aufgenommen von **C. Chelius** und **G. Klemm**.

Die vorliegenden Blätter bringen das Gebiet östlich von den im Jahre 1886 veröffentlichten Blättern Messel und Rossdorf (dies. Jahrb. 1888. I. - 230 -) zur Darstellung. Dasselbe umfasst den nordöstlichen Rand des Odenwalds und erstreckt sich noch über den Main hinüber bis an den Rand des Spessarts bei Aschaffenburg.

Die auftretenden Gesteine, deren Verbreitung bereits auf der älteren vom Mittelrheinischen geologischen Verein herausgegebenen geologischen Karte (im Maassstab 1 : 50 000) Blatt Dieburg und auf der von R. LUDWIG bearbeiteten Übersichtskarte (im Maassstab 1 : 350 000) vom Jahre 1867 im Allgemeinen richtig angegeben ist, gehören dem krystallinischen Grundgebirge, dem Perm, dem Buntsandstein, dem Tertiär und dem Quartär an.

Das **krystallinische Grundgebirge** ist am vollständigsten im östlichen Theil von Blatt Gross-Umstadt entwickelt, ist aber auch bei Neustadt und Aschaffenburg gut aufgeschlossen. Es gliedert sich nach CHELIUS, der entsprechend seiner in dies. Jahrb. (1894. I. - 306 - u. 1895. I. - 71 -) bereits eingehend erörterten Ansicht den Namen „Gneiss“ nicht mehr gebraucht, in folgende Zonen:

1. **Bergsträsser Entwicklung:** contactmetamorphe Schiefer mit Einlagerungen von Grauwacken, Sandsteinen und Arkosen, vielleicht devonischen Alters, durchzogen und umgewandelt (in Adinole, Knotenschiefer etc.) von Diorit und Diabas (Hard und Klingerberg bei Grossbieberau), auch durchsetzt von Granit, der an einigen Stellen unter dem Buntsandstein hervortritt.



2. **Böllsteiner Entwicklung:** a) contactmetamorphe Schiefer (südlich, südöstlich und nordöstlich vom Otzberg und gegenüber dem Bahnhof Wiebelsbach, ferner bei Langstadt südlich von Babenhausen, bei Neustadt und östlich vom Main bei Damm und Schweinheim), oft so innig durchdrungen von Granit, dass es „schwer wird, Sediment und Eruptivgestein auseinander zu halten, zumal es wahrscheinlich ist, dass der rothe Granit theilweise nicht in die Schiefer allein eingedrungen ist, sondern in eine schon vorhandene Durchdrungszone zwischen Schiefer und dunklem, älterem Granit“. Die Schiefer stellen sich, ähnlich wie auf Blatt Darmstadt (dies. Jahrb. 1893. I. - 89 -), als Quarz- und Granat-Biotitschiefer, Hornblendeschiefer, Augitschiefer, Fleckenschiefer, Hornfelse, Marmor etc. dar.

b) Granit, sehr verbreitet, die Hauptmasse des auf der LUDWIG'schen Übersichtskarte angegebenen „Gneusses“. Es wird ein älterer, grobfaserig struierter Biotitgranit, der zwischen Wiebelsbach und Klein-Umstadt, bei Neustadt und nördlich von Aschaffenburg herrscht und zuweilen durch augenartig hervortretende Feldspäthe porphyrisch wird, und ein jüngerer, besonders südwestlich von Wiebelsbach, südöstlich von Langstadt und südlich von Klein-Umstadt und von Aschaffenburg verbreiteter feinkörniger, glimmerarmer, durch röthlichen Feldspath ausgezeichnete „rother Granit“ von mehr aplitartiger Structur unterschieden. Beide Granite sind vielfach von Aplit und Pegmatit in wenig anhaltenden Gängen durchzogen. Auch sind die Granite an einzelnen Stellen reich an Schieferschollen, an anderen reich an Hornblende. Gabbro mit dioritischen Randzonen und verwandte Hornblendegesteine (Diorite) erscheinen als Einlagerungen in beiden Graniten.

Auf dem Grundgebirge ruhen in der Gegend von Aschaffenburg und bei Frau-Naues in discordanter Lagerung Reste von **Zechstein** und zwar vorzugsweise Dolomite, in untergeordneter Weise auch Conglomerate und Breccie. Letztere liegen in der Regel an der Basis und sind dann als Zechsteinconglomerat aufzufassen, zum Theil vielleicht auch noch als **Rothliegendes**. Zu letzterem gehört jedenfalls seinem Alter nach der Quarzporphyr, welcher eine Reihe von Kuppen, besonders zwischen Wiebelsbach und Klein-Umstadt, bildet (vergl. VOGEL, dies. Jahrb. 1892. I. - 280 -).

Der **Buntsandstein** ist in den letzten Jahren mehrfach besprochen worden (vergl. dies. Jahrb. 1894. I. - 309 -). Zu unterst liegen Schieferletten ( $su_1$ ), 30—50 m mächtig; dann folgen bis zu 40 m (bei Aschaffenburg) anschwellende Tigersandsteine ( $su_2$ ) und über diesen, zum mittleren Buntsandstein gerechnet, das sogen. „Eck'sche Conglomerat“ oder der „Conglomeratsandstein“ ( $sm_1$ ), der sich im Osten des Gebiets als ein 20—40 m mächtiger Sandstein mit ganz vereinzelt, „selten über centimetergrossen“, weissen Quarzgeröllen [also nicht als ein Conglomerat], und im Westen als ein conglomeratischer Sandstein mit etwas zahlreicheren und grösseren, auch aus Quarzit und

anderen Grundgebirgsgesteinen bestehenden Geröllen darstellt, ferner der untere Pseudomorphosensandstein ( $sm_2$ ), ein Sandstein mit runden oder ovalen dunkleren Flecken, der bis 100 m mächtig wird, und der obere Pseudomorphosensandstein ( $sm_3$ ), ein annähernd ebenso mächtiger, durch das häufigere Auftreten von dünnen, rothen, oft grün gebänderten Lettenbänken ausgezeichneter Sandstein. Über diesen feinkörnigen Sandsteinen, welche auf den preussischen Karten in Übereinstimmung mit der Gliederung des Buntsandsteins in Thüringen und Hessen als  $su_2$  zu der unteren Abtheilung des Buntsandsteins gestellt werden, folgt der grobkörnige Sandstein mit conglomeratischen Bänken ( $sm_4$ ), welcher den untersten Lagen des mittleren Buntsandsteins  $sm_1$  in den nördlich vom Main gelegenen Gebieten entspricht.

Als älteste tertiäre Ablagerung innerhalb des Gebietes wird der miocäne *Corbicula*-Kalk bei Niederroden (Blatt Babenhausen) angesehen. Die Thone, Sande und Schotter, welche von der ältesten Diluvialterrasse discordant überlagert werden, werden mit den tertiären Ablagerungen bei Hainstadt und Seligenstadt verglichen und mit diesen als oberpliocän gedeutet (vergl. auch dies. Jahrb. 1894. I. -496-). Ob hierbei nicht etwas zu schematisch verfahren ist und ein Theil der Thone und Sande nicht zum Miocän gehört, werden künftige Nachforschungen lehren.

Die quartären Ablagerungen nehmen den grössten Theil des Kartengebietes ein. Für sie wird theils fluviale, theils glaciale, theils äolische Entstehung angenommen. Über ihre Ausbildung, die sich an die auf den Blättern Darmstadt und Mörfelden (s. dies. Jahrb. 1893. I. -90-) beobachtete anschliesst, handeln die in dies. Jahrb. bereits besprochenen Arbeiten von KLEMM (1894. I. -496- u. 1895. I. -133-), sowie von CHELIUS und VOGEL (1891. I. -104-), auf welche hier nur verwiesen sei.

Die Basalte, welche im Gebiet der Blätter Neustadt, Aschaffenburg und Gross-Umstadt vorkommen, sind sämmtlich Nephelin führende Basalte (Nephelingsbasalte und Nephelinbasanite).

**Schwerspath- und Quarzitgänge** treten vorzugsweise auf Blatt Gross-Umstadt als Ausfüllungen von Spalten auf, welche fast ausnahmslos ein nordwestliches Streichen besitzen und, da sie auch den Quarzporphyr durchsetzen, ebenso wie die im Buntsandstein des Spessarts vorkommenden Schwerspathgänge erst in nachtriadischer Zeit entstanden sind.

**Verwerfungen** werden aus dem Gebiete mehrfach erwähnt und sind auf den Blättern in sehr grosser Zahl, zum Theil schematisch, eingezeichnet.

Mittheilungen über die nutzbaren Gesteine und Bodenarten und über die Bodenverhältnisse in land- und forstwirtschaftlicher Hinsicht, sowie Zusammenstellungen von chemischen und mechanischen Analysen der wichtigsten Gesteine und Bohrtabellen bilden den Schluss der Erläuterungen.

H. Bücking.

## Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

**M. Stümcke:** Zur Bodenkunde der Umgebung Lüneburgs. Lüneburg 1895. 8°. 26 S. 1 Taf.

Seit der STEINVORTH'schen Darstellung der geologischen Verhältnisse Lüneburgs sind 30 Jahre verflossen. Verf. stellt zusammen, was sich seitdem verändert hat oder hinzugekommen ist. In der Beschreibung der Triasvorkommen des Schildsteins und Kalkbergs sind die mitgetheilten Analysen willkommen, namentlich auch die der dolomitischen Bänke der Lettenkohle. Erwähnung verdient ferner das Vorkommen grosser Cölestinknollen in den derselben Formation angehörigen bunten Mergeln<sup>1</sup>. Es werden dann die verschiedenen Glieder der Kreideformation mit ihren Petrefacten aufgezählt mit Anlehnung an die Arbeiten v. STROMBECK's und C. GOTTSCHÉ's. Verf. nimmt wohl mit Recht an, dass Lüneburg vom Abschluss der Trias an bis zum Beginne der Cenomantransgression Festland war<sup>2</sup>. Von den Schichten des *Belemnites ultimus* an bis zum *Rotomagensis*-Pläner liegt alles concordant. Das untere Turon mit *Inoceramus mytiloides* ist aber vom Cenoman durch eine Discordanz getrennt. Innerhalb des Senon werden drei Zonen unterschieden, nämlich zwei im Unter-, eine im Obersenon. Die älteste Zone enthält einen digitaten Inoceramen, *Inoceramus lobatus*, *involutus*, *Schlönbachia* sp., *Actinocamax quadratus*, mehrere *Micraster*, *Epiaster brevis* u. s. w. — Unter den Petrefacten der oberen Zone sind hervorzuheben *Actinocamax quadratus* (sehr häufig), *Belemnites subventricosus* (selten), *Offaster pülula*, *Infulaster excentricus* und *Marsupites ornatus*. — Die Fauna der Mucronatenkreide hat sich seit v. STROMBECK's Untersuchungen wenig vermehrt. Unter den Cephalopoden sind eine wahrscheinlich neue *Scaphites*-Art und *Ancylloceras* cf. *pseudo-armatum* SCHLÜTER zu nennen, welche beide abgebildet sind, sowie *Heteroceras polyplacum*. — Die Petrefacten des miocänen Glimmerthons sind nach den Arbeiten v. KOENEN's gegeben. Es folgt dann die Aufzählung der cambrischen und silurischen Geschiebe. — Die sehr dankenswerthe Arbeit schliesst

<sup>1</sup> Es sei hier bemerkt, dass nach Ansicht des Ref. die bunten Letten über der bekannten Bank mit *Trigonia pes anseris* unzweifelhaft echte Keuperletten sind, welche nach oben, in den Rotenburger Ländereien, durch hellgraugrünliche, sehr feste und zerklüftete Dolomitbänke abgeschlossen werden, die ihrer petrographischen Beschaffenheit (Thonsubstanz 19,78; MgCO<sub>3</sub> 36,64; CaCO<sub>3</sub> 45,50) und namentlich der Lagerung nach nur die Aequivalente der „Steinmergel“ des mitteldeutschen Keupers sein können.

<sup>2</sup> Einen sicheren Beweis hierfür liefern nach Ansicht des Ref., der die betreffenden Aufschlüsse unter des Verf. freundlicher Führung wiederholt besuchen konnte, die liegendsten Schichten mit *Belemnites ultimus*, welche durchaus umgearbeiteten Keuperletten gleichen und auch die Cölestinknollen des letzteren führen. Wären sie petrefactenleer, würden sie zweifellos für Keuper gehalten worden sein. Die Aufarbeitung ging bis zu den eben erwähnten Steinmergeln herab, welche ihr widerstanden.



mit einer kurzen Bemerkung über das vielumstrittene Pflanzenlager bei Lauenburg, die durch die neueren Entdeckungen (dies. Jahrb. 1895. II. -149-) berholt ist<sup>1</sup>. Dames.

**W. Deecke:** Die mesozoischen Formationen der Provinz Pommern. (Mittheil. des naturw. Ver. für Neu-Vorpommern und Rügen. 26. 1894. 8<sup>o</sup>. 114 S.)

Besondere Veranlassung zu der Arbeit war die Ordnung der v. HAGENOW'schen und STRECKER'schen Sammlungen in Stettin.

Die Trias kommt wahrscheinlich in Pommern überhaupt nicht vor oder nur mit dem Rhät (Verbreitung der Diluvialgeschiebe).

a. **Juraformation** ist in ihren drei Abtheilungen bekannt.

I. Lias. Anstehend bisher nur im Bohrloch bei Cammin und im Eisenbahneinschnitt bei Grimmen gefunden; in dem 300 m tiefen Bohrloch von Cammin fand sich unter einem Wechsel von grauen Sanden und Thonen mit eingelagerten schwachen Kohlenflötzen ein sandig-thoniges Gestein mit *Aegoceras Valdani*; darunter lose Sande mit 3%iger Soole. Mittellias (SO.-Fortsetzung der Bornholmer Liasschichten; ähnliche Sande bei Malchin in Mecklenburg). Bei Grimmen grauer Thon mit Kalkconcretionen, in denen vorherrscht *Harpoceras opalinum*; Fossilienliste S. 4. Oberster Lias (Fortsetzung nach Dobbertin i. M. und Holstein; Diluvialgeschiebe weisen auf weitere Verbreitung in Vorpommern).

II. Dogger. Anstehend nur auf Wollin und bei Cammin. Littoralbildungen, reich an Eisenverbindungen, Sandsteine, Sande und Thone.

Unterer Dogger: An der Südküste von Wollin bei Karzig ist eine Schichtenfolge von Thonen und Sanden entblösst (vergl. Profil. Z. d. geol. Ges. 45. S. 248), zwischen denen eine Schicht von Sphärosideriten und Sandsteinen lag, deren Fauna folgende ist:

<i>Ichthyosaurus</i> -Wirbel	<i>Harpoceras subundulatum</i> BRCO.
<i>Plesiosaurus</i> -Zahn	" cf. <i>Sutneri</i> BRCO.
Schuppen von Ganoidfischen	Belemniten aus der Gruppe der
<i>Belemnites subgiganteus</i> BRCO.	Acuarier

Das Alter der Thone und Sande entspricht dem der *Murchisonae*-Zone des südlichen Deutschland.

Mittlerer Dogger: Soltin. Am östlichen Steilufer des Camminer Boddens steht bei Soltin ein brauner Sandstein mit zwischengelagerten dunklen Thonen an; derselbe gehört der *Parkinsoni*-Zone an; Versteinerungsliste S. 7. Am Nordufer der Insel Gristow tritt eine dem mittleren Dogger angehörige, schwach nach O. einfallende Schichtenreihe hervor:

<sup>1</sup> Es sei Ref. gestattet zu bemerken, dass seiner Ansicht nach auch ohne die Auffindung der *Cratopleura*-Samen die interglaciale Natur des betreffenden Pflanzenlagers aus den Lagerungsverhältnissen, wie sie zu Pfingsten dieses Jahres von ihm beobachtet werden konnten, unmittelbar hervorgeht.



- 2 m Diluvium  
 2 „ Sand mit Sphärosideritknollen  
 0,4 „ brauner Grand  
 1 „ Sand mit kleinen Sphärosideriten  
 2 „ weisser Sand mit Kohlenresten  
 0,2 „ brauner Grand  
 Sand mit Sphärosideriten.

In den Sphärosideriten fanden sich: *Parkinsonia ferruginea* OPP. und die anderen Z. d. geol. Ges. 45. S. 250 aufgeführten Formen.

Cammin. Die gleichen Schichten sind in dem Hügel entwickelt, auf dem die Stadt Cammin steht.

Neuendorf und Codram am N.-Strande von Wollin: unter dem Dünensand tritt eine Scholle von fetten Thonen mit Brauneisenconcretionen, groben Granden und feinem Sand hervor. Diese Scholle ergab keine Versteinerungen, kann aber ebenfalls als Theil der *Parkinsoni*-Zone gelten. Als Fortsetzung kann der dunkle Thon gelten, der bei Codram unter Diluvialmergel gefunden wurde; doch kann der Thon vielleicht auch mit dem Nemitzer identificirt werden.

Oberer Dogger: Nemitz (vergl. WESSEL und SADEBECK). Zwischen Kreide und festem Juragestein liegt ein dunkler Thon. Das Juragestein ist ein Eisenoolith, in dem grosse Concretionen fehlen; er hat ein eigenthümliches breccienartiges Aussehen. Das bezeichnende Fossil ist *Rhynchonella varians*. Fossilienliste:

Ganoidschuppen	<i>Pholadomya radiata</i> SCHL.
Fragmente von Parkinsoniern	<i>Pecten lens</i> Sow.
<i>Oppelia aspidoides</i> OPP.	„ <i>demissus</i> QU.
<i>Harpoceras</i> cf. <i>hecticum</i> RÖM.	„ <i>fibrosus</i> Sow.
<i>Belemnites Beyrichi</i> OPP.	<i>Avicula echinata</i> Sow.
<i>Cerithium muricatum</i> Sow. sp.	<i>Posidonia ornati</i> QU.
<i>Trochus monilitextus</i> PHILL.	<i>Isocardia nuciformis</i> LYC.
„ cf. <i>Zetes</i> D'ORB.	<i>Goniomya V-scripta</i> VOLTZ
<i>Eulima communis</i> D'ORB.	<i>Amphidesma decussatum</i> PHILL.
<i>Dentalium entaloides</i> DESL.	<i>Macrodon elongatus</i> GOLDF.
<i>Pleurotomaria elongata</i> Sow.	<i>Tancredia oblita</i> QU.
<i>Astarte Parkinsoni</i> QU.	<i>Gervillia</i> sp.
„ <i>depressa</i> MÜNST.	<i>Rhynchonella varians</i> SCHL.
„ <i>polita</i> RÖM.	<i>Waldheimia ornithocephala</i> Sow.
<i>Lima duplicata</i> Sow.	<i>Serpula</i> sp.
<i>Trigonia Dunkeri</i> HAG.	<i>Nucleolites</i> cf. <i>clunicularis</i> PHILL.
<i>Ostrea explanata</i> RÖM.	

Callovien. Karzig, am Südstrande von Wollin. Besteht hier aus dunklen Thonen und losen eisenschüssigen Sanden, in letzteren liegen feste Platten und Concretionen mit reicher Muschelfauna (vergl. Liste S. 12).

Dieselben plattigen Sandsteine sind in Pommern als Diluvialgeschiebe verbreitet. Noch andere Varietäten des Callovien finden sich im Diluvium;

das Leitfossil ist *Cosmoceras Jason*. Die häufigeren Gesteine sind: *Avicula*-Gestein mit *Av. Münsteri*, *Pecten*-Gestein mit *P. ryphus*, *Perna*-Gestein mit *P. isognomonoides*, *Monotis*- und *Tancredien*-Gestein, *Iscardien*- und *Tancredien*-Gestein mit *Is. corculum*, *Astarte pulla*-Gestein, *Dentalien*-Gestein, *Gervillien*-Gestein, *Solecurtus*-Gestein, *Astarte polita*-Gestein, *Trigonien*-Gestein mit *Tr. praelonga* HAG., gelbgrauer kalkiger Sandstein.

Laatzig. Aus dem Thon von Laatzig enthält die v. HAGENOW'sche Sammlung eine cf. *Pleuromya*; sein Alter ist noch ungewiss.

III. Malm. Tritt nur östlich der Oder in der Gegend von Cammin und bei Colberg zu Tage und ist bei Cöslin erhohrt. Die Schichten gehören dem Kimmeridge (wahrscheinlich dem Virgulien) an. Sie erstrecken sich weit nach Hinterpommern. In Vorpommern und Mecklenburg scheinen sie zu fehlen; auffallend sind die vielen Malmgeschiebe bei Neubrandenburg [und Waren. Anm. d. Ref.].

Fritzow. Durch SADEBECK bekannt; die Wirbelthierreste von DAMES (Z. d. geol. Ges. 40. 777) beschrieben. Neu gefunden sind:

<i>Cnemidium</i> sp.	<i>Ostrea deltoidea</i> Sow.
<i>Latimacandra</i> sp.	<i>Pseudodiadema mammillatum</i> RÖM.
<i>Montlivaultia</i> (mehrere Arten)	

Tripsow. Gelbliche Kalkbänke mit gleicher Fauna der Zweischaler wie Fritzow; dazu

<i>Thamnastraea gracilis</i> GOLDF.	<i>Nerinea fasciata</i> RÖM.
<i>Serpula quinqueangularis</i> GOLDF.	<i>Chemnitzia abbreviata</i> RÖM.
„ 3 andere Arten	<i>Cerithium limaeforme</i> RÖM.
<i>Nerita jurensis</i> MÜNST.	<i>Goniolina geometrica</i> RÖM.

Klemmen. Feste bläuliche Kalksteine mit Quarzkörnchen oder Oolithe mit

<i>Cidaris</i> sp.	<i>Trigonia suprajurensis</i> AG.
<i>Echinobrissus scutatus</i> LAM.	„ <i>hybrida</i> RÖM.
<i>Terebratula subsella</i> LEYM.	<i>Astarte suprajurensis</i> RÖM.
<i>Rhynchonella pinguis</i> RÖM.	„ <i>plana</i> RÖM.
<i>Ostrea solitaria</i> RÖM.	<i>Lucina substriata</i> RÖM.
„ <i>multiformis</i> K. u. D.	<i>Corbis subclathrata</i> BUV.
<i>Exogyra bruntrutana</i> THURM.	<i>Pleuromya elongata</i> GOLDF.
<i>Pecten strictus</i> MÜNST.	<i>Nerinea fasciata</i> RÖM.
„ <i>varians</i> RÖM.	<i>Chemnitzia Heddingtonensis</i> Sow.
<i>Avicula modiolaris</i> MÜNST.	„ <i>abbreviata</i> RÖM.
<i>Perna subplana</i> ET.	<i>Turbo furcatus</i> GOLDF.
<i>Modiola imbricata</i> Sow.	<i>Phasianella striata</i> Sow.
<i>Macrodon mosensis</i> BUV.	<i>Cerithium limaeforme</i> RÖM.

Friedensfelde. Gruben, wo früher Kalk gebrochen wurde, ergeben dieselben Fossilien, wie der benachbarte Bruch von Tripsow. Liste S. 20. Das Vorkommniß von Schwirsen war nicht mehr nachzuweisen.

Die Localfindlinge von Malm bei Revenow, die WESSEL erwähnt, waren nicht zu sehen.

Bei BARTIN unweit Colberg steht Kimmeridge als feinkörniger Oolith und fester Kalk an. Zu den von SADEBECK genannten Fossilien kommen noch

<i>Pygurus Blumenbachi</i> K. u. D.	<i>Pleuromya helvetica</i> THURM.
<i>Rhynchonella pinguis</i> RÖM.	<i>Perisphinctes</i> sp.
<i>Pleuromya elongata</i> GOLDF.	Aptychus von <i>Aspidoceras</i>

Bei Schwanteshagen kommt in dem Klemmener Gestein sehr Ähnliches vor.

In Cöslin wurde 1863 ein 464' tiefes Bohrloch gestossen (Zaddach), wo unter Tertiär und hellgrauem Thonmergel mit Phosphoriten von 399' an oolithischer Kalkstein mit wenig Quarzkörnchen getroffen wurde, der wahrscheinlich dem Kimmeridge angehört, mit dem Oolith von Fritzow, Bartin und Klemmen zu vergleichen.

#### b. Kreideformation.

I. Wealden. Schollen von Cyrenenon im Diluvium bei Lobbe auf Rügen und auf Hiddensöe wurden für Wealden erklärt, vielleicht gehören dazu auch Thone auf der Greifswalder Oie. In einem Sphärosideritblock von Lobbe fand sich

<i>Cyrena angulata</i> RÖM. var.	<i>Cypris valdensis</i> Sow.
„ aff. <i>isocardia</i> RÖM.	„ <i>striato-punctata</i> RÖM.
„ aff. <i>gibbosa</i> RÖM.	Fischschuppen
<i>Paludina</i> sp.	Holz

Dieser Süß- resp. Brackwasserbildung entsprechen die Purbeckeschiebe der Mark und von *Cyrena*-Sandsteinen (besonders reich bei Neubrandenburg [und anderen Localitäten Mecklenburgs. E. G.]).

II. Gault ist in den drei Greifswalder Tiefbohrlöchern nachgewiesen (vergl. DAMES). Die Grünsande des Gault sind alle Soole-haltig.

III. Cenoman ist nur aus dem Bohrloch Selma in Greifswald bekannt, nach DAMES in 121' Tiefe als 0,6 m mächtiger grüner, sandiger Thon mit *Belemnites ultimus* D'ORB. Cenomangeschiebe sind selten.

IV. Turon tritt häufig anstehend auf, in den Lebbiner Bergen auf Wollin bis 50 m ansteigend. Es lassen sich zwei Horizonte unterscheiden, ein unterer thonig-mergeliger, feuersteinfreier, grau oder roth gefärbt und ein oberer weisser, kreideartiger mit vielen bankförmig eingelagerten, gefleckten Flintknollen. Aus dem unteren Complex sind nur Foraminiferen und *Inoceramus*-Bruchstücke bekannt; er ist bei Greifswald erbohrt und erscheint bei Lebbin, am Swinhöft und auf Gristow. Die obere Abtheilung tritt in den Kalkbrüchen von Lebbin und von Staffin auf Wollin zu Tage und scheint auf Gristow vorzukommen.

Greifswald und Demmin. Im Bohrloch Selma wurde 7 m rother Kreidethon gefunden, zwischen Cenoman und weisser Kreide, mit vielen Foraminiferen, welche denen von Gristow gleichen. Die darüber liegende Kreide ist Untersenon oder Oberturon. Die Demminer Schichten von

195—313 m Tiefe wurden von SCHOLZ für Turon angesehen; ihre Stellung ist noch unsicher.

Insel Gristow. Bei Bünnewitz trifft man einen grauen Thonmergel, der zahlreiche Foraminiferen enthält (Liste p. 33—35), welche mit denen im Turon Mecklenburgs und Senon Rügens, sowie des Greifswalder Pläners übereinstimmen. Die Schichten fallen gegen S. Darunter kommt oberturoner Kalk.

Swinhöft bei Misdroy. Der am Strande auftretende, Schwefelkies haltende Kalkmergel enthält Foraminiferen (Liste S. 37—38), auch fand sich *Inoceramus Cuvieri*. Die Proben aus 171' Tiefe enthalten auch Formen des Hils und Gault.

Lebbin. Nach BEHRENS oberturon; kieseliger weisser Kalk, die tieferen Schichten reich an Inoceramen, die oberen führen mehr Seeigel, besonders *Ananchytes striatus*. Die Feuersteine sind plattig, von fleckigem, charakteristischem Aussehen; oft kommt auch Markasit vor. Braungelbe Schlote an der oberen Grenze der Kreide werden als Strudellöcher (Riesentöpfe) angesehen. Versteinerungsliste nach BEHRENS S. 41—43.

V. Senon ist am reichlichsten und mannigfaltigsten entwickelt. Zu unterst Grünsand mit *Act. westfalicus*, resp. Kalkmergel bei Cammin; mittleres oder oberes Senon die feuersteinfreien Lager von Finkenwalde; obere weisse Schreibkreide mit schwarzem Feuerstein auf Rügen und mehrorts in Neu-Vorpommern am linken Oderufer; ferner in Hinterpommern und Usedom als harter Spongienkalk, ähnlich der „harten Kreide“ Preussens; Danien noch nicht anstehend gefunden, doch lassen sein Vorhandensein in den benachbarten Theilen des Ostseebeckens die zahlreichen Geschiebe vermuthen.

Revahl an der hinterpommerschen Küste. Thon und Grünsand, nach KRAUSE mit *Act. westfalica*, nach DEECKE *Bel. mucronata*. Bei Kl. Horst ergab eine Bohrung

- 6 m Alluvium
- 6—12 „ grünen Thon
- 12—35 „ grauen Thon
- 67 „ weisse Kreide mit Feuerstein
- 110 „ grauen Foraminiferenthon.

Die Foraminiferenfauna beider Localitäten (S. 46—49) hat Ähnlichkeit mit Rügen und Westfalen; die weisse Kreide ist vielleicht mit dem Arnagerkalk zu parallelisiren.

Nemitz. Kalkmergel ohne Feuerstein, arm an Fossilien (Mikrofauna S. 49—50), petrographisch der Schwentzer Ablagerung gleich. Schwentz. Ungeschichteter heller Kalkmergel ohne Feuerstein, mit *Act. westfalica*; Untersenon. Finkenwalde. Mit Septarienthon verbunden, in eigenthümlicher Lagerung. Graulichweisse Kreide, feuersteinfrei, mit Neubildung von mikroskopischen Turmalinkrystallen. Die Fauna (Liste S. 53—56) ist obersenon und steht der Rügener nahe.

Rügen. Der Hauptpunkt der Mucronatenkreide; die Tektonik und Verbreitung wird kurz mitgetheilt; alle Vorkommen gehören demselben



Horizont an, Quadratenkreide scheint zu fehlen. Die Mächtigkeit wird auf 80 m geschätzt; es lassen sich verschiedene Lagen unterscheiden. Häufig sind die Einschlüsse von Feuerstein und Markasit, die unter dem Einfluss organischer Substanzen entstanden sind; die Kieselsäure des Feuersteins stammt von Silicispongien her. Nach speciellerer Beschreibung dieser Einschlüsse folgt die der Kreide. Die allerfeinste Kreide besteht aus Kokkolithen und zahllosen winzigen Calcitkörnchen. Eine Analyse von BUCHHOLZ ergab 43 %  $\text{CO}_2$ , 56,5 %  $\text{CaO}$ , 0,5 %  $\text{H}_2\text{O}$ . Nach Lösung in Säure bleibt ein feiner Sand und Kieselnadeln zurück: in dem Sand zeigen sich Chalcedonkugeln und viele fremde Mineralien (Quarz, Zirkon, Mikroklin, Turmalin, Hornblende u. s. w.). Für eigentliches Tiefseesediment hält DEECKE die Kreide nicht. S. 64—84 wird eine revidierte Liste der Rügener Versteinerungen gegeben, mit Erläuterungen für den Fortfall einzelner Namen der v. HAGENOW'schen Liste.

Stralsund. Bei Bohrungen in der Stadt ist obersenone Kreide mit schwarzem Feuerstein gefunden, bei 89 m noch nicht durchsunken. Das frühere Vorkommen von Kreide in Neu-Pansow war vielleicht nur eine Scholle. Clempenow. Weisse Obersenonkreide. Gustebin. Mucronatenkreide. Grimmen. Härtere und kieseligere Kreide als auf Rügen, mit seltenen, schwarzen Feuersteinen. Zahlreiche obersenone Versteinerungen, die S. 87—88 mitgeteilt werden.

Parlow, Wusterwitz, Bresow. Dies Gebiet wird von BEHRENS zwischen die Ablagerungen von Lebbin und Rügen eingeordnet, DEECKE hielt es aber nach seiner Fauna (S. 90) für obersenon, obgleich der Kalk dem Arnagerkalk und der „harten Kreide“ ähnelt. *Act. quadratus* konnte nicht gefunden werden. Es ist dem Alter und der Facies nach ein Vertreter des ostpreussischen Senons, was in geologischer Beziehung von mehrfachem Interesse wäre.

Gristow. Ausbildung wie die des vorigen Schwammkalkes, Horizont wahrscheinlich ident mit der Camminer Kreide.

<i>Pachydiscus Lewesiensis</i> Sow.	<i>Inoceramus Cripsii</i> MANT.
<i>Baculites incurvatus</i> DUJ.	<i>Micraster cortestudinarium</i> GOLDF.
<i>Belemnites</i> sp.	<i>Retispongia radiata</i> RÖM.
<i>Gryphaea vesicularis</i> LAM.	<i>Chenendopora tenuis</i> RÖM.
<i>Pecten cretosus</i> DEFR.	

Marquardsmühl und Cammin. Von WESSEL erwähnt, jetzt nicht mehr zu beobachten. Neuendorf ebenfalls problematisch.

Kalkberge und Golm bei Swinemünde. Isolierte Kuppen von obersenonem Schwammkalk, mit massenhaften Inoceramen.

Kreide von nicht genauer bestimmtem Alter, durch Bohrungen nachgewiesen, wahrscheinlich Senon: Kreckow bei Stettin, Stettin, Demmin, Peenemünde, Lassan, Güstow, Pribernow, Sparrenfelde, Plöwen, Rügenwaldermünde, Kl. Horst, Jordanshütte, Cöslin; Peselin, Golchen, Gnewekow, Leuscentin, von BOLL zum Oberturon gerechnet. Endlich werden noch einige zweifelhafte Kreidevorkommnisse genannt.

## Zusammenfassung und Vergleich.

Die Lagerung ist durchweg gestört, doch herrschen nur Brüche und Verwerfungen, keine Faltung. Es sind isolirte Schollen, die zur Diluvialzeit noch stark abgetragen worden sind. Tektonisch gehören also die mesozoischen Formationen Pommerns zu der Bruchregion des südlichen Schweden. Das Streichen der Spaltensysteme ist nach LOSSEN und JENTZSCH NW.—SO. in Vorpommern, in der Küstenlinie von Swinemünde bis Hela das erzgebirgische, nach DEECKE tritt noch das sog. småländische NNO.—SSW. hinzu. Das Alter der Verwerfungen ist kaum zu bestimmen; von der Trias an beginnend, rühren sie aus sehr verschiedenen Zeiten, noch zur sog. Interglacialzeit fanden Bewegungen statt. Vereinzelt kann auch der Eisschub Einfluss gehabt haben. Die Beziehungen zu den gleichalterigen Bildungen der Nachbarländer sind zu Skandinavien und Oberschlesien nahe, weniger zu Mecklenburg und Preussen. Der untere Lias von Cammin ist die Fortsetzung des Bornholmer, lässt sich bis Remplin in Mecklenburg verfolgen, es sind Littoralbildungen. Mittellias ist in Mecklenburg [und bei Hermsdorf. E. G.] entwickelt, Warnemünder Gesschiebe sprechen für nördliche Weitererstreckung. Der obere Lias schliesst sich an die westdeutsche Facies an. „Bis zur Grenze von Lias und Dogger sind Mecklenburg und Vorpommern, sowie die angrenzenden Theile der Ostsee von einem Meerestheile erfüllt gewesen, der sich als eine Bucht des westeuropäischen Liasmeeres darstellt und dessen NO.-Grenze durch die Linie Romele Klint—Cammin angedeutet werden darf.“ Der untere Dogger entspricht einem Küstensediment. Die Entwicklung des mittleren und oberen Dogger stimmt vortrefflich zu der ober-schlesischen Ausbildung (RÖMER); die Schichten von Karzig sind vielleicht ein Bindeglied zwischen den ost- und westdeutschen Ausbildungsformen des Niveaus mit *Inoc. polyplocus* zu betrachten; die schlesischen *Parkinsoni*-Schichten stimmen genau mit denen von Gristow und Soltin; zur Zeit der *Macrocephalus*-Zone wird eine offene Verbindung mit dem westdeutschen Callovienmeere bestanden haben; auch nach Ostpreussen findet sich Anschluss („baltische Strasse“ NEUMAYR's); das obere Callovien fehlt in Pommern (Abschluss der baltischen Strasse).

Der Malm hat nach DEECKE mehr Beziehungen zu Schlesien, als zu Hannover.

Der Wealden weist auf den Westen hin. Den Beginn erneuter Meeresbedeckung deuten seine Sandsteingeschiebe an, sowie die sandige Ausbildung des Gault und des einmaligen Cenomanvorkommens. Die Kalkfacies des mecklenburger Cenoman ist in Pommern nicht gefunden.

Im Turon stellte sich in Pommern tiefere See ein, deren Vorschreiten nach N. und NW. sich in Mecklenburg, Dänemark und Schonen verfolgen lässt. Unterturon ist nicht bekannt, Wollin ist mittleres und oberes, dasselbe hat eine weite Ausdehnung. Der Anschluss ist hier gegen S. und W. zu suchen.

Das Untersenon ist als Kreidemergel und Grünsand entwickelt, letzterer entspricht dem Arnagersand. Vielleicht liegt hier in der ganzen

Breite der südbaltischen Küstenländer eine gleichartige Entwicklung vor; gleichzeitig greift das Meer nach N. über. Mittelsenon ist nicht sicher bekannt. Die Schreibkreide mit schwarzem Feuerstein der Mucronatenzone ist auf das westliche Balticum beschränkt (Rügen, Möen, Tullstorp, Klützer Ort, Holstein). Im Osten der Oder ist die Zone als weisser Mergel oder harte Kreide entwickelt, zu vergleichen den ostpreussischen Vorkommnissen. Lellingesand und Heiligenhafener Gestein fehlt.

Dem Danien von Limhamn entsprechende Geschiebe können Schichten entstammen, die zwischen Bornholm und der pommerschen Küste anstehen. Die „harte Kreide“ liesse sich eventuell auch mit dem Kalk von Stevns-klint parallelisiren.

E. Geinitz.

**M. Schlosser:** Geologische Notizen aus dem bayrischen Alpenvorlande und dem Innthale. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 188—198.)

Verf. hat auf mehrfachen kürzeren Excursionen in das Alpenvorland östlich vom Inn und das bayrisch-tirolische Innthal neue Beobachtungen in Bezug auf die dortige Molasse, das Eocän, den Flysch und die Kreide gemacht, welche in dieser Arbeit kurz mitgetheilt werden. Die ersten Bemerkungen beziehen sich auf die Mächtigkeit und die Lagerungsverhältnisse der Molasse an zahlreichen Orten. Das Vorhandensein der brakischen Oberkirchberger-Schichten an vier räumlich weit von einander getrennten Orten (Ratzingerberg, Kaltenbachgraben, Oberkirchberg und zwischen Vils-hofen und Simbach) verleihen diesem wohlcharakterisirten Horizonte eine grössere Selbstständigkeit. — Im Eocän wird neben dem Granitmarmor, Grünsandstein, Kressenberger-Schichten, Mühlsteinquarzit (sog. Haberkörnelstein) und Stockletten noch auf das Vorkommen von Assilinenkalk, übereinstimmend mit der Adelholzer Nummulitenbreccie, und weichen, grauen Foraminiferenmergel, vom Habitus der Mergel von Schöneck bei Siegsdorf, hingewiesen. — Der Flysch, resp. die Cementmergel mit Algen, führen an mehreren Orten Inoceramen, und bei Litzeldorf lieferten sie dem Verf. Reste eines *Desmoceras* sp., gehören also zur oberen Kreide. — Von der tieferen Kreide wird namentlich aus den Cementmergeln von Sebi eine von v. SUTNER revidirte Liste von Cephalopoden angeführt, ebenso aus dem Thiersee-Neocom von einer neuen Fundstelle zwischen Hinterthiersee und Landl.

Den Schluss bilden kurze Bemerkungen über den Lias vom Spitzstein bei Erl.

A. Andreae.

**G. de Lorenzo:** Le montagne mesozoiche di Lagonegro. (Mem. d. R. Accad. d. sc. fis. e mat. di Napoli. (2.) 6. 15. 124 S. 1 Karte. 1894.)

Die Arbeit bietet ausserordentlich wichtige Materialien für die stratigraphische Geologie Unteritaliens und wird als Grundlage aller späteren Arbeiten über die südliche Basilicata und die süditalische Ausbildung der



alpinen Trias dienen. Hier werden nur die Umgebungen von Lagonegro abgehandelt, aber interessante Vergleiche mit Sicilien, den Alpen und Dalmatien wiederholt gezogen. Nach einer kurzen orographischen Schilderung beginnt Verf. mit Besprechung der Trias. Dieselbe ist in alpinen Form entwickelt und gehört der oberen Gruppe etwa von dem Cassianer Niveau an. Das tiefste Glied sind 500 m mächtige Kieselknollenkalke von wechselnder Farbe und mit blätterigen Mergelschmitzen. Sie enthalten vorzugsweise Zweischaler der Gattungen *Posidonomya* (*P. affinis* GEMM., *P. gibbosa* GEMM., *lineolata* GEMM., *P. fasciata* GEMM.) und *Halobia* (*H. sicula* GEMM., *H. insignis* GEMM., *H. lucana* DE LOR.), sowie Chondriten. Die Fauna ist sehr ähnlich der in ähnlichen Lagen Siciliens vorkommenden, auch fehlen ähnliche Lagen weder in den Alpen noch in den Gebieten östlich der Adria. Über diesen Kalken liegen bunte, dünnplattige Kiesel-schiefer mit Radiolarien, welche eine wirkliche Tiefseebildung darstellen. Schon die Ablagerung der vorhergehenden Schicht scheint auf einem sinkenden Meeresboden erfolgt zu sein. Diese Kieselschiefer sind reich an Radiolarien und gehen gelegentlich durch rothe Färbung in typischen Bandjaspis über. Chondriten fehlen auch diesen Lagen nicht, die sonst sehr arm an Fossilien sind. Analoge Bildungen hat PARONA vor einiger Zeit in den piemontesischen Alpen nachgewiesen, und gleichartige Ausbildung weist auch die Jaspiszone der Bukowina auf. — Die 3. Lage ist ein dolomitischer Riffkalk, der nur an einigen Punkten entwickelt ist. Er führt annulate Gyroporellen, eine Anzahl Zweischaler, Glieder von *Traumatocrinus* und eine kleine, schlecht erhaltene Cephalopodenfauna. Nach Bestimmungen von v. MOJSISOVICS sind es Formen der *Archelaus*-Zone. Die Gastropoden und Zweischaler geben kein bestimmtes Niveau an, einige gehören in das Cassianer Niveau, andere zu den Raibler Schichten, aber jedenfalls sind es Versteinerungen der oberen Trias. Dieser Kalk ist ein wahrer Riffkalk, und LORENZO vergleicht seine Bildung mit der jetzigen Fauna und dem Auftreten der florideenreichen Secca di Gajola im Golf von Neapel, ein Vergleich, der wegen der auch im Dolomite viel vorhandenen Gyroporellen treffend erscheint. — Die Trias schliesst mit mächtigem Hauptdolomit mit *Gyroporella vesiculifera*, *Gervilla exilis* und *Turbo solitarius*. Dazu kommen einige *Pecten*, *Modiola* (*M. cf. dimidiata*) und *Myophoria cf. fissidentata* WÖHRM.

Auf die Trias folgt eine Transgression des Lias; dies deutet an, dass nach Ablagerung des Hauptdolomites eine Niveaushiftung eintrat, welche einen Absatz rhätischer Sedimente in diesen Gegenden nicht gestattete. Der Lias gehört zur unteren Stufe, besteht aus Fleckenkalken, geflammten Kalkmergeln an der Basis und dunkelen, mit gelblichen Mergeln wechselnden Kalken im Hangenden. Auch zerreibliche, dolomitische Bänke kommen vor. Die Fauna ist eine Brachiopoden- und Zweischalerfauna. Es herrschen die Rhynchonellen (*R. curviceps* QU.) und Terebrateln (*Ter. punctata* SOW.). Daneben finden sich *Pecten Hehlii* D'ORB., *Lima Haueri* STOL., *L. succincta* SCHL. und *L. Choffati* DI STEF., welche letztere auch dem Lias von Taormina angehört. Überhaupt sind diese Schichten gleich-



alterig mit den Kalken von Longobucco in Calabrien und dem oberen Theil der ostsicilischen Schichten des unteren Lias. Sie dürften ein wenig jünger als die Hierlatzkalke und an die obere Grenze gegen den mittleren Lias einzureihen sein. — Eine zweite Transgression trennt den Lias vom Apturgon. Dasselbe erscheint als mächtige, im Allgemeinen fossilarme Kalke, in denen local sich eine *Requienia* und *Sphaerulites Blumenbachi* STED. finden. Diese Lagen stimmen mit denen von Pietraraja und der Sorrentiner Halbinsel überein. — Nach einer dritten Transgression liegt auf der Kreide das Eocän, in Form von Sandsteinen und Thonen, welche Nummuliten (*N. subdiscorbina* D. L. H., *N. Guetardi* D'ARCH., *N. variolaria* Sow.), Orbitoiden (*O. papyracea* B.), Operculinen und Alveolinen enthalten. Besonders reich sind gewisse kalkige Bänke an diesen Foraminiferen. Dem Alter nach kann man diese Schichten in das Parisien und Bartonien stellen. — Von postplocänen Ablagerungen sind am Mte. Sicino Gletscherspuren zu nennen und in allen Flussläufen mächtige Schotteranhäufungen. — Ein besonderes Capitel ist den Transgressionen gewidmet. Ein Theil dieser Discordanzen, die auf wirkliche Veränderungen in der Ausdehnung von Land und Meer zurückzuführen sind, finden sich auch sonst im Mittelmeerbecken wieder. So ist die Discordanz der oberen Trias zum Fusulinenkalk des oberen Carbon in Sicilien eine ganz analoge. Die Schwankungen des Meeresbodens zur Triaszeit haben die Verschiedenheit der einzelnen Lagen veranlasst. Die Transgression des Lias ist nicht so ausgebreitet, aber auch sonst nachweisbar. Die Schichten sind Flachwassersedimente, deren Küstenfacies in Sicilien vorkommt. Auch in den apuanischen Alpen ist eine Verschiedenheit zwischen der oberen und unteren Partie des unteren Lias erkennbar. Das Übergreifen des Apturgon lässt sich in Unteritalien weit verfolgen. Der Gegend von Lagonegro eigenthümlich ist dagegen das Fehlen der mittel- resp. obercretaceischen Bildungen, wie ja Ähnliches in den Schweizer Alpen beobachtet wurde. — Der Schluss der Arbeit umfasst die Tektonik des Gebietes und enthält eine Menge instructiver Profile. Im Allgemeinen herrschen Falten, die gelegentlich steiler werden und zur Überschiebung führen. Begleitet sind dieselben von mehreren im Streichen gelegenen Brüchen. Die starke Stauchung der tieferen Schichten tritt an den dünnen Kieselschiefern der Trias deutlich hervor. Auch werden durch die Einlagerungen des Riffkalkes und die verschiedentlichen Transgressionen die Verhältnisse sehr verwickelt. Im Ganzen sind 7 Antiklinalen constatirt, deren Axen nahezu N.—S. streichen. In neuerer Zeit sind in der südlichen Basilicata einzelne Reste eines alten Gneisskernes nachgewiesen, der vielleicht als Widerlager bei der Aufstauung dieses Faltenwurfes eine Rolle gespielt hat. Deecke.

M. Baretta: Geologia della Provincia di Torino. Mit Atlas, 7 Karten und 8 Taf. 1893.

Verf. hat in diesem Buche alle seine Beobachtungen, welche er seit Jahren in der Provinz von Turin gemacht hatte, zusammengefasst. Die

Arbeit, welche demgemäss wenig Neues darbietet, jedoch sehr erwünscht kommt, zerfällt in drei Abtheilungen, welche der topographischen und geologischen Beschreibung und der praktischen Geologie gewidmet sind. Im ersten Theil spricht Verf. am ausführlichsten von dem grossen Gebirgszuge der Provinz, den Alpen. Es wird dann eine sorgfältige oro-, topo- und hydrographische Beschreibung der ganzen Provinz gegeben. Die Beschreibung des Mt. Blanc nimmt ein besonderes Capitel ein. Der zweite Theil enthält die Petrographie und Geologie: die Beschaffenheit der Gesteine ist gewissenhaft dargestellt, und sind auch Bemerkungen über ihre Entstehung beigegeben. Es folgt dann die Beschreibung der Schichtenfolge vom Archaicum bis zur Quartärzeit. Verf. folgt nicht den allgemeinen Grundsätzen über die Quartärformation und veröffentlicht hier seine eigenen Anschauungen, welche jedoch wohl kaum auf allseitige Annahme rechnen können. Der dritte Theil hat nur praktisches Interesse; die chemische Beschaffenheit der Gesteine im Zusammenhange mit dem Ackerbau, sowie die Erzlagerstätten sind ausführlich beschrieben und auf einigen Karten graphisch dargestellt. Schön ausgeführte Karten und Abbildungen, sowie ein sorgfältiger Anhang, mit ausführlichem Inhaltsverzeichniss, Erläuterungen etc. begleiten das 700 Seiten starke Werk.

Vinassa de Regny.

---

**B. Lotti:** Die geologischen Verhältnisse der Thermalquellen im toskanischen Erzgebirge (Catena Metallifera). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1893. 372—378.)

Das toskanische Küsten- und Inselgebiet ist von dem benachbarten Apenninenzug in geologischer und geographischer Beziehung ganz verschieden. Es ist ein dadurch charakterisirtes Bergland, dass aus dem vorwiegend eocänen Gebiete einzeln verstreute Kuppen vortertiärer Gesteine aufragen, wodurch eine grosse geologische Mannigfaltigkeit bedingt wird. Besonderes Interesse erregt das Gebiet durch seinen Erzreichthum und durch die grosse Zahl von Thermalquellen und verwandte Erscheinungen. Von letzteren giebt die Abhandlung eine sehr knapp gehaltene Übersicht, deren Ergebnisse Verf. selbst, wie folgt, zusammenfasst.

Es besteht ein inniger Zusammenhang zwischen den hydrothermalen Erscheinungen und den vorerwähnten isolirten Massen vortertiärer Gesteine. Die Vertheilung der Thermalquellen lässt enge Beziehungen einerseits zu nachgewiesenen Verwerfungen, anderseits zu den Linien erkennen, an welchen alluviale Bildungen jäh an mesozoische Erhebungen anstossen. Die Thermen und verwandte Erscheinungen, sowie Gasquellen, Quecksilber- und Antimonlager und Travertinbildungen, können durch Linien verbunden werden, welche dieselbe NW.—SO.-Richtung einhalten, wie der Verlauf der Küste, der Gebirgsfalten und die Anordnung der Berggruppen in der Catena Metallifera. Die erwähnten Erscheinungen stehen auch im Zusammenhang mit den Trachyteruptionen von Montecatini, Roccastrada und des M. Amiata und scheinen auf Brüche zurückzuführen zu sein, die in

den ersten Perioden der Quartärzeit entstanden sind, als sich die Senkung des tyrrhenischen Massivs vollzog.

**Katzer.**

**H. W. Turner:** Geological Notes on the Sierra Nevada. (American Geologist. 13. 1894. 228—249 und 297—316.)

Der erste Theil enthält eine Übersicht und kurze Charakteristik der in der Sierra Nevada südlich vom 40. Parallel beobachteten Formationen; es sind folgende: Krystalline Schiefer, Grizzly-Formation (Silur), Calaveras-Formation (Unt. ? Carbon), Little Grizzly beds (Ob. ? Carbon), Mineral King beds (Trias), Cedar-Formation (Trias), Saylor Canyon beds (Jura-Trias?), Mariposa Slates (Jura), Chico-Formation (Ob. Kreide), Tyon-Formation (Eocän), Ocoya Creek beds (Miocän), Jone-Formation (Miocän), Auriferous river gravels (Miocän und Pliocän), Shore gravels (Pliocän), Shore and river gravels und Lake beds and moraines (Alt-Pleistocän), Alluvium (Jung-Pleistocän). Kurz angegeben sind Verbreitungsgebiete, Lagerungsort, charakteristische Petrefacten, deren Fundpunkte und Eruptionsgesteine. Besonders zusammengestellt ist noch das Verbreitungsgebiet der vorcarbonischen und vortriadischen Sedimente, der prä- und post-Mariposa- und der post-tertiären und recenten Hebungen.

Der zweite Theil behandelt die massigen Gesteine, von denen die vorcretaceischen sämmtlich, zumeist sehr stark, chemisch und mechanisch verändert sind, während die tertiären meist noch unverändert sind und namentlich fast niemals Erzlager enthalten. Von intrusiven Gesteinen sind beobachtet: Amphibolit (massig und schieferig, wohl alle aus Diabasen hervorgegangen), Diabase und Porphyrite (beide z. Th. sicher effusiv), Gabbro, Norit, Peridotit, Pyroxenit, Diorit, Granitdiorit, Granitporphyr, Hornblendegranitit und z. Th. schieferige Quarzporphyrite und Quarzporphyre. Von effusiven Gesteinen finden sich: Rhyolithe, Andesite und Basalte. Auch sie sind meist noch näher nach mineralogischer und chemischer Zusammensetzung, Structur, etwaigen Veränderungen und Alter kurz charakterisirt.

**O. Mügge.**

## Archäische Formation.

**F. Teller:** Gangförmige Apophysen der granitischen Gesteine des Bacher in den Marmorbrüchen bei Windisch-Feistritz in Südsteiermark. (Verh. geol. Reichsanst. 1894. 241—246.)

TELLER hat (Verh. geol. Reichsanst. 1893) die Gesteine, welche nach älterer Auffassung als granitische Axe des Bachergebirges bezeichnet wurden, in zwei Typen getrennt: die Quarzglimmerporphyrite, welche im westlichen Abschnitt des Gebirges unregelmässige Intrusionen in den krystallinen Schiefern bilden, und ein flaserig struirtes, Granitgneiss benanntes Gestein, das in der Osthälfte des Gebirges einen gewölbeartigen Kern bildet, der mantelartig von krystallinen Schiefern umhüllt wird. Am



Ostende dieser Granitgneissmasse hat nun TELLER in den Marmorbrüchen N. von Windisch-Feistritz intrusive Apophysen getroffen, welche in einer Mächtigkeit von 1—3 m in O.—W. streichender und steil S. fallender Lagerung den horizontal geschichteten Marmor durchsetzen. Die Intrusionen bestehen theils aus Pegmatit, theils aus einem normal granitischen, biotitreichen Gestein, das in complicirter Weise von aplitischen Adern durchsetzt wird. Die Scholle mit den Intrusionen grenzt längs einer Querverwerfung an den Kern von Granitgneiss.

Das ganze Südost-Ende des Granitgneisskörpers hat die Form eines mächtigen Lagerganges, der den S. und SW. fallenden krystallinen Schiefern parallel der Schichtung eingekeilt erscheint, wie durch genaue Angaben über Grenzen und Lagerungsverhältnisse im Einzelnen dargethan wird.

Als eine bemerkenswerthe Äusserung TELLER's, welche für die richtige Auffassung der grossen Complexe krystallinisch schiefriger Gesteine in den Ostalpen sehr werthvoll erscheint, sei noch Folgendes von S. 242 citirt: TELLER verwahrt sich gegen die Annahme, dass er die eruptive Natur des von ihm früher als Granitgneiss, jetzt als Gneissgranit bezeichneten Gesteins habe in Abrede stellen wollen, „um so weniger, als es ja wohl kaum einem Zweifel unterliegt, dass der grösste Theil dessen, was in unseren geologischen Karten als „Gneisskern“ erscheint, sowie ein grosser Theil dessen, was man als massigen Gneiss, porphyrischen Gneiss etc. ausgeschieden hat, als pyrogen zu betrachten ist.“ [Der Ref., der dieser Anschauung in Vorträgen und Referaten seit geraumer Zeit das Wort geredet hat, kann zu diesem Satz nur seine volle Übereinstimmung aussprechen. Was das Gestein des Bacher selbst anlangt, so hat es TELLER 1893 als Granitgneiss, 1894 als Gneissgranit bezeichnet, wie dem Ref. scheinen will, ohne zwingende Nothwendigkeit zu dieser Änderung der Benennung. Wenn das Gestein durch die ganze Masse erkennbare Flaser-textur zeigt — und die Beschreibung in Verh. 1893 erweckt diesen Eindruck —, so scheint der Terminus Granitgneiss vollkommen am Platz. Mit der als intrusiv erkannten Natur des Gesteins steht er gewiss nicht in Widerspruch. Was Ref. vom Granitgneiss des Bacher bisher gesehen hat, ähnelt sehr dem Kepernikgneiss der Sudeten, der auch zu den Granitgneissen gehört.]

F. Becke.

**G. A. Koch:** Die Gneissinseln und krystallinischen Gesteine zwischen Rells- und Gauerthal im Rhätikon. (Verh. geol. Reichsanst. 1894. 327—346.)

Die ausführlichen Detailangaben des Verf. beziehen sich auf die Abgrenzung und Zusammensetzung mehrerer krystallinischer Schiefergebiete, die im Rhätikon unter der Decke von Verrucano und Trias zu Tage treten.

F. Becke.

**A. Stella:** Contributo alla geologia delle formazioni pretriasiche nel versante meridionale delle Alpi Centrali. (Boll. Com. Geol. Ital. 25. 83—114. 1894.)



Zwischen dem Centralgneisse und den Triasbildungen schiebt sich am Südabhange der Central-Alpen zwischen dem Luganer See und der Val Camonica ein Schichtencomplex ein, dessen jüngere Theile Verrucano und Carbon, dessen ältere Massen aber krystallin entwickelt sind. Letztere sind theils unter dem Namen der Casannaschiefer, theils als Appenninite bekannt gemacht und beschrieben worden. Diese fraglichen Gesteine sollen nach STELLA archaisch sein und setzen sich zusammen aus grauen (Biotit-) Glimmerschiefern und Gneissen, aus Glimmer- und Quarzitphylliten und hellen glimmerarmen, in Quarzite übergehenden Muscovitgneissen. Die beiden letzten Abtheilungen wechsellagern mit einander und bilden jedenfalls einen einheitlichen Complex, der jünger ist als die grauen Gneisse. Demgemäss liegen diese auch am weitesten nördlich, jene an der Zone von Carbon und Verrucano, doch stets so, dass zwischen den krystallinen und klastischen Gesteinen deutliche Discordanz nachweisbar ist. Die Gneisse und Phyllite sind auch mikroskopisch analysirt, speciell diejenigen N. vom Luganer See. Dabei haben sich in den Gneissen als charakteristisch accessorische Mineralien, Granat, Staurolith, Turmalin und Hornblende, gefunden. Die Schiefer sind reich an Turmalin und Rutil. Einlagerungen von Amphiboliten und Epidotschiefern fehlen ebenfalls nicht. Die einzelnen unterschiedenen Gesteinsvarietäten haben natürlich nur locale Bedeutung. [Die Schiefer werden kurzweg als archaisch bezeichnet; der Möglichkeit, dass dynamometamorphe Gebilde silurischen oder devonischen Alters vorliegen könnten, geschieht keine Erwähnung, auch hätte eingehender auf die Beziehungen zu den Kalkphylliten der Westalpen hingewiesen werden müssen. Schliesslich ist die Literatur über Verrucano und Servino dieses Gebietes nur höchst dürftig benutzt. D. Ref.]

Deecke.

### Palaeozoische Formation.

**Charles Barrois:** Le bassin du Ménez-Bélair. (Ann. Soc. géol. du Nord. 22. 1894. 182—350. t. III—X. 1895.)

Die Arbeit ist ein Versuch, an einem einzelnen, verhältnissmässig beschränkten Gebiete die Architektur des britannischen Bodens aufzuklären. Als besonders geeignet erschien dem Verf. hierzu das „Bassin du Ménez-Bélair“, welches ohne Unterbrechung vom Pariser Becken bis zum Ocean reichend, einen der wichtigsten Faltenzüge der Bretagne, ja eine der längsten tektonischen Linien von ganz Frankreich bildet.

Wir heben aus dem reichen Inhalt der Abhandlung Folgendes heraus. Der fragliche Zug stellt ein etwa 100 km langes, aber durchschnittlich nur 5—6 km breites, ostwestlich streichendes Gesteinsband dar, das die grossen breiten Mulden von Châteaulin im W. und von Laval im O. mit einander in ähnlicher Weise verbindet, wie ein Fluss zwei Landseen. Gleich den genannten Mulden besteht auch das in Rede stehende Gesteinsband aus silurischen, devonischen und carbonischen Schichten, die beiderseits

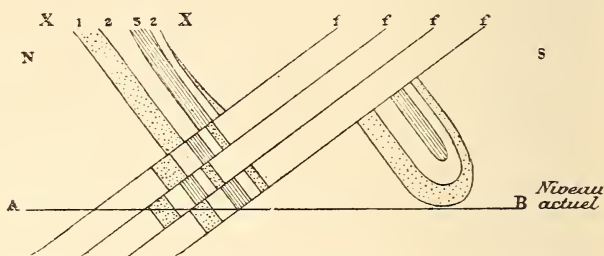
von viel älteren vorcambrischen Gesteinen (den Phylladen von St. Lô) begrenzt werden. Zur Erläuterung seines verwickelten Baues wird das Band in 7 verschiedene Abschnitte zerlegt und die Tektonik eines jeden derselben an der Hand von Querprofilen besprochen, welche nicht nur die heutige Lagerung der Schichten veranschaulichen, sondern auch diejenige, die nach dem Verf. gegen Ende der palaeozoischen Ära herrschte, als sich noch keine Verwerfungen ausgebildet, und die Denudation der nachfolgenden Zeiträume noch nicht ihre tiefgreifenden Wirkungen ausgeübt hatte.

So verschieden auch diese Profile im Einzelnen sind, so tritt doch in allen ein Grundplan hervor: in allen Fällen bilden die steil aufgerichteten und gefalteten silurischen, devonischen und carbonischen Schichten ein aus zwei Hauptmulden (der nördlichen Mulde von Gahard und der südlichen Mulde von Liffé) zusammengesetztes Synclinatorium oder Muldensystem, dessen Flügel im westlichen Theile des Bandes nach S., im östlichen nach N. überkippt sind und dessen Schichten überall von 30—40° N. fallenden Verwerfungen durchsetzt werden. Längs dieser Verwerfungen sanken die mittleren Theile des Muldensystems nach N. ab und gelangten hiebei in ein so tiefes Niveau, dass sie von der späteren Abtragung verschont blieben, während der oberflächliche wie auch der ursprünglich tiefste Theil der Mulde vollständig denudirt wurden. Wenn schon in Folge dieser Umstände die ursprünglich W-ähnliche Doppelmulde von Ménez-Bélair einen ganz unsymmetrischen Bau annehmen musste, so wird diese Unsymmetrie noch dadurch vermehrt, dass carbonische Ablagerung nur in der tieferen Südmulde vorhanden sind und infolge einer Transgression über das Devon hier unmittelbar auf Obersilur aufruhend. Diese Verhältnisse werden durch die beiden nachstehenden, der Originalarbeit entlehnten, uns durch die Güte des Verf. zur Verfügung gestellten Abbildungen veranschaulicht.

Betrachtet man das Muldensystem in seiner Längserstreckung, so folgt aus dem Umstande, dass die Falten im westlichen Theile des Zuges nach S., im östlichen dagegen nach N. überkippt sind, dass die Axenebene des Synclinatoriums krummflächig sein muss. Diese Verbiegung kann nur eine Folge späterer Torsion sein. Weiter aber zeigt sich, dass die Axe des Systemes keineswegs gerade und wagerecht verläuft, sondern in Wellen auf- und absteigt. Mit dem Aufstieg ist jedesmal eine auffallende Verschmälerung des Schichtenbandes — in einem Falle bis auf noch nicht ein Kilometer Breite — verbunden. Es ist nun sehr bemerkenswerth, dass die 3 Wellenberge da liegen, wo die Mulde von Antiklinalaxen ihrer präcambrischen Unterlage gekrenzt wird. Daraus folgt, dass ausser dem Falten-system, dem die Mulde von Bélair angehört, in der Bretagne noch ein zweites, etwas jüngerer, das ebengenannte durchsetzendes Falten-system vorhanden sein muss. Verf. bezeichnet das ältere, WNW. streichende System als das von Cornwall, das jüngere, ONO. streichende, als das von Léon. Die jüngere Faltung hat nach ihm sowohl die Wellenbiegungen der Muldenaxe als auch die oben erwähnten Torsionserscheinungen bewirkt. Beide Faltungen fallen in die nacheulmische Zeit und gingen den Granit-eruptionen der Bretagne voraus. Die Apophysen dieses Gesteins und die

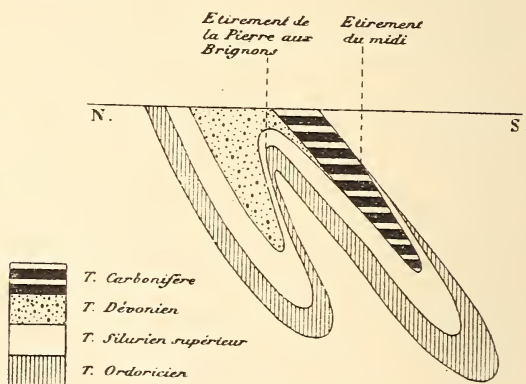
durch dasselbe bewirkten Contactveränderungen lassen darüber keinen Zweifel.

Die Spalten und Verwerfungen werden vom Verf. eingetheilt in (ostwestlich streichende) longitudinale und in transversale. Die letzteren werden als *failles de décrochement* bezeichnet, die ersteren wiederum



Schematischer Querschnitt durch den östlichen Theil des Beckens von Bélair.  
x Präcambrium, 1. Silur. 2. Devon. 3. Carbon. ff Verwerfungen.

eingetheilt in *failles d'étirement*, die durch Ausziehung oder Dehnung der Schichten längs den Flanken der überkippten Falten entstanden, und *failles de tassement*, die auf seitliches Ab- und Einsinken von Schichten theilen zurückzuführen sind. Während die f. d'étirement älter als die

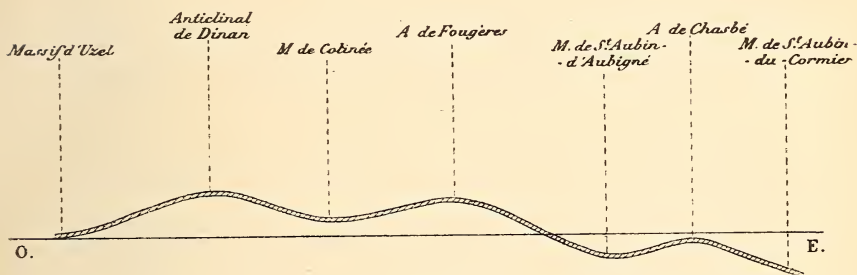


Schematischer Querschnitt durch das Becken von Bélair vor Ausbildung der (Absenkungs-)Verwerfungen.

Granitintrusion sind, so erweisen sich die f. de tassement und de décrochement, da sie den Granit durchsetzen, als jünger denn dieser.

Die Lage und Vertheilung der zahlreichen Granitstöcke hängt ebenfalls aufs Innigste mit der Tektonik der Gegend zusammen. Die meist lang-elliptischen Massen fallen in der Umgebung der Mulde von Bélair, wie in der ganzen Bretagne, überall mit Antiklinen des Faltensystems

von Léon zusammen. Der Granit hat nirgends hebend oder faltend gewirkt, sondern sich bloss an die Stelle der bereits aufgerichteten und gefalteten Schichten gesetzt. Erst durch spätere Denudation sind die lakolithartigen Massen blossgelegt worden. Nach dem granitischen drang diabasisches Magma auf Klüften, die sich rechtwinkelig zum Schichtenstreichen, als meist N.—S. streichende Querzerreissungen gebildet hatten, empor. Die Gruppierung der zahllosen, langen, schmalen Diabasgänge zu Bündeln und ihre Orientirung zeigt, dass sie in nahem Zusammenhang mit den Torsionserscheinungen der Mulde von Bélair stehen. Alle besprochenen Bodenbewegungen aber, die Faltung, Torsion, Spaltenbildung sowie die Intrusion der Eruptivgesteine, sind zurückzuführen auf eine und dieselbe Ursache: auf den tangentialen Schub, der während der ganzen palaeozoischen Zeit auf einen einsinkenden Streifen der Erdrinde gewirkt hat.



Längsprofil durch das Becken von Bélair.

Eine schöne geologische Karte der weiteren Umgebung des Beckens von Bélair, eine tektonische Kartenskizze, die zum ersten Male die Mulden- und Sattelaxen der beiden sich kreuzenden Faltenysteme der Bretagne zur Darstellung bringt, 5 grosse Tafeln schematischer Querprofile durch die verschiedenen Theile des Beckens, ein photographisches Landschaftsbild und zahlreiche Textfiguren schmücken die lehrreiche und scharfsinnige Abhandlung.

Kayser.

**X. Stainier:** Découverte du *Receptaculites Neptuni* dans la bande de Rhisnes. (Ann. soc. géol. Belg. 20. 3.)

In den zum unteren Oberdevon (Frasnien supérieur, etwa = Schiefer von Büdesheim) gehörenden Schichten von Rhisnes findet sich *Receptaculites Neptuni* häufig in Begleitung von *Spirifer Bouchari*. *Rhynchonella cuboides* und *Aviculopecten Neptuni* liegen anderwärts in dem entsprechenden Horizonte.

Frech.



**C. Lapworth and W. Watts:** The Geology of South Shropshire. (Proc. Geologists' Association. 13. 1894. 297—355.)

Die Schrift wurde in der Absicht verfasst, den Mitgliedern des oben genannten Vereins auf ihren Excursionen im südlichen Shropshire im Jahre 1894 als Führer zu dienen. Sie behandelt ziemlich ausführlich die älteren Bildungen der Gegend, nämlich das Präcambrium (Gneisse, Phyllite, Granite nebst anderen Eruptivgesteinen — die sog. Uriconian Series CALLAWAY'S — und die Llongmynd-Schiefer und -Sandsteine), das Cambrium (*Olenellus*-, *Paradoxides*- und *Olenus*-Schichten), das Ordoviciun oder Untersilur und das Silur im engeren Sinne (entsprechend dem Obersilur der continentalen Geologen); dagegen werden nur ganz kurz besprochen die jüngeren Ablagerungen des Gebietes, Old Red, Carbon, Perm, Trias und Quartär. Zahlreiche, zumeist zuvor schon anderweitig veröffentlichte Profile, einige landschaftliche Ansichten und Dünnschliffbilder, sowie eine geologische Kartenskizze veranschaulichen die knappen, aber sehr übersichtlichen und klaren Mittheilungen der Verf. Als eine noch wenig bekannte Thatsache sei die scharf ausgeprägte Discordanz hervorgehoben, die in Shropshire zwischen Ober- und Untersilur oder mit anderen Worten zwischen Lower Llandovery und Bala rocks vorhanden ist. **Kayser.**

---

**H. S. Williams:** On the recurrence of devonian fossils in strata of carboniferous age. (Am. Journ. Sc. 49. 1895. 94.)

Die Recurrenzerscheinungen, um die es sich hier handelt, wurden im nördlichen Arkansas, unweit Batesville, beobachtet, in einem Kalk, dessen Alter nach Fauna und Schichtenverband unzweifelhaft untercarbonisch ist. Die Fauna des fraglichen, als Spring Creek Limestone bezeichneten Gesteins zeigt nahe Beziehungen zu den Untercarbonfaunen des Eureka-(Nevada-) und Shasta-(Californien-)Gebietes. Sie theilt mit ihnen die Eigenthümlichkeit, dass sie trotz ihrer hohen Lage über den jüngsten Devonschichten — im Shasta-Gebiet ist die fragliche Fauna vom Devon sogar durch 3000' Conglomerate getrennt — neben überwiegenden Carbonarten noch devonische Formen enthält. In Californien und Nevada ist die Zahl dieser devonischen Species sogar noch grösser als in Arkansas. Unter den hier auftretenden Devontypen sind besonders zu nennen *Leiorhynchus quadricostatus* und *Productella lachrymosa* — beides nicht nur bezeichnende Species, sondern sogar Genera der Devonformation.

Wie Verf. ausführt, lassen derartige Recurrenzerscheinungen sich nur erklären aus der Annahme einer Einwanderung der fraglichen Arten aus einem anderen Gebiete, in dem sie sich länger erhalten hatten. Dass überhaupt Arten in einer Gegend erlöschen, in einer anderen aber noch lange fortleben können, zeigen deutlich die heutige Landfauna Australiens, sowie die eocänen und cretaceischen Typen der Tiefsee. Der beschriebene Fall von Recurrenz wird aber dadurch besonders lehrreich, dass die Ursache des Fortlebens der älteren Species sich hier deutlicher als sonst erkennen lässt.

In der appalachischen Region sind die devonischen Arten ganz auf Ablagerungen devonischen Alters beschränkt. Im Mississippi-Gebiete erscheinen sie nur als Recurrenzen inmitten einer carbonischen Umgebung. In Californien endlich lebten sie noch lange und in grosser Anzahl neben den Carbonarten fort, ehe sie von letzteren ganz verdrängt wurden. Dieses, je weiter nach W. zu, immer spätere Verschwinden der älteren Typen ging nun nach Verf. Hand in Hand mit der allmählichen Vergrösserung des nordamerikanischen Continentes, dessen Westrand sich während der späteren Devonzeit und in der ersten Hälfte der Carbonperiode immer weiter nach W. vorschob, wie unter anderem das viel frühere Auftreten limnischer Ablagerungen (Steinkohlen) im O. als im W. Nordamerikas beweist. Die grosse Verschiedenheit und die scharfe Trennung der verschiedenen Devonfaunen im appalachischen Gebiete steht in innigem Zusammenhang mit den grossen petrographischen Unterschieden der einzelnen Devonhorizonte in diesem Gebiete — Unterschiede, die auf einen häufigen Wechsel der Lebensbedingungen der marinen Fauna schliessen lassen. Im W.-Gebiete dagegen, wo sich durch lange Perioden hindurch überwiegend kalkige Absätze bildeten, blieben offenbar die Lebensbedingungen bis weit in die Carbonzeit hinein nahezu unverändert, und in Folge dessen erhielten sich auch die alten Species hier weit länger als im O. Das in der Mitte liegende Gebiet endlich ist gekennzeichnet durch vereinzelte auffällige Recurrenzen der älteren Arten. Es wird daraus ersichtlich, dass die unveränderte Fortdauer der Species an die Fortdauer der äusseren Bedingungen geknüpft ist, während ein rascher und starker Wechsel der Fauna in den aufeinanderfolgenden Schichten mit plötzlichen Änderungen in den äusseren Verhältnissen zusammenhängt. Kayser.

---

A. Horion et J. Gosselet: Les Calcaires de Visé. Etude stratigraphique. (Annales de la société géologique du Nord. 20. 1894.)

Es ist schon lange bekannt, dass in den Kalken von Visé neben einer carbonischen auch eine devonische Fauna mit *Rhynchonella cuboides* vorkommt, die aber nie untermischt sich finden, wogegen man allerdings gelegentlich Kalkblöcke beobachtet, die auf der einen Seite die devonische, auf der anderen die carbonische Fauna enthalten. A. HORION hat diese Verhältnisse schon vor geraumer Zeit bekannt gemacht, die ausführliche Arbeit über diesen Gegenstand ist aber damals nicht gedruckt worden. Dies wird jetzt nachgeholt, nachdem neue Beobachtungen angestellt worden sind. — Der devonische Kalk, der Dolomite enthält, lässt eine Zweitheilung erkennen. Die untere Abtheilung führt Stromatoporen, Korallen und Gastropoden, die obere Brachiopoden, vor Allem *Rh. cuboides*. Beide gehören dem Frasnien an. Der Kohlenkalk ist massig, oft breccienartig, und man kann 2 Zonen unterscheiden. Die untere ist charakterisirt durch: *Productus sublaevis*, *Chonetes comoides*, *Spirifer convolutus*, *Euomphalus pentangulatus*, *Euomphalus fragilis*, *Conocardium giganteum*. Gewisse oolithische Kalke enthalten eine besondere Fauna, gehören aber doch der

unteren Stufe an. Die obere Stufe hat eine durchweg übereinstimmende Fauna, lässt aber doch drei Zonen erkennen. Die untere enthält: *Productus plicatilis*, *Pr. mesolobus*, *Pr. Nystianus*, *Pr. expansus* etc. Die mittlere führt: *Pr. undifer*, *Pr. medusa*, *Pr. Flemingi*, *Pr. granulosus*, und die obere *Pr. giganteus*, *Pr. striatus*, *Pr. cora* etc. Der ganze Kohlenkalk von Visé gehört zur Stufe von Visé DUPONT's, sogar nur der oberen Abtheilung derselben. Zuweilen sieht man eine deutliche Scheide zwischen dem devonischen und dem carbonischen Kalk. Der letztere dringt an manchen Stellen in die Höhlungen des ersteren hinein, es ist also eine Discordanz vorhanden, die Lücke erstreckt sich auf das Famennien, das Tournaisien, das Waulsortien und das untere Viséen. Der Kalk wird überlagert durch das untere Kohlengebirge, welches sowohl auf dem devonischen als auf dem Kohlenkalk liegt, doch ist die Auflagerung unregelmässig, in Folge von Bewegungen, die diese Schichten erlitten haben. Sie sind in jüngster Zeit auf der Oberfläche des Kalkes abgeglitten oder noch häufiger in taschenförmige Vertiefungen des Kalkes hineingerutscht. Das Obercarbon lässt drei Horizonte erkennen; den unteren bilden wenig mächtige Kieselschiefer mit *Productus Griffithianus*, *Pr. medusa*, *Orthis resupinata*, *Spirifer glaber* etc. Der mittlere wird von Phtaniten von 6—8 m Mächtigkeit gebildet, welche *Productus punctatus*, *Pr. scabriculus*, *Spirifer bifidus* enthalten. Der obere endlich besteht aus Schiefer mit Kalkknollen mit *Goniates diadema*.

Es ist schade, dass die Fossilien mit den Namen, die sie in den älteren Arbeiten HORION's tragen, bezeichnet sind. Man erhält in Folge dessen kein genaues Bild von der Fauna. So wird z. B. erwähnt, dass in der mittleren Zone des Obercarbon die Kohlenkalk-Arten stark verschwinden und neue Arten auftreten. Namhaft gemacht werden dann *Productus punctatus* und *Spirifer bisulcatus*. Es wird indessen ein palaeontologischer Theil der Arbeit, der revidirte Bestimmungen bringen soll, angekündigt. Die Lagerung der Viséer Kalke ist schwer zu erkennen, da sie meist ganz ungeschichtet sind. Bezüglich der genaueren Beschreibung der einzelnen Aufschlüsse muss auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Holzapfel.

---

**L. Duparc et El. Ritter:** Sur la nature petrographique du carbonifère de la zone du Mont-Blanc. (Archives des sciences physiques et naturelles. [III.] 31. 1894. 1.)

Das Carbon am Mont-Blanc besteht aus Sandsteinen, Conglomeraten und Thonschiefern. Das Valorsino-Conglomerat ist sehr fest, die Gerölle sind klein und bestehen aus eruptiven Gesteinen oder krystallinischen Schiefer. Es wurden bestimmt: verschiedene Arten von Granit und zwar Zweiglimmergranite, Biotitgranite und pegmatitische Granite. Sehr häufig sind Granulite. Ferner fanden sich Glimmerschiefer von verschiedener Beschaffenheit und Sericitschiefer. In den Sandsteinen glauben die Verf. ein neues Mineral entdeckt zu haben.

Holzapfel.



**R. Zeiller:** Bassin houiller et permien de Brive. Fasc. II. Flore fossile. (Études des gîtes minéraux de la France. Paris 1892. Av. XV planches.)

Das vorliegende schöne Werk bildet den Abschluss der ausserordentlich gründlichen geologisch-palaeontologischen Durcharbeitung des am Rande des französischen Centralplateaus gelegenen Beckens von Brive, sowie der kleinen Mulde von Argentat im Innern jenes Plateaus. Die stratigraphischen Verhältnisse dieser Gebiete schilderte G. MOURET 1891 (dies. Jahrb. 1894. I. - 337-), und ich halte es zur Gewinnung eines Gesamtbildes von jenem interessanten Terrain für angezeigt, die von ihm gewonnenen Resultate nochmals kurz in einer Tabelle zusammenzustellen. MOURET unterscheidet:

In den Becken am Rande des Centralplateaus überhaupt:

1. Oberes Rothliegendes.

In übergreifender Lagerung über 3.

3. Mittleres Rothliegendes. Walchienstufe. Lebacher Schichten. Schiefer von Autun, vielleicht nur die mittlere Partie derselben.

In übergreifender Lagerung über 2.

2. Unteres Rothliegendes oder Permocarbon. Cuseler Schichten, und zwar:

a) Schichten mit carbonischem Habitus (à facies houiller): Commentry, Montceau, Decazeville, Kohlensandstein von Brive etc. oder

b) Schichten „à facies Autunien“ oder „permien“.

Beide Schichtenarten sind im Grossen und Ganzen gleichalterig.

In übergreifender Lagerung über 1.

1. Obercarbon. Épinac, St. Étienne, Rive-de-Gier, Decazeville, Carmaux, Neffiez etc.

Im Becken von Brive:

4. Obere rothe Sandsteine und Schieferthone. Ohne Versteinerungen. Erfüllt den grössten Theil des Beckens, besonders die Mitte desselben.

3. Schichten mit *Walchia* und Fischen. Kalk von St. Antoine. Sandsteine mit *Walchia*. Die höheren *Walchia*-Sandsteine gehen ähnlich, wie die Kohlensandsteine, in rothe oder bunte Sandsteine mit Zwischenlagen von rothem Thon über und ruhen zuweilen direct auf dem Phyllit.

2. Untere rothe Sandsteine und Kohlensandsteine. Letztere vorwiegend an den Rändern des Beckens entwickelt, fehlen zuweilen oder gehen in einiger Entfernung in rothen Sandstein über. An der Basis meist violette Conglomerate aus Brocken der krystallinischen Unterlage (Phyllite).

1. Fehlt.

[Es scheint hier in der 2. und 3. Zone ein ähnlicher Wechsel in der Färbung der Gesteine über einem Grundconglomerate vorzuliegen, wie im Rothliegendes des Plauen'schen Grundes (vergl. R. BECK in: STERZEL, Die Flora des Rothliegendes im Plauen'schen Grunde. 1893. S. 148. Anm. 3),



und die zwischen die buntgefärbten Schichten eingeschalteten dunkelfarbigen Sedimente erinnern an das sogenannte „wilde Kohlengebirge“ im Rothliegenden des erzgebirgischen Beckens (vergl. SIEGERT in Erläut. zu Section Stollberg-Lugau der geologischen Specialkarte von Sachsen. 1881. S. 118, 125 u. 132. STERZEL. ebenda, S. 142 u. 144). Ref.]

Aus den MOURET'schen Darlegungen ging also hervor, dass man im Becken von Brive nicht nur in verticaler, sondern auch in horizontaler Richtung aus einer „facies houiller“ in eine „facies permien“ gelangt, ja dass sogar Schichten der letzteren Art in die Carbonfacies eingeschaltet sind. Es erwiesen sich unter diesen Umständen die lithologischen Beobachtungen als unzureichend für die Beurtheilung des geologischen Alters der einzelnen Schichten, und ZEILLER sah sich vor die interessante Aufgabe gestellt, die Abänderungen der Flora von Punkt zu Punkt zu untersuchen und festzustellen, ob sie mit den Faciesabänderungen correspondiren oder ausschliesslich vom Niveau abhängen. Er konnte das letztere constatiren. Von grossem Werthe war für diese Untersuchungen insbesondere der Schacht von Bernou bei Larche, wo in der von permischer Facies unter- und überlagerten Carbonfacies (grès houiller, s. o. Schicht 2 a) die Rothliegendtypen *Callipteris conferta*, *C. conferta* var. *polymorpha*, *Pecopteris pinnatifida*, *Odontopteris Qualeni* und *Calamites leioderma* auftraten.

ZEILLER beschreibt nun zunächst die einzelnen Arten der Flora im Anschluss an 15 Tafeln guter Abbildungen und stellt sie sodann in einer Tabelle zusammen, aus der ihre Vertheilung auf das Becken von Argentat und auf die einzelnen Unterabtheilungen des Beckens von Brive zu ersehen ist.

Wir werden eine für die Beurtheilung der palaeontologischen Verhältnisse von Argentat und Brive genügend gute Übersicht erlangen, wenn wir die 17 Rubriken der ZEILLER'schen Tabelle auf 4 zusammenziehen, und zwar in folgender Weise: I. Bassin von Argentat. Von ZEILLER zur Carbonetage der Filicaceen (F) gezogen. II. Carbonschichten im Permocarbon von Brive. Carbonetage der Calamodendreen (C) nach ZEILLER. Hierher: Cublac, Lardin, puits Sautet im Becken von Terrasson; bassin de Chabrignac; la Chapelle-aux-Brots; Parjadis; niveau de 430 m in dem puits de Larche. III. Permschichten im Permocarbon von Brive (P<sup>1</sup>). Nach ZEILLER äquivalent den Cuseler Schichten im Saargebiete. IV. Permschichten mit *Walchia* und Fischen (P<sup>2</sup>). Nach ZEILLER äquivalent den Lebacher Schichten im Saargebiete.

Von thierischen Resten erwähnt Verf. *Acanthodes*-Stacheln und *Estheria minuta* aus dem *Walchia*-Sandsteine, sowie Anneliden-Kriechspuren aus dem oberen Permsandstein, die ganz entsprechend sind Gebilden aus dem Thüringer Rothliegenden (vergl. POTONÉ, Flora des Rothliegenden von Thüringen. S. 18).

Die Specialfloren der einzelnen Schichten von Brive geben ZEILLER Veranlassung, sich darüber zu äussern, ob es in jedem Falle möglich sei, aus der Flora mit Sicherheit zu schliessen, ob Carbon oder Perm vorliegt.

Er bezeichnet die Frage dann als eine schwierige, wenn, wie bei Brive, eine aus carbonischen und permischen Arten gemischte Flora vorliegt, zumal die Permflora nur die verarmte Fortsetzung von der des Obercarbons ist, zu der nur einige specifisch oder generisch neue Formen hinzutreten. Schwierig werde die Beurtheilung auch dann, wenn nicht genügendes Pflanzenmaterial vorliegt und dabei exclusiv carbonische oder permische Typen fehlen, vielleicht nur zufällig nicht gefunden worden sind. Letztere Wahrscheinlichkeit werde natürlich um so geringer, je mehr die Zahl der beobachteten Arten anwächst. Die Zahl der permischen Leitpflanzen habe sich verringert, seitdem die Flora der oberen Carbonschichten genauer untersucht worden sei. Als exclusiv permische Typen können seiner Meinung nach *Walchia piniformis*, *W. hypnoides*, *Calamites gigas*, *Callipteridium gigas* und *Pecopteris densifolia* nicht mehr gelten, da sie im Obercarbon aufgetreten seien. [Ref. vermag dem nicht zuzustimmen, insoweit es sich um die ersten vier Arten handelt, da ihm weder sichere Belegstücke, noch genügende Abbildungen dieser Arten aus unzweifelhaften Carbonschichten bekannt sind.] Dagegen seien vor wie nach gute permische Arten: *Callipteris* mit ihren Arten, einige Species von Farnen und Coniferen, wie z. B. *Schizopteris* [excl. *Aphlebia*. Ref.], *Pecopteris pinnatifida*, *Taeniopteris multinervis*, *Walchia filiciformis* u. s. w. Über die Art der Herausbildung dieser neuen Formen, die zu einer bestimmten Zeit überall in der Flora neu auftreten, wissen wir nichts Positives. Überall sei es *Callipteris conferta*, die sich unter den permischen Typen zuerst zeige. [Hierzu gestattet sich Ref. die Bemerkung, dass die genannte *Taeniopteris multinervis* ohne *Callipteris conferta* schon zu Largentière im Gard-Becken vorkommt und dass *Pecopteris Geinitzi* (*Alethopteris pinnatifida* GEINITZ) mit den Rothliegendformen *Pecopteris Beyrichi*, *P. eucarpa* u. a., aber ohne *Callipteris*, bei Montrambert (St. Étienne) auftritt. Das erzgebirgische Rothliegende enthält die typische *Callipteris conferta* nicht, sondern *C. Naumanni* in verschiedenen Abänderungen. Dasselbe gilt von dem Rothliegenden von Wünschendorf, Klein-Neundorf und Nieder-Rathen in Schlesien. Im Rothliegenden von Naumburg in der Wetterau kommt das Genus *Callipteris* überhaupt nicht vor. Nach des Ref. Beobachtungen zeigen sich also auch in der Reihenfolge des Auftretens der Perm-Leitpflanzen locale Abänderungen und man darf den Beginn des Rothliegenden nicht einseitig von dem Erscheinen der *Callipteris conferta* abhängig machen.

Verf. bespricht weiter die Bedeutung und den Werth der von verschiedenen Autoren angewendeten Bezeichnungen „Permo-Carbonifère“, „Permo-Houiller“, „Permo-Carbon“ und „Kohlen-Rothliegendes“, die entweder gleichbedeutend sind mit „Unter-Perm“, „Cuseler Schichten“ oder „Unter-Rothliegendes“, bezw. „untere Abtheilung des Unter-Rothliegenden“ oder auch (z. B. von GRAND'EURY) für Ablagerungen gebraucht worden sind, deren Zugehörigkeit zum Carbon oder Perm aus der Flora nicht sicher erkannt werden kann. [Ref. gesteht den Ausdrücken „Permo-Carbon“ etc. nur in dem letzteren Sinne und nur in wirklich zweifelhaften Fällen eine

Arten	Bassin von Argentat	Bassin von Brive			
		Permocarbon			Schichten mit <i>Wachia</i> u. Fischen
		F	C	P <sup>1</sup>	P <sup>2</sup>
<i>Sphenopteris Matheti</i> ZEILLER . . . . .	—	+	—	—	—
„ <i>Moureti</i> n. sp. . . . .	—	—	—	—	+
„ sp. . . . .	—	—	—	—	+
„ <i>cristata</i> BRONGN. sp. . . . .	—	+	—	—	—
„ <i>Decheni</i> WEISS . . . . .	—	—	+	—	—
<i>Eremopteris</i> sp. . . . .	—	+	—	—	—
<i>Diplotmema Paleani</i> ZEILLER . . . . .	—	—	+	—	—
„ <i>Ribeyroni</i> ZEILLER . . . . .	—	+	+	—	—
<i>Schizopteris trichomanoides</i> GÖPP. . . . .	—	—	—	—	+
„ <i>dichotoma</i> GÜMBEL sp. . . . .	—	—	—	—	+
<i>Pecopteris (Asteroth.) arborescens</i> SCHLOTH. sp.	+	+	+	—	—
„ „ <i>cyathea</i> SCHLOTH. sp. .	+	+	+	—	—
„ „ <i>Candollei</i> BRONGN. . . .	—	+	+	—	—
„ „ <i>hemitelioides</i> BRONGN. .	+	+	+	+	+
„ „ <i>oreopteridia</i> SCHLOTH. sp.	—	+	+	+	+
„ „ <i>Daubréei</i> ZEILLER . . .	—	+	+	—	—
„ „ <i>Platoni</i> GRAND'EURY . .	—	+	+	—	—
„ ( <i>Scolec.</i> ) <i>polymorpha</i> BRONGN. .	+	+	+	+	+
„ <i>pseudo-Bucklandi</i> ANDRÄ . . . .	—	+	+	—	—
„ <i>Bredovi</i> GERMAR . . . . .	—	+	—	—	—
„ <i>pinnatifida</i> GUTB. sp. . . . .	—	—	+	+	+
„ <i>integra</i> ANDRÄ sp. . . . .	—	+	?	—	—
„ ( <i>Ptychocarpus</i> ) <i>unita</i> BRONGN. .	—	+	+	—	—
„ <i>Monyi</i> ZEILLER . . . . .	—	+	—	—	—
„ <i>feminaeformis</i> SCHLOTH. sp. . . .	—	+	+	—	—
„ „ var. <i>diplazioides</i> . .	—	+	+	—	—
„ ( <i>Dactyl.</i> ) <i>dentata</i> v. <i>obscura</i> BRONGN.	—	+	+	?	—
„ <i>Bioti</i> BRONGN. . . . .	+	+	+	—	—
„ <i>Beyrichi</i> WEISS sp. . . . .	—	—	+	—	—
„ <i>Sterzeli</i> ZEILLER . . . . .	—	+	+	—	—
„ <i>leptophylla</i> BUNBURY . . . . .	—	—	—	+	—
<i>Callipteridium pteridium</i> SCHLOTH. sp. . . .	+	+	—	—	—
„ <i>gigas</i> GUTB. sp. . . . .	—	+	—	—	—
<i>Callipteris conferta</i> STERNB. sp. . . . .	—	—	+	+	—
„ „ var. <i>polymorpha</i> STERZEL	—	—	+	—	—
„ <i>subauriculata</i> WEISS sp. . . . .	—	—	—	+	—
„ <i>Curretiensis</i> n. sp. . . . .	—	—	—	+	—
„ <i>Naumanni</i> GUTB. sp. . . . .	—	—	—	+	—
„ <i>diabolica</i> n. sp. . . . .	—	—	—	+	—
<i>Alethopteris Grandini</i> BRONGN. sp. . . . .	+	+	—	—	—

Arten	Bassin von Argentat	Bassin von Brive			
		Permocarbon			Schichten mit <i>Waldia</i> u. Fischen
		F	C	P <sup>1</sup>	P <sup>2</sup>
<i>Odontopteris Brardi</i> BRONGN. sp. . . . .	—	+	+	—	—
„ <i>Reichiana</i> GUTB. . . . .	—	?	—	—	—
„ <i>minor</i> BRONGN. . . . .	—	+	—	—	—
„ <i>lingulata</i> GÖPP. sp. . . . .	—	+	?	+	—
„ <i>Qualeni</i> WEISS sp. . . . .	—	—	+	—	—
„ <i>obtusa</i> BRONGN. . . . .	—	+	+	—	—
<i>Neuropteris cordata</i> BRONGN. . . . .	—	+	—	—	—
„ (?) <i>Delasi</i> n. sp. . . . .	—	—	+	—	—
<i>Dictyopteris Brongniarti</i> GUTB. . . . .	—	+	+	—	—
„ sp. . . . .	—	+	—	—	—
„ <i>Schützei</i> ROEMER . . . . .	—	—	—	?	—
<i>Taeniopteris jejuna</i> G.'E. . . . .	—	+	+	—	—
<i>Aphlebia Germari</i> ZEILLER . . . . .	—	—	+	—	—
„ <i>acanthoides</i> ZEILLER . . . . .	—	+	+	—	—
„ <i>elongata</i> ZEILLER . . . . .	—	+	—	—	—
„ <i>Dessorti</i> n. sp. . . . .	—	—	+	—	—
„ (?) sp. . . . .	—	—	—	+	—
<i>Zygopteris pinnata</i> G.'E. sp. . . . .	—	+	—	—	—
„ <i>cornuta</i> n. sp. . . . .	—	—	+	—	—
<i>Equisetites Vaujolyi</i> n. sp. . . . .	—	—	+	—	—
<i>Calamites Suckowi</i> BRONGN. . . . .	—	+	?	—	—
„ <i>major</i> WEISS . . . . .	+	—	—	—	—
„ <i>undulatus</i> STERNB. . . . .	—	—	+	—	—
„ <i>leioderma</i> GUTB. . . . .	—	+	+	+	—
„ <i>nodosus</i> SCHLOTH. . . . .	—	+	—	—	—
„ <i>gigas</i> BRONGN. . . . .	—	—	—	+	—
<i>Calamophyllites varians</i> STERNB. sp. . . . .	—	—	+	—	—
<i>Asterophyllites equisetiformis</i> SCHLOTH. sp. . . . .	—	+	+	—	—
„ <i>Dumasi</i> n. sp. . . . .	—	—	—	+	—
<i>Macrostachya carinata</i> GERMAR sp. . . . .	+	+	+	—	—
<i>Annularia stellata</i> SCHLOTH. sp. . . . .	+	+	+	+	—
„ <i>sphenophylloides</i> ZENKER sp. . . . .	+	+	—	+	—
„ <i>spicata</i> GUTB. sp. . . . .	—	+	+	+	—
<i>Sphenophyllum oblongifolium</i> GERM. et KAULF. . . . .	+	+	+	—	—
„ <i>angustifolium</i> GERMAR . . . . .	—	+	—	—	—
„ <i>tenuifolium</i> FONT. et WHITE . . . . .	—	+	—	—	—
„ <i>Thoni</i> MAHR . . . . .	—	+	+	+	—
<i>Lepidodendron Gaudryi</i> REN. . . . .	—	—	+	—	—
<i>Lepidophloios laricinus</i> STERNB. . . . .	—	—	+	—	—
„ <i>Dessorti</i> n. sp. . . . .	—	—	+	—	—



Arten	Bassin von Argentinat	Bassin von Brive			
		Permocarbon			Schichten mit <i>Walchia</i> u. Fischen
		F	C	P <sup>1</sup>	P <sup>2</sup>
<i>Knorria Selloni</i> STERNB. . . . .	—	—	—	+	—
<i>Lepidostrobus Fischeri</i> REN. . . . .	—	—	—	+	—
<i>Lepidophyllum majus</i> BRONGN. . . . .	—	—	+	—	—
„ <i>lanceolatum</i> LINDL. et HUTT. . . . .	—	—	—	+	—
<i>Sigillaria</i> sp. . . . .	+	—	—	—	+
„ <i>lepidodendrifolia</i> BRONGN. . . . .	+	—	—	—	—
„ <i>Moureti</i> ZEILLER. . . . .	—	—	+	—	—
„ <i>Brardi</i> BRONGN. . . . .	—	—	+	—	—
„ <i>approximata</i> FONT. et WHITE. . . . .	—	—	+	+	—
<i>Sigillariostrobus strictus</i> ZEILLER . . . . .	—	—	+	—	—
<i>Stigmaria ficoides</i> STERNB. sp. . . . .	+	+	+	+	—
<i>Cordaites</i> sp. . . . .	+	+	+	+	+
„ <i>angulosostriatus</i> GRAND'EURY . . . . .	—	—	+	—	—
„ <i>lingulatus</i> GRAND'EURY . . . . .	—	—	+	+	—
<i>Dorycordaites Ottonis</i> GEINITZ sp. . . . .	—	—	+	—	+
<i>Poacordaites microstachys</i> GOLDB. sp. . . . .	+	—	—	—	+
<i>Artisia</i> sp. . . . .	—	—	—	—	+
<i>Cordaicarpus subreniformis</i> GRAND'EURY . . . . .	—	—	+	—	—
„ <i>sclerotesta</i> BRONGN. sp. . . . .	—	—	—	+	—
„ <i>punctatus</i> GRAND'EURY . . . . .	—	—	—	+	+
„ <i>congruens</i> GRAND'EURY . . . . .	—	—	—	—	+
„ <i>disciformis</i> STERNB. sp. . . . .	—	—	+	—	—
„ <i>ovoideus</i> GÖPP. et BERGER. . . . .	—	—	+	—	—
<i>Rhabdocarpus subtunicatus</i> G.'E. . . . .	—	—	+	+	?
<i>Trigonocarpus</i> sp. . . . .	—	—	+	+	+
<i>Hexanocarpus crassus</i> REN. . . . .	—	—	+	—	—
<i>Codonospermum anomalum</i> BRONGN. . . . .	—	—	+	+	—
<i>Samaropsis granulata</i> G.'E. sp. . . . .	—	—	—	+	—
„ <i>socialis</i> G.'E. sp. . . . .	—	—	+	—	—
„ <i>moravica</i> HELMHACKER sp. . . . .	—	—	+	—	+
<i>Dicranophyllum gallicum</i> G.'E. . . . .	+	—	—	—	—
<i>Walchia piniformis</i> SCHLOTH. sp. . . . .	—	—	+	—	+
„ <i>flaccida</i> GÖPP. . . . .	—	—	—	—	+
„ <i>hypnoides</i> BRONGN. . . . .	—	—	—	—	+
„ <i>filiciformis</i> SCHLOTH. sp. . . . .	—	—	—	—	+
<i>Gomphostrobus bifidus</i> E. GEINITZ sp. . . . .	—	—	+	—	+
<i>Schizodendron tuberculatum</i> EICHW. . . . .	—	—	—	—	+
„ <i>speciosum</i> WEISS . . . . .	—	—	—	—	+
<i>Daubréeia pateraeformis</i> GERM. sp. . . . .	—	—	—	+	—

Berechtigung zu, da wir für die nicht zweifelhaften Fälle die oben genannten, vollständig genügenden, älteren Bezeichnungen haben und die Nomenclatur nicht unnöthigerweise vermehren dürfen.]

In dem letzten Theile der Arbeit erörtert Verf. die Frage nach dem geologischen Alter des Beckens von Argentat und der oben vor der Pflanzen-Tabelle angeführten einzelnen Schichten des Beckens von Brive unter Berücksichtigung ihrer Specialfloren und kommt dabei zu den ebenda und in der Tabelle selbst mitgetheilten Resultaten.

Bezüglich des Beckens von Brive ist ZEILLER im Allgemeinen mit der Ansicht MOURET's einverstanden, die wir oben in der stratigraphischen Übersichtstabelle gekennzeichnet haben; er hält es aber für angezeigt, das Permo-Carbon oder untere Rothliegende MOURET's (in der Tabelle No. 2) in zwei Abtheilungen von verschiedenem Alter zu spalten und die unterste derselben dem Carbon, und zwar der Etage der Calamodendreen, zuzuweisen, die in Frankreich z. B. durch die Série d'Avaize bei St. Étienne, sowie durch Commentry, Grand-Moloy bei Autun etc. vertreten ist. Erst die höher gelegenen Schichten des MOURET'schen Permo-Carbons werden von ZEILLER als Basis des Perm und als gleichalterig mit Cusel und Igornay angesehen, und zwar unter specieller Berücksichtigung des Umstandes, dass erst hier *Callipteris* auftritt.

Ref. vermag weder in den petrographischen, noch in den palaeontologischen Verhältnissen im Becken von Brive einen zwingenden Grund für eine Auseinanderreissung der fraglichen Schichten und für eine Vertheilung derselben auf zwei verschiedene Formationen zu erblicken. Petrographisch liegt kein Grund hierzu vor; denn beide Abtheilungen bestehen aus einem Wechsel von „grès houiller“ mit „grès gris rougeâtres et bigarrés“, und in dem wichtigen Puits Bernou à Larche treten die beiden Floren, von denen die eine als carbonisch, die andere als permisch gedeutet worden ist, im „grès houiller“ auf.

In diesen Floren selbst aber vermag Ref. nicht den wesentlichen Unterschied zweier verschiedenen Formationen zu finden. Die untere Abtheilung besitzt 37 Farne, 12 Calamarien und Sphenophyllen, 15 Gymnospermen und 6 Lepidodendren und Sigillarieen, die obere Abtheilung 34 Farne, 11 Calamarien und Sphenophyllen, 8 Gymnospermen und 8 Lepidodendren und Sigillarieen. Im Allgemeinen ist also der Charakter der beiden Abtheilungen nicht wesentlich verschieden. Die Lepidodendren spielen sogar in der oberen Abtheilung den Gymnospermen gegenüber eine grössere Rolle. Von den 67 Pflanzenarten der als Carbon aufgefassen Schichten kommen 41 zugleich in den zum Perm gestellten Horizonten desselben Beckens vor, und von den übrigen Arten treten 17 anderwärts im Rothliegenden und 4 bei Commentry [nach Ansicht des Ref. permisch] auf; 2 Arten sind Brive eigenthümlich und nur 2—3 wohl noch nicht aus Rothliegendeschichten angegeben worden, nämlich *Lepidophyllum majus*, *Cordaites angulosostriatus* und *Sigillariostrobus strictus* (wahrscheinlich zu *Sigillaria Brardi* gehörig), die kaum von Belang sind.

Von einzelnen Arten enthält die untere Abtheilung bereits *Walchia*

*piniformis*, *Gomphostrobus bifidus*, *Annularia spicata*, *Callipteridium gigas*, *Calamites leioderma*, *Sigillaria approximata*, *Samaropsis moravica*, *Sphenophyllum Thoni*, *Odontopteris lingulata*, *Od. obtusa*, *Pecopteris Daubréei*, *Pec. Monyi* (bemerkenswerth sind auch *Diplotmema Ribeyroni*, *Sphenopteris Matheti* und *Taeniopteris jejuna*), die sonst theils ausschliesslich, theils vorzugsweise im Rothliegenden vorkommen und mit Ausnahme von *Callipteridium gigas*, *Pecopteris Monyi* und *Sphenopteris Matheti* auch bei Brive selbst in den höheren, zum Perm gestellten Schichten auftreten.

Wenn auch in der oberen Abtheilung des Permo-Carbon von Brive einige Arten hinzukommen, die den permischen Charakter befestigen, wie *Pecopteris pinnatifida*, *Pec. Beyrichi*, *Callipteris conferta*, *Call. conf. var. polymorpha* (über den stratigraphischen Werth von *Callipteris conferta* s. o.) und *Odontopteris Qualeni*, so treten hier andererseits auch Formen neu auf, die eigentlich älteren Gepräges sind, wie *Sphenopteris Decheni*, *Diplotmema Paleani*, *Calamites undulatus*, *Cal. varians*, *Lepidophloios laricinus*, *Knorria Selloni* und *Sphenophyllum lanceolatum*. Man kann also recht gut die beiden Floren des Permo-Carbon zu einer Flora vereinigen und sie dem unteren Rothliegenden zurechnen.

In den Schichten mit *Walchia* und Fischresten (in der Tabelle No. 3), die von MOURET und ZEILLER den Lebacher Schichten an die Seite gestellt werden, kommen noch hinzu: *Schizopteris trichomanoides*, *Sch. dichotoma*, *Callipteris subauriculata*, *Call. Naumanni*, *Calamites gigas*, *Walchia flaccida*, *W. hypnoides*, *W. filiciformis*, *Tyloedendron*-(*Schizodendron*)-Arten u. a., aber auch die mit dem „Carbon“ von Argentat übereinstimmenden Arten *Poacordaites microstachys* und *Sigillaria* sp., und von den ersteren Arten gelten auch nur *Schizopteris trichomanoides*, *Callipteris subauriculata* und *Walchia flaccida* als bezeichnend für einen höheren Horizont des Rothliegenden.

Überhaupt ist es bemerkenswerth, dass hier *Pecopteris Beyrichi* und *Odontopteris Qualeni* bereits in der tieferen Abtheilung, dagegen *Callipteris Naumanni*, *Schizopteris dichotoma*, *Calamites gigas*, *Walchia filiciformis* und *Schizodendron* erst in der höheren Abtheilung des Rothliegenden vorkommen, eine Thatsache, die wiederum beweist, dass in der Reihenfolge des Auftretens der Rothliegend-Typen locale Abweichungen stattfinden und man daher nicht einseitig auf einzelne derselben ein zu grosses Gewicht legen darf, weder bei der Abgrenzung des Rothliegenden gegen das Carbon hin überhaupt, noch bei Bestimmung der einzelnen Abtheilungen des Rothliegenden. Hierbei ist das Augenmerk mehr zu richten auf den allgemeinen Charakter der Flora, auf das Auftreten permischer Typen überhaupt und auf das allmählich eintretende Vorherrschen der letzteren gegenüber den fortbestehenden Carbonarten.

Wie bei Brive, so trägt auch bei St. Étienne etc. die „Etage der Calamodendreen“ bereits permischen Charakter, ebenso die nächsttiefere „Etage der Filicaceen“. In seiner unter der Presse befindlichen Arbeit über „Die Flora des Rothliegenden von Oppenau im badischen Schwarzwald“ hat Ref. diese Ansicht noch weiter zu begründen versucht.

Was die von ZEILLER zu der Etage der Filicaceen gestellte Flora von Argentat anbelangt, so fehlen dieser, mit Ausnahme von *Calamites major*, ausgesprochene Rothliegendtypen. Sie macht überhaupt den Eindruck einer sehr lückenhaft bekannten Flora, deren Verwandtschaft mit der von Brive jedoch ziemlich deutlich ausgesprochen ist. Es sind von Argentat nur 18 Pflanzenarten bekannt, von denen 15 auch im Becken von Brive vorkommen. Die drei übrigen Arten sind: *Calamites major* (ein Rothliegendtypus), *Sigillaria lepidodendrifolia* (steigt im Gard-Becken in wahrscheinlich permische Schichten hinauf) und das carbon-permische *Dicranophyllum gallicum*. *Poacordaites microstachys* und eine *Sigillaria* sp. sind im Becken von Brive sogar nur im Walchiensandstein vorhanden. Von den 15 Arten, die Argentat mit Brive gemein hat, kommen 13 in den auch von ZEILLER zum Rothliegenden gestellten Schichten des letzteren Beckens vor, zwei hier nur im „Carbon“, nämlich *Callipteridium pteridium* und *Alethopteris Grandini*, die beide carbon-permisch sind. Vorläufig muss also Argentat als ein noch zweifelhaftes Permo-Carbon bezeichnet werden, das grosse Verwandtschaft mit dem unteren Rothliegenden von Brive zeigt, ohne zur Zeit sicher damit identificirt werden zu können.

Sterzel.

### Triasformation.

**V. Novarese:** Fossili triasici nei monti della maremma toscana. (Boll. Soc. Geol. Ital. 13. 1894. 15—17.)

Zwischen dem Verrucano und dem Rhät liegt in Toscana noch eine Serie von weissen, grauen oder violetten Schiefern oder von rothen und weissen, conglomeratischen Kalken. In der toscanischen Maremma sind nun in dieser Serie *Encrinurus liliiiformis* SCHLOTH., *E. cf. silesiacus* BEYR. mit Stielgliedern und Stacheln von *Cidaris transversa* MAY., also Formen des Muschelkalkes aufgefunden, so dass damit das Vorkommen älterer Triasbildungen als Rhät in Toscana erwiesen ist.

Deecke.

### Juraformation.

**W. Kilian et P. Petitclerc:** Contributions à l'étude du Bajocien dans le Nord de la Franche-Comté. Première Partie: Notice stratigraphique sur le Bajocien inférieur du Nord de la Franche-Comté, par W. KILIAN et P. PETITCLERC. Deuxième Partie: La faune du Bajocien inférieur dans le Nord de la Franche-Comté, par P. PETITCLERC. (Notes géologiques sur le Jura du Doubs par W. KILIAN, VI. partie; Mém. de la Soc. d'Émulation du Montbéliard. 1894.)

Die vorliegende Arbeit ist hauptsächlich dem Crinoidenkalk des Bajocien im nördlichen Theil der Franche-Comté gewidmet, und wurden



die einschlägigen Beobachtungen hauptsächlich bei Gelegenheit der geologischen Kartirung der Blätter Montbéliard und Ornans gesammelt. W. KILIAN schickt einen kurzen historischen Abriss voraus, in dem hauptsächlich die neueren Arbeiten von A. GIRARDOT berücksichtigt werden. Dann folgt die Einzelbeschreibung der Durchschnitte, unter denen namentlich der grosse Steinbruch von Fontenottes bei Coulevon, von dem eine phototypische Abbildung gegeben ist, eingehend behandelt wird. Das 50 m mächtige Bajocien der untersuchten Gegend ist von oben nach unten aus folgenden Schichten zusammengesetzt:

d. Weisser Oolithkalk und Korallenkalk.

c. Gelblichweisse, röthlich gefleckte, oolithische Mergel und Korallenkalke von bald späthiger, bald zuckerkörniger Structur, mit Kieselknollen, ähnlich denen des terrain à chailles (*Rhynchonella quadriplicata*, *Pecten Dewalquei*, *Trigonia costata*, *Isastrea Bernardi* und *tenuistriata*). Zwischen Héricourt und Echenans sind hier graue Mergel und mergelige Kalke mit *Belemnites giganteus*, *Ammonites plicatissimus*, *Lima proboscidea*, *Ostrea Marshi* eingeschaltet.

b. Crinoidenkalk, überall mächtig entwickelt. Oben liegen Kalke mit *Coeloceras vindobonense*, *Sphaeroceras polyschides*, *Oxytoma Münsteri*. Die mittlere Partie enthält eine reiche Fauna, und zwar *Belemnites gingsensis*, *Bel. Trautscholdi*, *Sonninia propinquans*, *Harpoceras concavum*, *Hyperlioceras discites*, *Witchellia* aff. *Sutneri* und *laeviuscula*, *Pleurotomaria ornata*, *Pholadomya fidicula*, *Astarte bajociana*, *Trigonia costata*, *Oxytoma Münsteri*, *Lima duplicata*, *Pecten Dewalquei*, *Rhynchonella quadriplicata*, *Rh. Peticlerci* und mehrere andere Formen. Der untere Theil endlich führt überaus häufig *Pecten pumilus* und ausserdem *Serpula socialis*, *Ludwigia Murchisonae*, *L. cornu*, *Belemnites gingsensis*, *Bourguetia striata*, *Pholadomya fidicula*, *Lima duplicata*, *Hyboclypeus subcircularis* u. s. w.

a. Eisenschüssiger Oolithkalk mit *L. Murchisonae*, ehemals an vielen Örtlichkeiten auf Eisenerz ausgebeutet. Sandige, glimmerreiche Mergel und plattige, rothe Kalke, die das Erz begleiten, führen *Gryphaea sublobata*, *Pecten pumilus*, *P. disciformis*; sie liegen unmittelbar auf Schichten mit *Ammonites opalinus*.

Hieraus geht hervor, dass der Crinoidenkalk (Calcaire à Entroques, C. à Crinoïdes, C. spathique, C. miroitant) der nördlichen Franche-Comté dem unteren Bajocien angehört (*Harpoceras concavum*, *Witchellia* aff. *Sutneri* und *laeviuscula*) und sich noch in das mittlere Bajocien erstreckt (*Sphaeroceras polyschides*, *Coeloceras vindobonense*). Dem mittleren Bajocien würden ferner noch die Mergel mit *Belemnites giganteus* zufallen, und die Korallenkalke und Oolithe würden dem oberen Bajocien entsprechen.

Vergleicht man diese Entwicklung mit der von A. GIRARDOT bei Lons-le-Saunier festgestellten, so zeigt sich Übereinstimmung in der Ausbildung der *Murchisonae*-Zone. Der Crinoidenkalk scheint bei Lons-le-Saunier weniger compacte Massen mit zahlreicheren Einschaltungen von Mergel zu bilden. Die Korallen, die hier in der Oberregion des mittleren

Bajocien herrschen, treten im südlichen Jura erst in dem nächst jüngeren Horizonte auf. Die Gleichstellung mit den Zonen von E. HAUG ergibt folgendes Bild:

Oolithkalk und Korallenkalk. (d)	Bajocien HAUG.	Zone des <i>Cosmoceras subfurcatum</i> .	Oberes Bajocien.
Korallenkalk, Mergel und Kalk mit <i>Belemnites giganteus</i> , <i>Coeloceras plicatissimum</i> . (c)		Zone der <i>Sonninia Romani</i> .	
Kalk mit <i>Sphaeroceras polyschides</i> und <i>Coeloceras vindobonense</i> . Oberer Crinoidenkalk.		Zone des <i>Sphaeroceras Sauzei</i> .	Mittleres Bajocien.
Fossilreiche Bänke mit <i>Hyperlioceras discites</i> , <i>Witchellia laeviuscula</i> , aff. <i>Sutneri</i> und reicher Fauna.	Oberes Aalénien HAUG.	Zone des <i>Harpoceras concavum</i> .	Unteres Bajocien.
Unterer Crinoidenkalk. <i>Pecten pumilus</i> . (b)		Zone des <i>Harpoceras Murchisonae</i> .	
Eisenschüssiger Kalk, Eisenerz mit <i>Ammonites Murchisonae</i> , <i>Pecten pumilus</i> etc. (a)			

Die Grenze zwischen dem Bajocien und Aalénien HAUG's fällt somit in den Crinoidenkalk hinein, und so wichtig sie auch sonst sein mag, kann doch diese Trennungslinie hier keine praktische Anwendung finden. Verf. machen schliesslich auf die Ausbildung der Zone des *Harpoceras concavum* aufmerksam, die in gleicher Weise im Berner Jura und bei Lons-le-Saunier entwickelt und auch in anderen Ländern, im Elsass, in Württemberg, in der Normandie, der Provence, Savoién und im Dauphiné, auf den Balearen und namentlich in England (Dorsetshire) nachgewiesen ist.

Der palaeontologische, von P. PETITCLERC verfasste Abschnitt enthält nebst dankenswerthen palaeontologischen Bemerkungen und Synonymen-Verzeichnissen nähere Angaben über die einzelnen Fundstellen. Die Beschreibung der Seeigel (mit Abbildungen der Scheitelapparate) rührt von J. LAMBERT her. Im stratigraphischen Theile ist *Hyperlioceras discites* WAAG sp. ausgezeichnet abgebildet.

V. Uhlig.

**B. Greco:** Sulla presenza della Oolite Inferiore nelle vicinanze di Rossano Calabro. (Processi verb. della Soc. Toscana di Sc. Naturali. 1895.)

Eine vorläufige Mittheilung über das Vorkommen einer Unteroolith-fauna in dem rothen Crinoidenkalk von Rossano in Calabrien. Nur mit grosser Mühe konnte Verf. die Versteinerungen aus dem zähen Gestein befreien, doch gelang es ihm, eine ziemliche Anzahl von Ammoniten, namentlich aber von Bivalven, Brachiopoden und Gastropoden nachzuweisen, die die innigsten Beziehungen zur Unteroolithfauna von S. Vigilio und vom Mte. Grapa erkennen lassen. Bisher war eine Unteroolithfauna aus Calabrien noch nicht bekannt.

V. Uhlig.

## Kreideformation.

**Hill:** Geology of parts of Texas, Indian Territory and Arkansas adjacent to Red river. (Bull. Geol. Soc. Amer. 5. 1894. Mit 2 Tafeln.)

Das untersuchte Gebiet, das seiner Länge nach von dem Mittellauf des Red river durchströmt wird, bildet ein Rechteck, dessen kürzere Seiten der 93 resp. 97 $\frac{1}{2}$ ° westl. L. und dessen Längsseiten der 33 $\frac{1}{2}$  resp. 34 $\frac{1}{2}$ ° n. Br. sind. Es umfasst die Gebiete der Choctaw und Chickasaw nations, SW. Arkansas und das nördlichste Texas. An das gefaltete palaeozoische Ouachita mountain system legt sich nach S. hin Kreide, Eocän (Camden series), Neocän (Plateau gravel), Pleistocän und Recent (Second bottom, Alluvium) an. Den Hauptantheil an dem Aufbau des Gebietes, der in 5 Profilen dargelegt wird, nimmt die Kreide.

Auf die Beschreibung der Oberen Kreide, deren Gliederung Verf. giebt:

Obere Kreide	{	Glauconitic division . .	{	Washington	}	. . . . . Senon
				Brownstown		
				White Cliffs		
				Taylor marls ( <i>Exogyra ponderosa</i> beds)		
		Colorado division . . .	{	Austin chalk	}	. . . . . Turon
				Eagle Ford shales		
		Dakota division . . . .		Eastern Cross Timber . . . . .		Cenoman

wird nicht eingegangen.

Untere Kreide (vergl. dies Jahrb. 1894. I. - 370-). Die Trinity division ist wie bekannt ausgebildet. Von der Fredericksburg division, die Verf. in Walnut clays und Goodland limestone zerlegt, ist dieser letzte Horizont die nach N. hin auskeilende Fortsetzung des *Caprina* limestone und Comanche peak chalk. In ihm finden sich *Enallaster texanus* RÖM., *Gryphaea navia* CONRAD, *Cerithium bosquense* SHUM. (syn. *Chemnitzia occidentale* GABB), *Sphenodiscus Römeri* CRAGIN<sup>1</sup>. Eingehend wird die

Washita division besprochen und zum Vergleich ihre Ausbildung bei Austin herbeigezogen:

Austin		Denison	
Gault Washita division	Shoal creek limestone . . . . .	fehlt.	
	<i>Exogyra arietina</i> beds . . . . .	Main street	Denison beds.
	Fort Worth { <i>Kingena Wacoensis</i> bed .		
	limestone { 10 Fuss marly calcareous	Paw Paw	
	(ältere Ein- theilung) clays	North Denison	
	<i>Gryphaea Pitcheri</i> bed .	Marietta	
	Fort Worth limestone proper . . . . .	Fort Worth limestone.	
	fehlt . . . . .	Duck creek chalk	Preston beds.
	fehlt . . . . .	Kiamitia clays	

Discordant über dem Shoal creek limestone liegen entweder die Fish beds, die den Eagle Ford-Schichten angehören, oder der Austin chalk. Jener birgt eine neue, reiche Fauna. Die zunächst darunter folgende Zone schliesst nach oben mit einer Austerbank ab, voll von *Gryphaea mucronata* GABB. In sie steigen noch mehrere Fossilien aus älteren Schichten hinauf, die weiter oben nicht mehr vorkommen. Der Horizont der *Gryphaea Pitcheri* führt noch *Alectryonia carinata*; ausser diesen Arten kommen in den Marietta beds noch *Leiocidaris hemigranulosus* SHUM., *Ophioglypha texana* CLARK, *Stearnsia Robbinsi* WHITE, *Dalliaconcha invaginata* WHITE vor. Im Fort Worth limestone sind u. a. *Epiaster elegans* SHUM. und *Ammonites leonensis* CONRAD hervorzuheben. Reich sind auch die Preston beds an Fossilien, darunter *Kingena choctawensis* SHUM., *Epiaster Whitei* CLARK, *Gryphaea forniculata* WHITE, *Ammonites peruvianus* v. BUCH, *A. vespertinus* MORTON, *A. acute-carinatus* SHUM.

Wird die gesammte Fauna der texanischen Kreide bekannt und das Material der übrigen Kreideablagerungen Nordamerikas kritisch und vergleichend durchgearbeitet sein, so werden sich die Beziehungen dieser Ablagerungen unter sich sowohl als mit denen Europas erst genau und scharf erkennen lassen.

Joh. Böhm.

Parent: Notes sur les sables du Bois de Fiennes. Présence du terrain néocomien dans le Boulonnais. (Annal. soc. géol. du Nord. 22. 1894.)

Im Bois de Fiennes wurde gelegentlich der Phosphatgewinnung nachstehendes Profil aufgeschlossen:

4. schwarzer Thon;
  3. schwärzlicher, sandiger Thon mit grossen Phosphoritknollen;
  2. glaukonitischer Sand mit Quarzgeröllen und kleinen Phosphoritknollen;
  1. gelber Sand;
- Palaeozoicum.

<sup>1</sup> Diese beiden Abtheilungen werden dem Neocom Europas gleichgestellt.



In 4 und 3 wurde die charakteristische Fauna der Zone des *Ammonites interruptus* gefunden; in 4 kommt bei Locquinghem *Inoceramus concentricus* in grosser Menge vor. Auf der Halde (nicht aus dem Anstehenden) wurden Fossilien aus 2 gesammelt, die sich in zwei Gruppen scheiden, deren eine häufig u. a. *Amm. interruptus* und *Inoc. concentricus*, deren andere u. a. selten *Amm. mammillaris* enthält. Alle Fossilien der ersten Gruppe finden sich in 3 wieder. Demgemäss findet sich an der Basis von 2 die Fauna der Zone des *Amm. mammillaris*, und schliesst sich der obere Theil von 2 durch seine Fossilien an den Thon mit *Amm. interruptus* an.

In 1 neben Pflanzenresten *Trigonia aliformis*. Demnach fehlt hier der schwarze Thon von Wissant mit *Ostrea Leymeriei* und *O. aquila*. Diese Sande erstrecken sich nicht weit, da bei Hardinghem unter dem Albien schon Wealden erscheint.

Es gliedert sich die Untere Kreide im Bas-Boulonnais somit in folgender Weise:

Albien:	{	2. {	Schwarzer Thon Phosphoritknollenschicht Grünsand	}	mit <i>Ammonites interruptus</i> .
		1.	Grünsand und Sandstein mit <i>Ammonites mammillaris</i> (Folkestone beds).		

Aptien: Glaukonitischer Thon mit *Ostrea Leymeriei* (Sandgate beds).

Neocom: Gelber Sand mit *Trigonia aliformis* (Hythe beds oder Atherfield clay).

Wealden: Hastings sand-Sande und bunte Thone (Ashburnham beds).

Joh. Böhm.

**Stanton:** The Colorado Formation and its invertebrate Fauna. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 106. 1893. Mit 45 Tafeln.)

Den Anstoss zu dieser, die Fauna der Coloradoformation erschöpfend behandelnden Monographie gab die Aufsammlung von Fossilien in Huerfano park, Huerfano county, und an benachbarten Localitäten in Süd-Colorado. Am Rande dieser von Tertiär erfüllten, im O. und N. von den Wet mountains, im W. und SW. von der Sangre De Cristo range begrenzten Mulde treten Kreideschichten zu Tage, die allen vier Stufen, vom Dakota bis zum Laramie incl., angehören. Die beregten Fossilien entstammen fast sämmtlich einer Schicht, dem *Pugnellus*-Sandstein, der an der oberen Grenze der unteren Abtheilung der Coloradoformation: der Niobrara division, liegt. Verf. zählt daraus 43 Arten auf, und damit begann die Revision der bis dahin aus der Coloradostufe beschriebenen Fauna. Nunmehr konnten auch eine Anzahl von Fossilien, die bisher nur als aus der Kreideformation stammend aufgeführt wurden, hinsichtlich ihres Alters genau eingereiht werden. Weiter ergaben sich Anhaltspunkte für die genaue Vergleichung der Kreideablagerungen in den verschiedenen Staaten (Iowa, Minnesota, Kansas, obere Missouri region, Colorado, New Mexico und Utah), wobei eine Reihe Irrthümer berichtet wurden. So wird im geologischen Theile

die Stufe bestimmt definirt, werden locale Profile beschrieben und Faunenlisten gegeben. Es konnte dieses nicht für alle Staaten durchgeführt werden, da es noch vielfach an genügenden Vorarbeiten fehlt. Von den auf die Coloradostufe beschränkten Arten zählt Verf. die folgenden auf:

<i>Ostrea lugubris.</i>	<i>Inoceramus umbonatus.</i>	<i>Glauconia coalvillensis.</i>
<i>Exogyra columbella.</i>	„ <i>exogyroides.</i>	<i>Pugnellus fusiformis.</i>
<i>Gryphaea Newberryi.</i>	„ <i>deformis.</i>	<i>Baculites gracilis.</i>
<i>Avicula gastrodues.</i>	„ <i>undabundus.</i>	<i>Buchiceras Swallowi.</i>
<i>Gervillia propleura.</i>	<i>Cardium pauperculum.</i>	<i>Scaphites Warreni.</i>
<i>Inoceramus labiatus.</i>	<i>Liopistha Meeki.</i>	<i>Prionocyclus.</i>
„ <i>dimidius.</i>	„ <i>concentrica.</i>	<i>Prionotropis.</i>
„ <i>fragilis.</i>	<i>Turritella Whitei.</i>	<i>Mortoniceras.</i>

Von den drei letztgenannten Ammonitengattungen ist bisher über der Coloradostufe und ihren Aequivalenten in Amerika kein Vertreter gefunden worden. Auch wird die Fauna dieser Stufe durch das Fehlen vieler Typen charakterisirt, die der jüngeren Montanastufe ihr Gepräge geben, und unter denen zu erwähnen sind die Gattungen *Heteroceras*, *Ptychoceras* und *Anisomyon*, die grossen Baculiten, wie *Baculites oratus*, *grandis*, *compressus*, dazu *Scaphites Conradi* und *Sc. nodosus*, ferner die comprimierten Inoceramen, wie *Inoceramus sagensis* und *I. Vanuxemi*.

Zum Vergleiche mit der europäischen Fauna stellt Verf. die wichtigsten identischen oder eng verwandten Arten in nachstehender Liste gegenüber.

Coloradostufe:		Cenoman:
<i>Nautilus elegans.</i>		<i>Nautilus elegans.</i>
<i>Scaphites Warreni.</i>	}	<i>Scaphites aequalis.</i>
„ <i>larvaeformis.</i>		
Turon:		
<i>Exogyra suborbiculata.</i>		<i>Exogyra suborbiculata.</i>
<i>Anomia subquadrata.</i>		<i>Anomia truncata.</i>
<i>Avicula gastrodues.</i>		<i>Avicula caudigera.</i>
<i>Inoceramus labiatus.</i>		<i>Inoceramus labiatus.</i>
„ <i>deformis.</i>		„ <i>Cuvieri.</i>
<i>Amauropsis bulbiformis.</i>		<i>Amauropsis bulbiformis.</i>
<i>Rostellides Dalli.</i>		<i>Rostellites elongata.</i>
<i>Baculites gracilis.</i>		<i>Baculites bohemicus.</i>
<i>Prionotropis Woolgari.</i>	}	<i>Prionotropis Carolinus.</i>
„ <i>Loewianus.</i>		„ <i>Woolgari.*</i>
<i>Prionocyclus wyomingensis.</i>		<i>Ammonites nodosoides.</i>
		„ <i>Germari.</i>
Emscher Mergel:		
<i>Inoceramus umbonatus.</i>	}	<i>Inoceramus involutus.</i>
„ <i>exogyroides.</i>		
„ <i>deformis.</i>		„ <i>Cuvieri.</i>
<i>Baculites asper.</i>		<i>Baculites incurvatus.</i>
<i>Mortoniceras shoshonense.</i>		<i>Mortoniceras vespertinum</i>

Die Fauna der Coloradostufe lässt sich nicht wie in Europa auf gut unterschiedene Zonen vertheilen. Zwar scheinen einige Typen auf den oberen oder unteren Theil der Stufe beschränkt zu sein, aber einige der charakteristischen Arten, wie *Inoceramus labiatus*, gehen durch. Die Fauna im Ganzen kann als ein annähernd taxonomisches Aequivalent des Turon betrachtet werden, obschon wahrscheinlich Anfang und Ende der Epoche in beiden Continenten nicht zusammenfiel. Die wenigen mit Cenomanarten vergleichbaren Species sind nicht wichtig. Eine derselben, *Nautilus elegans*, kommt im oberen Theil der Coloradostufe vor, während die Scaphiten mit *Inoceramus labiatus*, *Prionotropis Woolgari* und *Prionocyclus wyomingensis* vergesellschaftet sind. Auch wird die Unsicherheit in der Vergleichung der oberen Abtheilung der Coloradostufe dadurch gekennzeichnet, dass nach COPE die aufgefundenen Wirbelthierreste zu turonen Typen gehören, während die Mollusken z. Th. mit solchen des Emscher oder untersten Senon verglichen werden können.

Im palaeontologischen Theil, dem Haupttheil des Werkes, unterzieht Verf. 150 Arten, die sich auf 81 Gattungen vertheilen, der Untersuchung. Die Echinodermata sind durch 2 Gattungen mit je einer Art, die Vermes durch 1 Gattung mit 2 Species, die Pelecypoden durch 40 Gattungen mit 84 Arten, die Gastropoden durch 28 Gattungen mit 42 Arten und die Cephalopoden durch 10 Gattungen mit 20 Arten vertreten. Davon sind neu 39 Formen. Eine nackte Liste zu geben, erscheint unthunlich, da doch Jeder, der sich mit oberer Kreide beschäftigt, das Werk heranzuziehen genöthigt ist. Hervorgehoben sei noch, dass die Gattung *Inoceramus* durch die grösste Zahl an Formen, nämlich 12, vertreten ist, worauf dann die Gattung *Ostrea* mit 6 Species folgt.

Joh. Böhm.

---

**B. Lundgren:** Jemförelse mellan molluskfaunan i *Mammillatus*- och *Mucronata*-zonerna i nordöstra Skåne (Kristianstadsområdet). (Kongl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl. 26. 1894. Mit 2 Tafeln.)

MOBERG und DE GEER gliederten die Kreideablagerungen um Kristianstad in 1. *Mucronata*-Zone, 2. *Mammillatus*-Zone, 3. Kaolin, Sandstein und Conglomerat. Die unterste Zone ist fossilleer; in der zweiten erscheint neben dem Zonenfossil sparsam *Belemnitella mucronata*, in der jüngsten fehlt *Actinocamax mammillatus* ganz. Unter Mittheilung eines Kärtchens beschreibt Verf. sodann die unten angeführten Localitäten hinsichtlich der heutigen Beschaffenheit der Brüche, ihrer Gesteine und Fossilführung, wobei die bisherigen Angaben in der Literatur über Fossilvorkommen einer sorgfältigen Kritik unterzogen werden.

1. *Mammillatus*-Kreide oder Ignabergakalkstein (Ka) (Ignaberga, Balsberg, Olinge, Oppmanna, Umgegend von Ifö, Axeltorp, Barnakälla und Karlshamn).
2. *Mucronata*-Kreide oder Hanaskogskalk (Kb) (Hanaskog, Kjugestrand und Mörby).

3. Weniger typische und nicht so reich entwickelte Fundorte der *Mammillatus*- und *Mucronata*-Kreide (Gillaruna, Mörby, Sissebäck, Norr, Karlstad, Immeln, Harastorp, Roalöf, Sönnarslöf und Bjernum).

Das Vorkommen der häufigeren Arten ergibt sich aus der (hier gekürzt) mitgetheilten Tabelle:

	K a	K b		K a	K b
<i>Crania variolaris</i> . . .	+	+	<i>Ostrea hippopodium</i> . . .	+	+
„ <i>ignabergensis</i> . .	+	+	„ <i>laciniata</i> . . . .	+	+
<i>Rhynchonella ala</i> . . .	+	+	„ <i>vesicularis</i> typ. . .	—	+
<i>Terebratulina striata</i> . .	+	+	„ „ var. . .	+	—
<i>Magas costatus</i> . . . .	+	+	„ <i>sempi plana</i> . . . .	+	+
„ <i>spatulatus</i> . . .	+	—	<i>Pecten septem plicatus</i> . .	+	+
<i>Ostrea auricularis</i> . . .	+	+	„ <i>subaratus</i> . . . .	+	+
„ <i>acutirostris</i> . . .	+	—	<i>Spondylus labiatus</i> . . .	+	+
„ <i>curvirostris</i> . . .	+	—	<i>Pharella de Geeri</i> . . .	+	—
„ <i>cornu arietis</i> . . .	—	+	<i>Actinocamax mammillatus</i>	+	—
„ <i>diluviana</i> . . . .	+	+	<i>Belemnitella mucronata</i> .	+	+

woran Verf. Bemerkungen über den Grad der Häufigkeit der einzelnen Fossilien in jedem Horizont und Fundort anknüpft. Weiter wurden bisher nur in Ka gefunden: *Ostrea lobata*, *O. Marklini*, *Lima Hoperi*, *L. tecta*, *Vola quadricostata*, *V. striatocostata*, *Avicula pectinoides*, *Gervillea solenoides*, *Trigonia* cfr. *Buchi*, *Eriphyla lenticularis*, *Opis bicornis*, *Crassatella arcacea*, *Cardium productum*, *Icanotia grosseplicata*, *Liopistha aequivalvis* und mehrere *Emarginula*-Arten; da diese Formen jedoch nur an der einen oder anderen Localität beobachtet wurden und dazu oft selten sind, so betrachtet Verf. sie als bis jetzt kaum zuverlässige Leitfossilien. Der faunistische Unterschied zwischen beiden Zonen ist solchergestalt, mit Ausnahme der Belemniten, sehr gering; die lokalen und faciiellen Abweichungen erscheinen grösser als die chronologischen; eine scharfe Grenze ist nicht zu finden. Verf. belegt das mit einer Tabelle, worin die Verbreitung der wichtigsten Arten von den ältesten bis zu den jüngeren Lagen am Ifö-See bei derselben Faciesentwicklung gegeben wird. Auch die geologische Bedeutung der Echiniden ist gering, von denen Verf. eine Zusammenstellung giebt: *Ananchytes ovatus* LAM., *Holaster scaniensis* COTTEAU, *Cardiaster* sp., *Hemipneustes* sp., *Micraster* sp., *Spatangide*.

Mit einem palaeontologischen Theile, in dem ca. 84 Arten aufgeführt und z. Th. eingehender besprochen, darunter *Ostrea Marklini*, *Avicula ignabergensis*, *Pecten ignabergensis*, *Arca pharelloides*, *Pharella? de Geeri*, *Icanotia? grosseplicata*, *Haliotis cretacea* und *Nerita Malmi* als neue Arten beschrieben werden, schliesst diese für die Kenntniss des schwedischen Senon im Besonderen und des oberen Senon im Allgemeinen sehr wichtige Studie.

Joh. Böhm.



## Tertiärformation.

**G. Dollfus:** Révision des feuilles de Melun et de Rouen. (Bull. des Services de la Carte Géol. détaillée de France etc. No. 44. 7.)

Für die neue Ausgabe der Blätter Melun und Rouen hat die Revision einzelne Veränderungen und schärfere Begrenzungen ergeben, von denen hier folgende erwähnt werden mögen: Das Senon ist bis zu 200 m mächtig und wird jetzt in 2 Zonen getheilt. Die Sande von Bracheux reichen viel weiter über Rouen hinaus, als bisher angenommen wurde, und werden von Thonen der Lignites etc. überlagert. In der südöstlichen Ecke des Blattes Rouen liegen fast alle Schichten des Tertiärs von den Lignites bis zu den Menlières de Beauce, und diese werden entsprechend den neueren Unterscheidungen gegliedert. Ebenso werden höher und niedere Schotterterrassen mit *Elephas primigenius* etc. angeführt.

von Koenen.

---

**M. Canavari:** Ancora sul'eocenicità della parte superiore della Scaglia nell' Apennino centrale. (Atti Soc. Tosc. di Sc. nat. Proc. verb. 9. 43. 1894.)

Verf. hatte früher behauptet, dass ein Theil der Scaglia des Apennin als eocän betrachtet werden müsse. C. VIOLA ist nicht dieser Meinung und sagt, dass aus demselben Grunde die nummulitenführenden Schichten besser als der Kreide angehörig anzusehen seien. CANAVARI antwortet in dieser kurzen Mittheilung, dass eine solche Auffassung unrichtig sei, da er wohl Nummuliten gefunden habe, nicht aber Fossilien aus der Kreide. Die Fossilreste, welche hier und da zum Vorschein kommen, deuten vielmehr Miocän an, so dass, seiner Meinung nach, ein Theil der apenninischen Scaglia wirklich dem Eocän zuzuschreiben sei. Derselben Ansicht für die Scaglia der venetianer Alpen sind unter Anderen auch M. v. HANTKEN und TARAMELLI.

Vinassa de Regny.

---

**Gosselet et Cayeux:** Note sur les couches tertiaires de la feuille d'Amiens. (Ann. Soc. Géol. du Nord. 22. 150.)

Auf Blatt Amiens finden sich über der Kreide Fetzen von Tertiärschichten, nämlich 1. weisse und graue Sande mit Sandsteinen (Sables d'Ostricourt). 2. Grüner Sand mit grünlichen Feuersteinen, wohl dem untersten Theil der Sables de Bracheux entsprechend. 3. Darunter der Bief, rother, oder auch gelber oder grüner Thon. 4. Conglomerat oder Bief à Silex, welcher stets unter allen übrigen Tertiärbildungen liegt. Diese Feuersteine sind zu unterscheiden von den oben erwähnten grünlichen und den verschiedenen, zerbrochenen Vorkommnissen des Diluvium; sie fehlen in der Mulde der Somme, wo die grünlichen am häufigsten sind.

von Koenen.

---

A. Koch: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. I. Theil: Palaeogene Abtheilung mit 4 Tafeln (Profilen). 1894. (Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. 10. 179—397.)

Bezüglich dieser umfassenden Arbeit über das siebenbürgische Tertiär kann hier z. Th. auf das Referat über A. Koch's Tertiärbildungen des siebenbürgischen Beckens (Math.-nat. Ber. aus Ung. 9. 1892; dies. Jahrb. 1895. I. -117-) und die dort gegebene tabellarische Übersicht der Tertiärschichten verwiesen werden. Es folgt nun in dieser Arbeit die eingehende Beschreibung der alttertiären Gebilde, und zwar zunächst der Eocänablagerungen.

Die tiefsten Schichten, die „unteren bunten Thone“, gehören wohl zum Untereocän. Diese über 1000 m mächtige Abtheilung ist durch ihre intensiv rothe Farbe ausgezeichnet, enthält zuweilen Petroleumspuren, hat aber bisher keine Spur von Versteinerungen geliefert. Sie ruht discordant auf obercretacischen Schichten und wird von mächtigem mitteleocänem Süßwasserkalk bedeckt. Dieser Süßwasserkalk, auch „unterer Süßwasserkalk“ im Gegensatz zu anderen höheren Süßwasserkalkhorizonten genannt, ist namentlich bei Zsibó entwickelt und wechselt mit Mergeln, er ist oft bituminös. Von Fossilien werden genannt: *Planorbis* aff. *elegans* F. EDW., *Paludina* aff. *globuloides* SANDB., *Limnaea* aff. *Michelini* DESH., *L.* aff. *arenularia* BRAND., *L.* aff. *inflata* BRGT., *Pisidium* sp., fragliche Schildkrötenknochen und *Chara*-Früchte. Diesen Süßwasserkalken entsprechen sandige Kalke des Klausenburger Randgebirges im NW.-Theil des Beckens. Es folgen dann die marinen mitteleocänen Schichten nach dem Vorherrschen des *Nummulites perforata* D'OBG., auch *Perforata*-Schichten genannt. Diese fossilreichen, vorwiegend mergeligen Schichten gliedern sich in 9 Horizonte, welche von unten nach oben nachstehend angeführt sind:

- a) Horizont der unteren Gypsbänke oder des *Anomia*-Kalkes und Mergels mit *Anomia tenuistriata* DESH.
- b) Untere Austernbank. Thonmergel mit *Gryphaea Brongniarti* BRONN und *G. sparsicosta* HOF. etc.
- c) Unterer Molluskenmergel mit *Velates Schmideliana* CHEM., *Euspatangus Haynaldi* PAV. etc.
- d) Unterer *Striata*-Horizont. Glaukonitische Mergel mit kleinen gestreiften Nummuliten, wie *Nummulites contorta*, *N. striata*, *N. variolaria* und *N. Héberti*, ferner *Gryphaea Esterhazyi* PAV., *Vulsella Kochi* HOFM. etc.
- e) *Perforata*-Bank. Mergelige Nummulitenbank mit *Nummulites perforata* und *Lucasana*, Austern, *Gryphaeen* und *Choeropotamus* etc.
- f) Oberer *Striata*-Horizont, mit *Nummulites striata* und *contorta*, Austern und Ostracoden etc.
- g) Mittlerer Molluskenmergel, weicher, stellenweise sandiger Thonmergel, aus dem eine längere Liste von Muscheln und Schnecken des Mitteleocäns angeführt wird.
- h) Obere Austernbank, mit *Ostrea crepidula* DEFR. und *O. n. sp.*, sowie *Gryphaea Brongniarti*.

- i) Horizont der gemischten Nummuliten oder des Molluskenkalkes und Mergels mit langer Fossilliste.

Über den *Perforata*-Schichten folgt der sog. untere Grobkalk, eine im Wesentlichen mergelige, marine Bildung, deren charakteristisches Glied jedoch der am ganzen Szamosmassiv verfolgbare Grobkalk ist. Es werden unterschieden ein unterer Ostreentegel und ein oberer Horizont von Grobkalkbänken; letzterer ist besonders fossilreich und enthält zahlreiche Mollusken, Seeigel, Alveolinen, Milioliden und Haifischzähne.

Es folgen über den genannten Meeresschichten limnische Thone und Süsswasserkalke, das Niveau der oberen bunten Thonschichten und des mittleren Süsswasserkalkes. In den Thonen fanden sich die Kiefer des *Brachydiastematherium transilvanicum* BÖCKH und Krokodilreste. Die Kalke enthalten *Limnaeus* cf. *Michelini* DESH. und *Planorbis* cf. *cornu* BRONG.

Den Abschluss der Pariser Stufe bilden wieder marine Grobkalkschichten, der sog. obere Grobkalk oder die Klausenburger Schichten mit reicher Fauna von Mollusken, Crustaceen, Echiniden, Foraminiferen etc., welche eine sehr grosse Übereinstimmung mit derjenigen des Pariser Grobkalkes zeigt. Während die eigentlichen Klausenburger Schichten, die reichste und mannigfaltigste Schichtenreihe des Mitteleocäns, sich nur im NW. des Beckens entwickelt findet, sind die Mitteleocänschichten in anderen Theilen nur in geringen Spuren nachgewiesen. Die einzelnen Vorkommnisse werden eingehend beschrieben.

Das Obereocän besteht aus den *Intermedia*-Schichten und darüber den Bryozoen-Schichten. Die ersteren meist mergeligen Kalke sind sehr reich an Nummuliten, unter denen namentlich *Nummulites intermedia* auffällt. Dieselben sind übrigens auch reich an anderen Nummuliten, sowie an Echinodermen, Mollusken und anderen Fossilien, wovon eine reiche Liste Zeugnis ablegt. *Serpula spirulacea* ist in ihnen schon sehr verbreitet, während sie sich in den obersten Horizonten des vorgenannten Grobkalkes nur gelegentlich fand. Die Bryozoen-Schichten bestehen aus Thonmergeln, welche die reichste eocäne Fauna Siebenbürgens enthalten. Vor allem bezeichnend sind in der grossen Masse der Arten: *Serpula spirulacea*, *S. dilatata*, *Cardita Laurae*, *Pecten Thorenti*, *P. cornutus*, *Spondylus Buchi*, *Ostrea flabellulata*, *O. Martinsi*, *Terebratulina tenuistriata*, ? *Cidaris subacicularis*, *Liocidaris itala*, *Schizaster lucidus* und *Nummulites Bouillei*. Bryozoen, von denen eine grosse Liste nach der Bestimmung von PERGENS angeführt wird, sind überall in Menge vorhanden.

Die grosse Abwechselung in dem Eocän von Siebenbürgen ist dadurch bedingt, dass dies Becken während dieser Zeit zwei sich wiederholenden Schwankungen unterworfen war. Die erste Senkung erreichte ihr Maximum zur Zeit der Ablagerung des mitteleocänen *Ostrea*-Tegels. Das Maximum der Hebung fällt in die Bildungszeit der oberen bunten Thonschichten und Süsswasserkalke; dann folgt wieder eine Senkungsperiode, welche bis zum Schlusse des Eocäns andauert.



Das Oligocän beginnt mit den Schichten von Hója. Es sind marine, dem flachen Meere entstammende, meist mergelige Kalke, welche noch kleine Nummuliten führen (*Nummulites intermedia* D'ARCH. und *N. Fichteli* D'ARCH.) und auch im Übrigen eine, namentlich an Gastropoden reiche Meeresfauna beherbergen. *Serpula spirulaea* fehlt. Die Fauna erinnert an diejenige der *Asterias*-Kalke im Becken von Bordeaux.

Zum tiefsten Tongrien gehören die brackischen und Süßwasser-Schichten von Révkörtvélyes, welche im N. des Beckens entwickelt sind. Es sind Thone, Kalke, Sandsteine und Braunkohlen. Die Brackwasserschichten führen namentlich Cerithien, wie: *Cerithium margaritaceum* var. *moniliforme* GRAT. und var. *calcaratum* GRAT., *C. plicatum* BRUG., *C. cf. lima* DESH., marine Formen, wie *Natica*, *Fusus*, *Eburnea*, *Dentalium*, Balanen, und dann wieder brackische Zweischaler, wie *Cyrena semistriata* DESH., *Dreissensia Brardi* BRONG. etc.

Die hierüber folgenden Schichten von Mera, Mergel und Sandsteine, oft mit *Scutella subtrigona* KOCH und *Callianassa*-Scheeren, sind wieder mehr marin. Meistens lagern sie auf den Hójaer-Schichten mit *Pecten Thorenti* D'ARCH. und enthalten eine ziemlich reiche, marine, an die Castell Gomberto-Schichten erinnernde Molluskenfauna. Fragmente eingeschwemmter Fussknochen gehören wohl zu *Anthracotherium*.

Den Abschluss des Tongrien bilden die Fischschiefer von Nagy-Ilonda mit *Meletta*-Schuppen (*Meletta crenata* HECK), *Cardium Lipoldi* ROLLE, *Saxicava* (?) und Ostracoden. Die feinschlammigen Schieferthone und Mergelschiefer dieser Abtheilung gelangten jedenfalls in tieferem Meere zum Absatz. Sie entsprechen der südlichen Fischschieferausbildung des Septarienthones.

Die Schichten des Oberoligocän oder der aquitanischen Stufe sind im siebenbürgischen Becken weit verbreitet und sehr wechselvoll entwickelt, so dass ihre Besprechung nach getrennten Gebieten erfolgt. Zuerst wird die Entwicklung in dem zwischen Bihargebirge und dem Meszeszug eingeschlossenen Gebiete eingehend behandelt. Zu tiefst liegen die mergeligen und kohlenführenden Süßwasserschichten von Forgácskút mit *Anthracotherium* sp., *Elotherium magnum* POM., *Melanopsis Hantkeni* HOF., *Melania Escheri* MER. var., *Cyrena semistriata* DESH., *Dreissensia Brardi* BRONG. etc. Es folgen die *Corbula*-Schichten von Fellegvárér, brackische Thone und Mergel mit Cardien, Corbulomyen und einer *Corbula*, die der *C. Henkeliusiana* NYST nahe steht. Die Zsomborer-Schichten eine brackische kohlenführende Abtheilung mit typischen aquitanischen Fossilien und die thonigen, mehr marinen Schichten von Pusztaszék-Mihály beschliessen hier das Oligocän. Dann folgt die Entwicklung der aquitanischen Schichten in dem Flussgebiete der vereinigten Szamos und Lapos, sowie deren Ausbildung und Verbreitung in den östlichen und südlichen Theilen Siebenbürgens, welche bei Csáklya eine Marinfrauna schon mit einigen miocänen Arten des Wiener Beckens enthalten. Die Schilderung der aquitanischen Kohlenmulde des Zsilythales bildet den Schluss. Die 4 Tafeln enthalten Profile, die letzte Taf. IX gewährt



einen schematischen Gesamtdurchschnitt durch den nördlichen Theil des Beckens.

A. Andreae.

**E. van den Broeck:** Matériaux pour l'étude de l'Oligocène Belge I. Coup-d'oeilsynthétique sur l'Oligocène Belge et observations sur le tongrien supérieur du Brabant. (Bull. Soc. Belge de Géologie. 7. für 1893. [October 1894.] Procès-Verbaux. 208—302.)

Verf. erklärt alle Ausführungen, welche er 1878 mit RUTOR bezüglich der Eintheilung des Oligocän im Limbourg gemacht hatte, für null und nichtig und protestirt gegen die von DE LAPPARENT in seinem Traité de Géologie gegebene Gliederung. Es sollen nun die verschiedenen Facies des Oligocän in den verschiedenen Gegenden Belgiens geschildert und damit namentlich den auswärtigen Geologen die Möglichkeit eines Überblickes gegeben werden.

Das Oberoligocän fehlt, da die Concretionen mit oberoligocänen Fossilien sich bei Elsloo als Gerölle im Miocän fänden. Das Unteroligocän liegt im Limbourg auf der Kreide oder dem Untereocän, in Brabant jedoch auf Thonen und Sanden des Obereocän (Ledien und Asschien) und ist von diesem schwer zu trennen; das (übrigens noch nicht genügend charakterisirte) Asschien wird von Manchen auch mit dem Tongrien inf. vereinigt. Dem Tongrien werden die weissen Sande, Quarzgerölle und Thone auf den alten Gesteinen des Condroz und der Ardennen zugerechnet, wenn sich auch ihr Alter nicht sicher bestimmen lässt. Das Unteroligocän mit *Nummulites germanica* und *N. cf. Orbigny* ist thonig sandig oder thonig glaukonitisch und rein marin; nur in seinem obersten Theile bei Neerepen finden sich darin Abdrücke von Cerithien und Cyrenen. Das Tongrien supérieur [welches schon zum Mitteloligocän gehört. Ref.] enthält 1. Sande und Mergel mit *Cyrena semistriata* (Sande von Boutersem). 2. Grüne Thone von Hénis mit *Cytherea incrassata*. 3. Sande und Mergel von Vieux-Jonc mit *Cerithium plicatum*. Diese verschiedenen Horizonte werden dann in verschiedenen Facies geschildert und ihre Faunen angeführt und bemerkt, dass anscheinend ein Fluss von Klein-Kensberg bis Kerckem in jener Zeit gröbere Sedimente abgelagert hat. Die Thone von Andenne enthielten eine „aquitane“ Flora, und eingehend werden die Beziehungen der Schichten der verschiedenen Theile Belgiens zu einander geschildert. Das Rupelien, welches allein zum Mitteloligocän gerechnet wird, ist dann ebenfalls näher besprochen und seine Fauna angeführt, allerdings nicht mit Benutzung der neueren Literatur, zunächst das Rupelien inf. (Sables de Bergh), dann der Thon mit *Nucula compta* und endlich der obere Thon des Rupelien. Aus diesem werden die Wirbelthiere nach einer von DOLLO gelieferten Liste aufgeführt.

Auf der geologischen Specialkarte soll von der gewöhnlichen Entwicklung dieser Schichten die fluviatile etc. und die regionale, marine unterschieden werden. Für die oberen Sande und Gerölle des oberen Belgiens, welche dem Oberoligocän angehören könnten, wird die Bezeich-

nung Rhénanien gegeben, für die etwas älteren Thone von Andenne der Name Andennien.

Zum Schluss wird ausführlich die Legende des Oligocän für die geologische Spezialkarte Belgiens mitgetheilt. von Koenen.

**P. E. Vinassa de Regny:** Un'escursione nelle Alpi venete. (Pisa Gab. di Geolog. Oct. 1893. 9. Estr. Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. nat. 1894.)

Verf. schildert eine Anzahl von Excursionen in die reichen Tertiärgebiete von Venetien. Ohne die Absicht geologisch wesentlich Neues bieten zu wollen, wird die Arbeit jedem Besucher der reichen Fundstellen willkommen sein. Es wurden besucht: Verona und Umgebung; Val d'Avesa; Monte Baldo; Rovereto und Trento; Val Sugana; Bassano; Schio; Chiampo, S. Giovanni Ilarione, Ciuppo und Roncà; Montecchio, S. Trinità, M. Viale; sowie S. Urbano di M. Sgreve. A. Andreae.

**N. Sokolow:** Die Unteroligocänfauna der Glaukonit-sande bei der Eisenbahnbrücke von Jekaterinoslaw. (Mém. du Comité géologique. 9. No. 3. 136 S. 5 Taf. St. Petersburg 1894.)

Bei der Fundamentirung der Eisenbahnbrücke über den Dniepr bei Jekaterinoslaw fand sich unter dem Quartär unteroligocäner, glaukonitischer Sand mit Fossilien und dann Kaolin resp. Granitbrocken. Die Fossilien werden hier ausführlich beschrieben und trefflich abgebildet. An neuen Arten werden aufgeführt: *Balanophyllia irregularis*, *B. ? cornu*, *Trochocyathus discoides*, *Discotrochus alternans*, *Flabellum sedecimcostatum*, *Arca Domgeri*, *Nuculella Koeneni*, *Cardita sublaevicosta*, *C. Borissjaki*, *C. Domgeri*, *C. dilatata*, *C. nodosocostata*, *C. Theophylactovi*, *Crassatella Barboti*, *C. rotundata*. Im Ganzen werden 42 Arten erwähnt, fast nur Korallen und Bivalven, unter welchen eine Reihe typisch unteroligocäner. von Koenen.

**E. Fallot:** Contribution à l'étude de l'étage tongrien dans le département de la Gironde. (Mém. de la Soc. des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux. 5. (4 Série.) 1894.)

Das Tongrien liegt im Gironde-Departement auf Thonen mit *Anomia girondica* (Argiles infra-molassiques des Verf.'s) und beginnt mit einer grünlich-grauen Molasse (M. du Fronsadais). Darüber folgt (1. nicht regelmässig), 2. Süßwasserkalk (C. de Castillon et de Civrac), 3. Thon mit *Ostrea longirostris* und *O. cyathula*, 4. Kalk mit Asterien, 5. untere Molasse des Fronsadais, mindestens zum Theil gleichalterig mit dem vorhergehenden. Süßwasserlagen in den unteren Thonen enthalten Limneen, Planorben und *Melanopsis Mansiana*, welche sich bei Pantin in den Mergeln über dem Gyps findet, und wurden nebst der Molasse des Fronsadais dem Unteroligocän (Infra-Tongrien) von POTIER und VASSEUR zu-

gerechnet. BENOIST fand darin *Pectunculus angusticostatus*, *Diastoma Grateloupi*, *Cerithium bidentatum*, *C. plicatum*, *C. Charpentieri* etc.; darin fand sich auch *Palaeotherium girondicum* BLAINV. Bei La Clotte liegt sie direct auf der Kreide mit *Janira quinquecostata* etc. Der Kalk von Castillon und Civrac enthält ausser Pflanzenresten *Nystia Duchasteli* und schlanke *Limneus*, ähnlich *L. longiscatus*. Ferner wird die Verwandtschaft der *Ostrea cyathula* der Gironde mit anderen Arten besprochen und dann eine Liste der Fauna des Asterienkalkes gegeben, welcher bis zu 80 m mächtig wird. Es werden daraus neben einer Anzahl von Wirbelthieren 10 Crustaceen, 72 Arten Mollusken, 17 Echinodermen, ferner Anthozoen, 4 Nummuliten etc. angeführt; in thonigen Zwischenlagen der Kalke wurden einige besser erhaltene Fossilien gefunden, sowohl bei Terre-Nègre als auch bei Madère-Sarcignan. Bei Roquefort sind die Asterienkalke von Sandstein mit *Nummulites Fichteli* überlagert. Gleichalterig sind die Schichten von Gaas bei Dax. Dem Unteroligocän entsprechen wohl die thonigen Sandsteine der Chambre d'Amour bei Biarritz und die grauen Thone von Saint-Géours-de-Maremmen mit *Pecten*-Arten und *Pholadomya Puschii*. Das Oligocänmeer ist wohl von Südwesten her in das Becken geflossen. Den Asterienkalken entsprechen ferner die Kalke von St. Jaques und La Chausserie bei Rennes, die Sables supérieurs des Pariser Beckens etc., ferner die Schichten von Santa Giustina, Castel Gomberto etc., während die von Montecchio Maggiore und die unteren Schichten Liguriens mit *Nummulites Fichteli* dem Unteroligocän angehören dürften.

von Koenen.

L. Rey: Observations sur l'étage Tongrien supérieur ou Stampien dans la Chalosse. (Comptes rendus Acad. des Sc. Paris. 120. No. 7. 386.)

Verf. hatte früher schon die als Tongrien supérieur gedeuteten Schichten der Chalosse in 2 Abtheilungen getheilt und bespricht jetzt deren Verbreitung; meist liegen beide übereinander, durch Übergänge verbunden. Sie werden mit den oberen Schichten von Biarritz, zwischen der Côte des Basques und der Chambre d'Amour parallelisirt, die obere mit den Schichten von Saint-Géours und der Chambre d'Amour mit *Operculina Ammonaea* und *Pholadomya*, während die Sandsteine mit *Eupatagus ornatus* die untere Abtheilung von Gaas vertreten sollen. [Andere halten dieselben für Unteroligocän. Ref.] Die geschilderten Schichten liegen stets mehr oder weniger geneigt, so dass in jüngerer Zeit hier noch tektonische Bewegungen stattgefunden haben müssen. [Bei Biarritz sind sogar Verwerfungen sichtbar. Ref.]

von Koenen.

A. Degrange-Touzin: Etude préliminaire des Faluns des environs d'Orthez et de Salies-de-Béarn. (Actes Soc. Linnéenne de Bordeaux. 47. Taf. 8 u. 9.)

Aus den blauen Mergeln des Obermiocäns, welche bei Salies-de-Béarn etc. über Kalken und gelben Thonmergeln, anscheinend Süßwasserbildungen,

und den blauen Mergeln mit *Serpula spirulaea* liegen, wurden schon von DELBOS, TOURNOÛR, DOLLFUS etc. Fossilien aufgeführt. Meist liegen die nur 60—80 cm mächtigen fossilreichen Thone ganz flach, nur bei Salies-de-Béarn fallen sie mit 25° ein.

Es werden dann 495 Arten von Mollusken aus diesen Schichten aufgezählt, wovon 373 Gastropoden. Nicht wenige sind freilich nur der Gattung nach bestimmt. Als neue Arten resp. Varietäten werden beschrieben und abgebildet: *Nassa punctifera* var. *elongata*, *N. varicosa*, *N. limata* var. *minima*, *N. Marsooi*, *N. minuta*, *Cylindromitra angustissima*, *C. minutecancellata*, *Euthria minima*, *E. Benoisti*, *Acinebra coloratus*, *Achantina Benoisti*, *Pseudomurex sallespinensis*, *Turbinella incognita*, *T. multicosata*, *T. parva*, *T. obliqua*, *T. cylindroides*, *Columbella souarsensis*, *Mangilia salinensis*, *M. clathrataeformis*, *Raphitoma elongatissima*, *R. orthezensis*, *R. Boettgeri*, *Emarginula salinensis*, *E. Souverbiei*, *Litorina Balgueriei*.

Auf einer Tabelle wird die Verbreitung der einzelnen Arten angegeben und die ganze Fauna zum Helvétien gestellt. von Koenen.

**E. Fallot:** Nouvelles observations au sujet de la classification et du parallélisme des assises néogènes. (Bull. Soc. géol. de France. 1894. XXXI.)

Gegenüber den Ausführungen von DÉPÉRET wird betont, dass die erste Mediterranstufe von SUSS die Basis des Neogen ist, dass die Molasse von Martignas nicht von der von Salles, der Basis des Helvétien, zu trennen ist.

von Koenen.

**A. Rzehak:** *Oncophora*-Schichten bei Mährisch-Kromau. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 155—156.)

Bei Rakschitz nächst Mährisch-Kromau findet sich ein den *Oncophora*-Sanden entsprechender Tegel. Proben von diesem sind jetzt geschlämmt und näher untersucht worden. Dieselben enthalten keine Spur von Organismen, sind aber reich an sandigem Detritus. Sie lagern auf Permocarbon-schichten und gehen nach oben in einen grauen, feinsandigen Thon mit *Oncophora*- und *Congeria*-Schalen über; noch höher folgt gelber, sandiger Thon. Directe Beziehungen zum marinen Miocän fehlen, wahrscheinlich sind die genannten Tegel etwas älter.

A. Andreae.

**A. Rzehak:** Zur Stellung der *Oncophora*-Schichten im Miocän des Wiener Beckens. (Verhandl. d. naturf. Ver. in Brünn. 1894. 222—273.)

**A. Bittner:** Besprechung dieser Arbeit. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 353—364.)

Beide Arbeiten befassen sich mit dem Alter und den Lagerungsverhältnissen der *Oncophora*-Schichten und zum Schluss noch mit Prioritäts-



fragen bezüglich der alpinen Trias in Bosnien. Der Inhalt ist lediglich polemisch, und es ist unmöglich, in kurzen Worten referierend den verwickelten Wegen dieser Polemik zu folgen, weshalb alle diejenigen, welche sich für den Gegenstand interessiren, auf die Originalarbeiten verwiesen werden müssen.

A. Andreae.

**Th. Fuchs:** Tertiärfossilien aus den kohlenführenden Miocänablagerungen der Umgebung von Krapina und Radoboj und über die Stellung der sogenannten „aquitansischen Stufe“. (Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. 10. 1894. 163–175.)

Verf. erhielt aus den tieferen kohlenführenden Schichten von Radoboj und Krapina Suiten von Tertiärconchylien, welche theils aus einem grünlichen Tegel, theils aus einem glaukonitischen Molassesandstein stammen. Ein Altersunterschied in der Fauna zwischen beiden Gebilden ist nicht zu erkennen, dagegen gleichen beide Faunen durchaus derjenigen der Horner Schichten, speciell den Schichten von Molt und Loibersdorf. Alle Arten gehören der I. Mediterranstufe an und findet sich keine für die II. Mediterranstufe bezeichnende Form.

PAUL und HÖRNES unterschieden in den kohlenführenden Tertiärablagerungen des Ivanscica-Gebirges im Liegenden des Leithakalkes zwei Horizonte, von welchen der obere den Horner Schichten, der untere mit *Cerithium margaritaceum* und *C. plicatum* der aquitanischen Stufe entspricht. Verf. pflichtet dem bei unter der Voraussetzung, dass man unter „aquitanscher Stufe“ eben die Schichten von Molt, d. h. den tiefsten Theil der Horner Schichten, nicht aber das Oberoligocän verstehe.

Verf. betrachtet als Typus des Oberoligocän die Schichten des Doberges bei Bünde, die Sternberger Kuchen und die Schichten von Ormoy bei Paris. Ihnen entsprechen vollständig die *Pectunculus*-Sandsteine von Ungarn und Siebenbürgen, ebenso die unteren Cyrenenschichten vom Peissenberg in Bayern. Diese Schichten bilden das Oberoligocän und schlägt Verf. dafür den neuen Namen „chattische Stufe“ vor.

Der Name aquitanische Stufe (der jetzt gewöhnlich in weiterem Sinne für das Oberoligocän überhaupt gebraucht wird) wurde von CH. MAYER für die Faluns von Bazas und Merignac aufgestellt, die über dem Asterienkalk und unter dem Falun von Saucats und Leognan liegen. Diese Faluns von Bazas enthalten aber nur 4% oligocäne Arten und gehören zum Miocän. Die Sande von Korod und Loibersdorf enthalten mehr oligocäne Arten als diese „aquitansischen Schichten“ von Bordeaux. Zu der aquitanischen Stufe in dieser Fassung werden auch die „oberen“ Cyrenenmergel Bayerns gezählt. Diese miocänen aquitanischen Schichten oder Schichten von Molt spielen innerhalb der I. Mediterranstufe oder den Horner Schichten eine ähnliche Rolle, wie die Grunder Schichten innerhalb der II. Mediterranstufe.

A. Andreae.

**E. Lörenthey:** Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szegzard, Nagy-Mányok und Arpád. (Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. 10. 1894. 73—160. Taf. III—V.)

Verf. hat die reiche oberpontische Fauna der oben genannten drei Fundstellen in der Umgebung des Fünfkirchener Inselgebirges untersucht, welche miteinander eine grosse Übereinstimmung zeigen und eingehend verglichen werden.

Die pontische Fauna von Szegzard (Com. Tolna) ist die reichste bisher bekannte und umfasst 72 Arten, sie entspricht dem sog. „*Valenciennesia*-Horizont“ von Agram und ist wie dieser durch das Auftreten aberranter *Limnaeidengattungen* wie *Boscovicia* und *Lytostoma* gekennzeichnet, ferner auch durch Arten der Gattung *Zagrabica*, welche sonst nur bei Arpád vorkommen. Am grössten ist die faunistische Übereinstimmung mit der Localität Okrugljak. Was die Lagerungsverhältnisse angeht, so sind bei Szegzard ebenso wie bei Nagy-Mányok und überhaupt in einem grossen Theil des Gebietes die pontischen Schichten von Löss mit Lösskindeln und Lössschnecken bedeckt. Sie bestehen aus Thon und Sand, seltener, wie bei Nagy-Mányok, gelegentlich aus Quarzschottern und conglomeratischen Sanden. Die Unterlage bildet wie überall im ungarischen Becken der wasserundurchlässige pontische Thon. Am Séd Bach birgt ein von weissem Thonmergel bedeckter glimmerreicher Quarzsand eine Fülle von Conchylien in einem vorzüglichen Erhaltungszustand.

Bei Nagy-Mányok im Comitate Tolna finden sich beide Niveaus der Congerienschichten vertreten. Die unteren Schichten, welche vorwiegend *Congeria triangularis* führen, sind grobkörnige Sande und Conglomerate mit mässig erhaltenen Petrefacten. Die oberen Schichten sind blaue Thone mit *C. rhomboidea* und bergen eine reiche Fauna von 38 Arten, diese gleicht sehr derjenigen von Szegzard. Local bezeichnende Formen scheinen hier *Dreissensia auricularis* FUCHS wie dort *Limnocardium Pelzelni* BRUS. zu sein.

Arpád bei Fünfkirchen (Com. Baranya) lieferte keine so reiche Ausbeute wie die beiden vorgenannten Orte, namentlich die alte Fundstelle bei Udvard. Immerhin werden 24 Arten angeführt, die aus dem thonigen Sand der Hügel OSO. von Pécs (Fünfkirchen) stammen.

In einer Übersichtstabelle werden die Faunen der 3 untersuchten Fundstellen nochmals unter einander und mit Okrugljak verglichen. An allen 3 Orten liegen die Schichten mit dem Horizont oder richtiger gesagt der Facies der *Congeria rhomboidea* über den in der Regel hier mehr sandigen Schichten der Facies mit *C. triangularis*. In den unteren Schichten findet sich neben *C. triangularis* in Masse hie und da auch ein junges Exemplar der *C. rhomboidea*, etwa 1 Exemplar der letzteren auf 50 oder 100 der ersteren. In dem oberen *Rhomboidea*-Niveau, resp. dieser Facies, findet sich *Congeria triangularis* nicht mehr, wird aber durch die verwandte, früher öfters damit verwechselte *C. croatica* BRUS. vertreten. — *Valenciennesia Reussi* NEUM. ist in der Thonfacies häufig, während sie bei sandiger Ausbildung fehlt oder sehr selten wird, in Siebenbürgen und

der Walachei kommt sie auch in beträchtlich tieferen pontischen Bildungen vor. Die *Triangularis*-Fauna trägt mehr einen Süsswasser-Charakter als die *Rhomboidea*-Fauna und selbst wenn man sie nicht als einen besonderen altersverschiedenen Horizont anerkennen will, so muss man sie doch als besondere Facies betrachten. Beide Horizonte resp. Facies möchte Verf. jedoch als oberpontisch ansehen im Gegensatz zu den unteren pontischen Bildungen, die durch das massenhafte Auftreten von *Congeria subglobosa* HÖRN., *C. Partschi* ČZŽ., *C. spathulata* PARTSCH, *Melanopsis Martiniana* FÉR., *M. Bouéi* FÉR., ferner *Congeria banatica* R. HÖRN. und *Melanopsis vindobonensis* FUCHS charakterisirt sind.

A. Andreae.

E. Lörenthey: Die pontische Fauna von Kurd im Comitate Tolna. (Földtani Közlöny. Supp. 24. 1894. 73—88. Fortsetzung 148—161. Taf. I u. II.)

Verf. hat die pontischen Schichten von Kurd in der Plattenseeegend, deren Fauna bisher ungenügend bekannt war, gründlich ausgebeutet und giebt in obigen Mittheilungen die Beschreibung der gesammelten Conchylien. Localmonographien pontischer Faunen verdienen um so mehr Interesse, als die Mannigfaltigkeit hier eine sehr grosse ist und SANDBERGER's Worte, dass „fast jeder neu entdeckte Fundort Eigenthümlichkeiten zeigt und bisher als feststehend betrachtete Ansichten modificirt“, auch heute noch gilt.

Die Gesammtfauna von Kurd beläuft sich auf 62 Arten ausser einigen dubiösen Viviparen und den Ostracoden. Neu sind: *Congeria spinicrista*, *Anodonta Rothi*, *A. pontica*, *Micromelania Loczyi*, *Pyrgula hungarica*, *P. Töröki*, *P. bicincta*, *Vivipara gracilis*, *V. kurdensis*, *Planorbis Brusinai*, *P. Margoi*. Sie ist ausgezeichnet durch ihren auffallenden Süsswassercharakter. Mit dem Horizont der *Congeria rhomboidea* hat sie viele gemeinschaftliche Arten und gleicht besonders der Fauna von Szegzárd, mit welcher sie 19 Arten gemeinsam hat, also die meisten der dort vorkommenden Arten. Bemerkenswerth ist der Reichthum an Anodonten, von welchen 3 Species in Kurd vorkommen, ebenso die Häufigkeit von Viviparen, wesshalb NEUMAYR diese Schichten der Plattenseeegend fälschlich für levantinisch hielt. Levantinische Elemente in der Fauna sind: *Unio acutus* COB., *Hydrobia sepulchralis* PARTSCH, *Vivipara leiostraca* BRUS., *V. spuria* BRUS., *Valvata Ottiliae* PENECKE. Die Gesammtfauna dagegen ist entschieden pontisch. Das zahlreiche Auftreten von *Limnocardium cristagalli* ROTH spricht dafür, dass das Pontische Meer von Kurd ein ruhiges, wohl z. Th. stagnirendes Binnenmeer war, die Sedimente waren theils schlammige, theils sandige.

A. Andreae.

E. Lörenthey: Beiträge zur oberpontischen Fauna von Hidasd im Comitatus Baranya. (Földtani Közlöny. 24. 1894. 237—242.)

Die oberpontischen Schichten bestehen bei Hidasd an dem als „mittleren Graben“ bezeichneten Fundort aus etwa 15 m mächtigem eisen-



schüssigem Quarzsand mit bläulichen oder gelblichen Thoneinlagerungen. In der unteren Region liegen rostbraune Sandsteine und nur in der oberen finden sich schlecht erhaltene Steinkerne von Conchylien. 19 Arten konnten mit Gewissheit bestimmt werden, es sind alles Arten des *Rhomboida*-Horizontes, ausgenommen *Limnocardium Auingeri* FUCHS. Die Fauna stimmt am meisten mit der des Szegárder Sandes überein.

A. Andreae.

**F. v. Kerner:** Reisebericht aus dem nördlichen Dalmatien. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 231—235.)

Verf. giebt einen kurzen Bericht über seine geologischen Aufnahmen im Maassstabe 1 : 75 000 in Dalmatien, welche sich auf die NO.- und SO.-Section des Blattes Kistanje-Dernis beziehen. Zunächst werden die Eocän-schichten des Mt. Promina kurz behandelt. Unter den eigentlichen Promina-schichten des Obereocäns, Mergeln und Conglomeraten, kommen mehrfach bis in das Untereocän und in die obere Kreide reichende Aufbrüche zu Tage. So finden sich Alveolinenkalke und Nummulitenkalke. Cosina-Schichten fehlen hier zwischen Hippuriten und Alveolinenkalk. Die verschiedenen grösseren Horizonte des Pariser Beckens lassen sich in dem Eocän dieses Gebietes nachweisen, aber dieselben sind nicht scharf geschieden. So erscheint der Übergang von den Aequivalenten des Soissonien zu denen des Londonien von einer Zone gebildet, in welcher Milioliden und Alveolinenkalkbänke vielfach wechsellagern, den Übergang vom Londonien zum Parisien bilden Gesteine mit einer Mischfauna von Alveolinen und Nummuliten.

In der unteren Trias wurden die Gypsstöcke ausgeschieden und unterer Muschelkalk an 2 Stellen beobachtet. Jurassische Schichten scheinen keine grosse Rolle in dem Gebiete zu spielen, es gehören hierher belemniten-führende Schichten und vielleicht auch Kalke mit massenhaften nerineen-ähnlichen Durchschnitten. In der sehr viel weiter verbreiteten oberen Kreide werden 2 palaeontologisch gut charakterisirte Niveaus eines mit Rudisten und eines Chamiden unterschieden.

A. Andreae.

## Quartärformation und Jetztzeit.

**C. Davison:** On Deposits from Snowdrifts, with especial Reference to the Origin of the Loess and the Preservation of Mammoth Remains. (Quart. Journ. Geol. Soc. 50. 472—485. 1894.)

Die Entstehung von Löss wird mit dem Staubgehalt in Zusammenhang gebracht, welcher sich oft als schwärzlicher Schlamm auf thauendem Schnee bemerklich macht, zumal nach Schneefall bei heftigen Winterstürmen. Manches in diesen Betrachtungen scheint gewagt, die Ursache der angenommenen Wirkung inadäquat, abgesehen von dem Umstand, dass Schneestürme und Löss nicht überall an einander gebunden sind.

H. Behrens.



A. Weiss: Die Conchylienfauna der altpleistocänen Travertine des Weimarisch-Taubacher Kalktuffbeckens und Vergleich der Fauna mit äquivalenten Pleistocänablagerungen. (Nachrichtenblatt d. D. Malak. Ges. No. 9 u. 10. 1894. 145—167.)

Nach einem historischen Überblick giebt Verf. eine revidirte und nicht unwesentlich vermehrte Liste der Conchylien von Weimar und Taubach, deren Gesamtzahl sich auf 111 beläuft; es sind 80 Landschnecken, 23 Süßwasserschnecken, 7 Süßwassermuscheln und eine wohl aus Tertiärschichten eingeschwemmte *Corbulomya*. Die Conchylienfauna von Weimar und Taubach bietet insofern ein ganz besonderes Interesse, als diese reichen Fundstellen auch eine sehr interessante und mannigfaltige Säugethierfauna geliefert haben und gleichzeitig Reste von menschlichen palaeolithischen Artefacten dort in situ nicht allzuseiten sind<sup>1</sup>, während Spuren menschlicher Thätigkeit bisher in unseren rheinischen Diluvialsandten (Mosbach, Mauern, Hangenbieten etc.) vollständig fehlen. Ausgesprochene Eigenthümlichkeiten der Conchylienfauna bestehen in dem massenhaften Auftreten der Belgrandien (*B. cf. marginata* MICH. sp.), allerdings nur in den tieferen Horizonten, die zwar im Pleistocän Englands und Frankreichs verbreitet sind, aber in Deutschland, mit Ausnahme von Thüringen, im Diluvium fehlen, auch die grossen Helices wie *Campylaea canthensis* und *Tachea tonnensis* sind ein bezeichnendes Element. — 5 Formen der Fauna können als ausgestorben gelten, es sind: *Zonites verticillus* FÉR. var. *praecursor* n. o., der dem lebenden *Z. croaticus* PARTSCH verwandt ist, *Tachea tonnensis* SANDBG., die wohl unserer *T. nemoralis* L. noch am nächsten steht, *Campylaea canthensis* BEYR., eine Verwandte der *C. banatica* PARTSCH (ausserdem *Vallonia pulchella* var. *excentricoides* STERKI und *Pupa edentula* var. *columella* BENZ.). — 15 Arten sind jetzt dem Gebiete fremd, man kann von diesen

7 als östliche Arten bezeichnen: *Hyalinia subrimata* REINH., *Patularia solaria* MENKE sp., *Tachea vindobonensis* C. PFR., *Clausilia filograna* ZIEGL., *Cl. vetusta* ZIEGL., *Cl. densestriata* ROSSM. und *Tachea sylvatica* DRP.

6 als nördlich-alpine Arten: *Patula ruderata* STUD., *Vertigo alpestris* ALD., *V. substriata* JEFFR., *Pupa edentula* DRP., *P. pagodula* DESM. und *P. costulata* NILS.

2 als südliche Arten: *Hyalinia diaphana* STUD. und *Pupa claustralis* GRDL.

2 als westeuropäische: *Belgrandia* und *Amphipeplea glutinosa* MÜLL.

<sup>1</sup> Es ist Herrn WEISS jetzt auch gelungen, einen menschlichen Backenzahn dort zu sammeln, das interessante Stück hat auch dem Ref. vorgelegen und ist kürzlich von A. NEHRING (Nat. Wochenschr. 10. No. 31) beschrieben und abgebildet worden, welcher pithecoide Merkmale an ihm nachgewiesen hat.

Verf. vergleicht die Tuffe von Weimar und Taubach mit anderen ähnlichen Gebilden, so mit den Kalktuffen der Fränkischen Alp, welche er für äquivalent hält. Über die anderen Thüringer Kalktuffvorkommnisse, wie Gräfontonna, Burgtonna, Mülhausen, Tennstädt und Greussen, ist leider bisher nicht sehr viel bekannt. Die beiden letzten sind höchst wahrscheinlich jünger, die anderen wohl gleichalterig. — Den Kalktuff von Cannstatt bei Stuttgart hält Verf. für gleichalterig; von abweichenden Arten findet sich dort *Zonites acieformis* KLEIN. und *Pomatias septemspiralis* RAZ., auch einige für Cannstatt neue Formen, darunter der *Zonites verticillus* var. *praecursor* werden angegeben. Noch andere auch ausserdeutsche Kalktuffvorkommnisse (Galizien, Frankreich) werden kurz erwähnt. Unter dem Tuff von Weimar-Taubach liegen Sande und Gerölle mit Geschieben nordischen (?) und thüringischen Ursprunges, welche gleichalterig mit den rheinischen Diluvialsanden sein sollen. Verf. verspricht auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

A. Andreae.

A. G. Nathorst: Die Entdeckung einer fossilen Glacialflora in Sachsen, am äussersten Rande des nordischen Diluviums. (Öfversigt Kongl. Vetensk. Akad. Förh. 1894. No. 10. Stockholm. 519—543.)

Bei Deuben fand NATHORST in blaugrauem feinsandigem Thon, welcher zwischen Kies lagert und dem „Glimmersand mit einer Torfschicht“ entspricht, in dem SAUER *Carabus grönlandicus* gefunden hatte: *Salix herbacea*, *S. retusa*, *S. myrtilloides* (*S. cf. arbuscula*), *Polygonum viviparum*, *Saxifraga oppositifolia*, *S. Hirculus* (*S. aizoides*), *Batrachium cf. confervoides*, *Stellaria* sp., *Eriophorum cf. Scheuchzeri*, *Carices*, *Amblystegium exannulatum*, *A. sarmentosum*, *A. stellatum*, *A. trifarium*, *A. turgescens*. Ferner: *Succinea oblonga*, *Elaphrus riparius*, *Feronia cf. pauciseta*, *Anchommus cf. parumpunctatus*, *Elophorus nivalis*, *E. aquaticus*, *Hydrochus brevis*, *Simplocaria metallica*, *Aphrophora cf. Alni*, *Delphax*, *Salda cf. saltatoria*.

Es ist eine echte Glacial- resp. Nivalflora, welche in unmittelbarer Umgebung der betreffenden Ablagerung gelebt haben muss; auch die Käferfauna harmonirt mit dem glacialen Charakter der Ablagerung.

Die Glacialflora hat also auch den äussersten Rand des grossen nordischen Landeises umsäumt. Gewiss werden noch weitere derartige für die Pflanzengeographie und Erkenntniss der Glacialflora wichtige Funde gemacht werden.

E. Geinitz.

J. Martin: Diluvialstudien. I. Alter und Gliederung des Diluviums im Herzogthum Oldenburg. II. Das Haupteis ein baltischer Strom. Mit 2 Taf. (IX. u. X. Jahresber. d. Naturw. Ver. zu Osnabrück. 1893 u. 1894.)

I. Vergleichende Studien, angestellt an eigenen Beobachtungen in Oldenburg und an der Literatur von K. MARTIN, KLOCKMANN, WAHNSCHAFTE

u. A., sowie über Schweden und die Ostseeprovinzen, führten den Verf. zu der Annahme, dass in Oldenburg nur das Unterdiluvium der ersten Eiszeit entwickelt, dass das zweite Inlandeis überhaupt nicht bis dort gelangt ist. Die Untersuchung der eruptiven Diluvialgeschiebe ergab, dass aus dem Christianiagebiet nur 3 Rhombenporphyre zu finden waren (das esthländische Obersilur kann nicht als Leitgeschiebe dienen, da eine weitere westliche Ausdehnung desselben anzunehmen); über 300 Blöcke des Schonenischen Basalts dienen als Leitblöcke für das Unterdiluvium, sie entsprechen einer Bewegungsrichtung des baltischen Eisstromes aus NO. Da sie sich überall in den oberflächlichen Schichten finden, so müsse dieser geröllführende Decksand eine Bildung der ersten Vereisung sein. [Die Basaltfunde im mecklenburgischen Diluvium werden p. 14 erwähnt, und Verf., welcher die betr. Gegend wohl nicht selbst untersucht hat, behauptet, der Deckkies bei Sternberg sei unterdiluvial, den uckermärkischen Durchragungen äquivalent; die fragliche Gegend gehört zu dem Aussengebiet der „nördlichen Hauptmoräne Mecklenburgs“. Ref.]

Auf der Donnerschwee bei Oldenburg finden sich horizontal gelagerte feine Sande, bedeckt von 1,5 m mächtiger Geschiebe führender Kiesbank mit grober Schichtung; darüber lagert noch 0,5 m ungeschichteter Sand mit reichlichen Geröllern. Die Kiesbank ist nach Verf. nicht mit dem Oberdiluvium K. MARTIN's der Dammer Berge zu parallelisieren, ihr Gehalt an echten Geschieben lässt sie als Äquivalent der unteren Grundmoräne erscheinen, die sandige Deckschicht ist dem sogenannten mittleren und oberen Diluvium der Dammer Berge gleich zu stellen. Weitere Aufschlüsse zeigen den Übergang zwischen geschichteten und ungeschichteten Sanden als Hangendes des Geschiebemergels; beide Bildungen glaubt Verf. sowohl in genetischer als in zeitlicher Beziehung für äquivalent ansprechen zu dürfen. Die bedeutende Höhenlage der Dammer Geröllsande (ihr höchster Punkt, der Mordkuhlenberg, liegt 100 m über dem Niveau, bis zu welchem in Schonen die Spuren des zweiten Inlandeises zu verfolgen sind), sowie das Fehlen interglacialer Bildungen, sprechen gegen die Auffassung als oberes Diluvium. Ebenso wenig kann der Geröllsand aus dem unteren Geschiebemergel entstanden sein, da beide Bildungen stets scharf von einander abgegrenzt auftreten.

Verf. hält die Dammer Berge für ein Geröll-Ås. Hiefür spricht ihre innere Zusammensetzung und ihr Reichthum an Basalten, deren Heimath in derselben NO.—SW. Richtung liegt, in welcher die Hügel streichen und in welcher zur Haupteiszeit die Eisbewegung stattgefunden hat. Ein Vergleich mit der skandinavischen Ås-Literatur ergibt dem Verf. die weitere Bestätigung seiner Auffassung: Es sind mehrere parallele Hügelreihen, deren grösste relative Höhe zu 60—70 m ansteigt, bei einer Länge von 15 km und Gesamtbreite von 4,5 km; im Kern gewahrt man oft Durchragungen des Untergrundes, nach der Korngrösse geordnete, in sich discordant parallele Bänke von Sand und Grand, die Gerölle fast nur auf die oberste Schicht beschränkt; auch Zwischenlagerung von Geröllelehm im horizontalen Sand des Ås wurde beobachtet. Bei Friesoythe gehen



Geröllhügel („rullstenskullar“) unmerklich in Decksand über, und weiterhin macht dieser Decksand einer ebenen, geschiebefreien Sandbildung Platz, dem Aequivalent des schwedischen „mosandes“.

Zur Ermittlung des Alters jener Sand- und Kiesablagerungen werden die skandinavischen Åsar herangezogen. Letztere verflachen sich immer mehr und werden schliesslich durch Decksande ersetzt, je mehr man sich der äussersten Grenze des Inlandeisgebietes nähert; bei der geringeren Ausdehnung des zweiten Inlandeises ist demnach zu erwarten, dass nahe seiner Peripherie wohlausgebildete Åsar aus der zweiten Eiszeit nicht anzutreffen sein werden. Danach sagt Verf., welcher im Anschluss an SCHRÖDER die Åsar Norddeutschlands für altdiluvial hält: „Wenn nun aber in den der Ostsee nächst gelegenen Gebieten der norddeutschen Tiefebene und selbst in Schonen das zweite Inlandeis keine Åsar mehr hervorgebracht hat, so dürfen wir um so weniger annehmen, dass sie Geröllsande des Herzogthums Oldenburg, welche an zwei Stellen in unverkennbarer Ås- bzw. Geröllhügelform auftreten, Bildungen der jüngsten Eisperiode sind, sondern müssen offenbar in ihnen das zeitliche Aequivalent des in Schonen entwickelten rullstensgrus erblicken.“

In der nördlichen Hälfte des Herzogthums sind die Geröllsande ungeschichtet und nur wenig mächtig bis ganz fehlend, dafür tritt Geschiebelehm mit Grundmoränenlandschaft auf. Unter letzterem treten oft geschichtete Sande auf, so dass man ihn auch wohl für oberen Geschiebelehm ansehen könnte. Diese Sande sind von dem Geröllsand zu trennen, sie werden als „hvitåsand“ betrachtet, als Absatzproduct der dem Inlandeis entströmenden Schmelzwässer. Da unter ihnen nirgends gerölle- oder geschiebeführende Schichten von grösserer Mächtigkeit gefunden sind, haben sie unterdiluviales Alter. Mit ihnen tritt oft horizontal geschichteter Thon auf = hvitålera.

Manche geröllfreie Decksande mögen dem schwedischen „mellersta hvitåsand“ entsprechen, MARTIN nennt sie „Schwämmsand“. Dies würde das jüngste Glied der Diluvialablagerungen Oldenburgs sein.

Sonach ergibt sich folgende Gliederung:

4. Oberer Hvitåsand oder Hvitådecksand, Schwämmsand (mellersta hvitåsand z. Th.).
3. Geröllsand und -lehm.

Geröllåsar, -hügel, -decksand (rullstensgrus och -lera, rullstensåsar, -kullar, -fält).

2. Grundmoräne. Geschiebemergel oder -lehm, Geschiebesand und -grand (undre bottenmorän, undre jökel-lera, -grus).
1. Unterer Hvitåsand und -thon (undre hvitåsand, -lera).

II. Die Untersuchung der oldenburgischen Diluvialgeschiebe ergab, dass unter denselben eine hervorragende Stellung die Dalagesteine einnehmen, ferner der südwestliche Theil des Bottnischen Meerbusens eine fast ebenso grosse Menge geliefert hat; auch Jemtland muss an der Lieferung theilhaftig gewesen sein. Zahlreich sind ferner Gesteine aus der östlichen Hälfte des mittleren Schwedens und des angrenzenden Ostsee-



gebietes und Schonensche Basalte. Dagegen fehlen Finlandrapakiwi, wahrscheinlich auch die Bornholmer Granite und die nördlich von Schonen gelegenen westschwedischen Provinzen.

„Die Eismassen, welche dem Herzogthum Oldenburg sein Geschiebmaterial zuführten, nahmen sonach von Dalarne und Jemtland ihren Ausgang. Von letzterer Provinz flossen sie in NW.—SO.-Richtung nach dem Bottnischen Meerbusen ab, folgten der Längsaxe desselben und überschritten die Ålandsinseln, um südlich von diesen den von Dalarne herabkommenden Strom in sich aufzunehmen. Die vereinigten Eismassen Dalarnes und Jemtlands mögen sodann eine kurze Strecke der Ostseeküste gefolgt sein, müssen aber, da sie Bornholmgeschiebe uns nicht lieferten, alsbald wieder, etwa in der Höhe der Nordspitze von Öland, das Festland betreten haben und von hier über Schonen zu uns gelangt sein.“

Die Richtung, in welcher das Eis von Schonen nach dem nordwestlichen Deutschland und den Niederlanden weiterfloss, wird nun aus dem Verlauf der zwischen Weser und Rhein auftretenden Endmoränen und Åsar ermittelt.

Die Dammer Berge im Süden des Herzogthums werden als Geröll-Ås betrachtet, an sie schliessen sich im Norden nach Vechta Geröllhügel an; aus ihrer gemeinsamen Streichrichtung ergiebt sich für das südliche Oldenburg eine NO.—SW.-Stromrichtung des Inlandeises. Für den nördlichen Theil des Landes wird auf den Parallelismus der zahlreichen kleinen Wasserzüge aufmerksam gemacht, die alle NO.—SW. resp. SW.—NO. fliessen (vergl. Karte, Taf. 1); ebenso zeigt das Zwischenahner Meer die gleiche Längserstreckung. Verf. wird dadurch an die „Åsgräben“ erinnert; wenn auch in dieser Gegend nicht Geröllåsar zu erwarten sind, so können die Ursache jener parallelen Wasserläufe Geschiebeåsar („drumlins“ in Amerika) sein und Verf. glaubt solche auch sehen zu können, so insbesondere bei Neuenburg. Hier hat der Untergrund keinen Einfluss mehr auf die Bodenformung ausgeübt. Also auch im nördlichen Oldenburg lässt sich dieselbe Stromrichtung des Inlandeises ableiten, wie im Süden.

Die Geröllhügel von Cloppenburg-Friesoythe werden als die Ausläufer des NO.—SW. streichenden Höhenrückens des Hümmling angesehen, eine Gruppe von parallel verlaufenden Geröllåsar. Der Hümmling zerfällt in seiner südlichen Hälfte in 4 Theile, die nach den Wasserläufen, die an jedem hinfließen, als Haase-Ås, Süd-, Mittel- und Nord-Radde-Ås bezeichnet werden; einige derselben theilen sich zu Nebenåsar. Im Westen der Ems finden sich bei Emsbüren Hügel, die als Endmoränen aufgefasst werden, mit einem scharfen Knick in dem NW.-Verlauf. Also auch im südlichen Theil des westlichen Hannovers bewegt sich das Eis annähernd von NO. nach SW. Aus der Flussrichtung der kleinen Wasserläufe im Diluvium nördlich der Leda würde sich ferner ergeben, dass auch über Ostfriesland das Inlandeis in der Richtung von NO. nach SW. fortgeschritten ist.

Die weiteren Ausführungen stützen sich auf das STARRING'sche Werk und die neuere holländische Literatur. Auf der Karte Taf. 2 sind die Hauptstreichlinien der Hügelzüge eingetragen und im Text näher besprochen;

es ergibt sich, die im Allgemeinen NO.—SW. streichenden Hügelzüge als Åsar aufzufassen, andere Reihen als Endmoränen zu erkennen. Eine winkelige Form der letzteren wird nur selten von dem älteren Untergrund bedingt und meist durch aneinander stossende Ausbiegungen des Eisrandes zu erklären sein. Die weitaus bedeutendsten Åsar finden sich westlich der Ijssel, also in den peripheren Theilen des Inlandeisgebietes; in ihnen herrscht das „gemengte Diluvium“, skandinavisches Material tritt ganz zurück; „wären nicht jene Unmassen fluviatiler Schotter, so würde statt jener Moränenzüge im mittleren Theil der Niederlande ebenso wie im centralen Russland nur eine wenig starke Geröllsanddecke entwickelt sein.“

Aus dem Verlauf der Endmoränen und Åsar und Åsgräben zwischen Weser und Rhein lässt sich ableiten, dass der Eissaum nördlich des Rheins neben kleineren secundären Ausläufern zwei grosse nach SW. vorspringende Ausbuchtungen besass, deren jede annähernd von der Form eines Viertelkreises gewesen zu sein scheint. Schwankte sonach die locale Stromrichtung zwischen N.—S. und O.—W., so ergibt sich im Mittel für die Bewegung des Eisrandes die normale Stromrichtung von NO.—SW. Die gesamte Eismasse floss also zwischen Schonen und Rheinmündung in der Richtung von NO.—SW. fort. Da Oldenburg nur von der Hauptvergletscherung bedeckt war (s. I.), so ergibt sich als Resultat: „Das Haupteis war ein baltischer Strom.“

Die Schrammen des Piesberges, die nur wenige Grad von der Nord—Südlinie nach West abweichen, werden auf locale Ursachen zurückgeführt.

E. Geinitz.

**H. van Capelle:** Diluvialstudien im Südwesten von Friesland. (Mededel. omtr. Geol. v. Nederl. No. 18. Verh. K. Akad. Wetensch. Amsterdam. 4. 3. 1895. 16 S. 3 Taf.)

Auf einer geologischen Karte der Gegend zwischen Sloten und Molkwerum (1:50 000, Taf. 1) sind unterschieden: unterer Geschiebelehm, jungdiluvialer Sand, Meeresschlick meist mit unterliegendem Torf, Meeressand.

In dem Gebiet finden sich zahlreiche Rücken, in denen (Unterer) Geschiebelehm (über 11 m mächtig) mit seinem Auswaschungsrückstand, Geschiebesand, zu Tage tritt. An einigen Stellen (am Rothen Kliff und bei Koudum) wurde unter dem Geschiebelehm Sand beobachtet (= hvitåsand), der auf weissem Sand von südlicher Herkunft lagert; in seinen oberen Partien Stauchungen zeigend. Der sandige Theil vom Rothen Kliff ist eine Durchragung. Die Rücken werden nicht als Åsar angesehen (MARTIN, Diluvialstudien II), sondern als Endmoränen; auch der de Morra-See ist ein Moränensee. Die wenigen NO.—SW. streichenden Höhen können in und unter dem Eis gebildet sein (Åsar oder Åsar-ähnliche Terrainwellen).

Der Sand, welcher das ebene Terrain bildet und auf die Abhänge der höchsten Rücken hinaufzieht (Zanddiluvium STARING's), ändert sich mit der Entfernung von den Höhenrücken. Oft finden sich unter dem gelben

Sand humusreiche Sandschichten, alter Boden. In der Nähe der Moränen erheben sich mehrfach Sandhügel, sie werden als Überreste eines Hügelterrains angesehen.

Das Moränenmaterial hat später eine bedeutende Aufbereitung und Fortführung erlitten (Geschiebedecksand und hügeliges Sandterrain). In einer folgenden langen Ruheperiode bildete sich an zahlreichen Orten eine mächtige Humusschicht. Darauf folgte wieder eine Zeit bedeutender Thätigkeit; das Sandterrain wurde grossentheils wieder fortgeführt, die Humusdecke z. Th. zerstört, z. Th. von jüngerem Sand bedeckt.

E. Geinitz.

1. **V. Öberg**: Flottholmen i sjön Ralången. (Geol. Fören. Förhandl. 1894. 16. 97.)

2. **R. Sieger**: Flottholmen i sjön Ralången och vattenståndets oscillationer. (Ebenda. 231.)

3. **E. Svedmark**: Ytterligare om flottholmen i sjön Ralången. (Ebenda. 347.)

4. **C. A. Lindvall**: Om flottholmens i sjön Ralången uppkomst. (Ebenda. 438.)

Die schwimmende Insel am Südende des Sees Ralången, Kreis Jönköping, Rönholm oder Rödholm genannt, ist seit zwei Jahrhunderten bekannt durch die Eigenthümlichkeit, zu gewissen Zeiten aus dem Wasser hervorzutreten und dann wieder zu versinken. Auf einer Liste werden die Beobachtungszeiten seit 1696 mitgetheilt; ein Kartenausschnitt zeigt die Situation. Es scheint, als ob der Flächenraum der Insel im Laufe der Zeit abgenommen hat. Die Insel ist von Kiefernstubben gebildet, zwischen deren Wurzeln Torf und Erde lagert; sie ist 3—4,5 m dick, darunter findet sich 2 m Wasser, im Osten bildet sie eine Zunge, die am Seegrunde fest sitzt. Der benachbarte Seegrund besteht gleichfalls aus Torf mit Baumstämmen. In manchen Jahren tritt die Insel überhaupt nicht hervor, bei niedrigem Wasserstand nach Trockenheit und nach vorangegangenen Stürmen erscheint sie gewöhnlich, doch finden sich auch Ausnahmen. Ausserdem finden sich noch drei kleinere ähnliche Inseln.

ÖBERG führt nach Darlegung der älteren Ansichten von ALLVIN und PASCH als Ursachen der Bewegung der Insel folgende an:

1. Niedriger Wasserstand, 2. starke Stürme (die hierdurch erzeugte Wasserbewegung kann die Insel aufheben), 3. Gase (in und unter der Insel bilden sich Gase, diese können unter den beiden Vorbedingungen reichlich frei werden und ein Erheben der Inseldecke verursachen; das Gas besteht hauptsächlich aus Sumpfgas und Stickgas).

SIEGER bekräftigt ÖBERG's Ansicht durch Tabellen, aus denen hervorgeht, dass die Insel in Jahren mit Hochwassertendenz 21mal, mit Niederwassertendenz 8mal, mit Mittelwasser 5mal hervorgetreten ist, und dass langwieriges Niederwasser und Trockenjahre günstig für das Hervortreten und Stehenbleiben der Insel sind. Doch scheint gleichzeitig 1. Nieder-



wasser nicht allein Ursache des Auftauchens und 2. das Auftauchen unabhängig von den Klimaveränderungen grösserer Perioden zu sein. Die Ziffern geben keinen sicheren Aufschluss über die Fragen, ob das Hervortreten der Insel früher seltener oder häufiger war, als gegenwärtig, ob die Grösse der Insel sich verschieden verändert hat, ob am Ralångsee sich Spuren der Wasserverminderung finden.

SVEDMARK fügt noch einige ältere Literaturangaben bei, von denen einige schon auf die Wirkung der Gase hinweisen. Die Liste ÖBERG's wird danach vervollständigt. Als Nachtrag wird die schwimmende Insel im Nimmernsee erwähnt.

LINDVALL nimmt an, dass der Ralångsee durch locale Senkung des Bodens entstanden ist. Tiefenmessungen ergaben, dass die Baumstubben des Seebodens in 3—4 m Tiefe liegen, die Schwelle am nördlichen Auslauf des Sees nur 2,3 m Tiefe hat, die Oberfläche des nördlich gelegenen Säbysees 2,7 m tiefer als die des Ralång liegt; die Baumstümpfe liegen also 70 cm niedriger als die Auslaufschwelle und 30 cm tiefer als die Oberfläche des Säbysees (vergl. das Profil S. 446). Über die Grösse der Insel gehen die Angaben auseinander, nach LJUNQVIST war im Jahre 1747 die Länge 83,1 m, die Breite 65,3 m, nach ÖBERG 1893 resp. 30 und 16 m. Wegen des festen Zusammenhanges des Bodens der Insel kann man annehmen, dass die Grösse dieselbe geblieben ist, wie zur Zeit der Bildung der Insel vor 200 Jahren. Als Kraft, welche die Insel von dem Boden losgerissen hat, wird das Frühlingseis (Grundeis) genannt. Die auftreibenden Kräfte sind die Gase, die sich erst in grösseren Mengen ansammeln müssen, um den Widerstand zu überwäligen; daher das plötzliche Aufsteigen gegenüber dem allmählichen Versinken. Die Insel steigt gewöhnlich nur im Herbst auf, weil sich während des Sommers im wärmeren Wasser mehr Gas entwickelt; die Bewegung des Wassers durch Winde kann gut den Impuls zur Gesamtwirkung abgeben. Feuchtigkeit oder Trockenheit der Atmosphäre bestimmt die längere oder kürzere Dauer des Schwimmens, in trockenen Zeiten können die Gasblasen leichter durch die Spalten des getrockneten Bodens entweichen.

E. Geinitz.

---

A. Gutzwiller: Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel. (Verhandl. Naturf. Ges. Basel. 10. Heft 3. 512—690.)

Im deutschen Alpenvorland lehrte PENCK 1884 drei diluviale Schotter kennen, die drei Eiszeiten entsprechen. Die gleichen Schotter constatirte Ref. 1886 am Rhein und verfolgte sie, z. Th. eigene Beobachtungen, z. Th. solche von GUTZWILLER und anderen benutzend, abwärts bis unweit Basel. DU PASQUIER kartirte später in der Nordschweiz im Detail und kam zum gleichen Resultat. STEINMANN studirte die Diluvialbildungen Badens, und die reichsländischen Geologen nahmen diejenigen von Elsass auf. Bei Basel bestand eine Lücke, die die Arbeit von GUTZWILLER nunmehr in vollständiger Weise ausfüllt.



Die drei Schotter sind bei Basel deutlich entwickelt, dabei existirt aber noch ein vierter. Der jüngste Schotter, der Niederterrassenschotter, schliesst sich als fluvioglaciale Bildung an die Moränen der letzten Eiszeit bei Schaffhausen an; er bildet bei Basel in 285 m Seehöhe, 36 m über dem Rhein, eine deutliche Terrasse, in die mehrfach Erosionsterrassen eingeschnitten sind. Nur die oberste 0,3–0,4 m mächtige Schicht ist verwittert. Eigentlicher Löss fehlt stets auf oder in dem Niederterrassenschotter. Zwar führt der Schotter in lehmigen Partien Conchylien. Doch unterscheidet sich deren Gesamtheit deutlich von der Lössfauna durch das Zurücktreten von *Succinea oblonga* DRAP. und anderen Lössconchylien und durch das Auftreten von Arten, die dem Löss ganz fehlen.

Der Hochterrassenschotter ist viel tiefer verwittert (2 m) und mit Löss und Lösslehm bedeckt, die Oberfläche der Terrasse ist wellig-hügelig. Das alles markirt schon sein höheres Alter. Gesteine der östlichen Schweizeralpen und des Schwarzwaldes treten im Vergleich zum Niederterrassenschotter zurück. Bald oberhalb Basel bei Liestal und Bubendorf und östlich von Möhlin tritt der Hochterrassenschotter mit Moränen des Rhône-gletschers der vorletzten Eiszeit als Glacialschotter in Verbindung.

Interessant ist das Verhältniss der Höhenentwicklung der Hochterrasse, die gleichfalls durch Erosion in mehrere Stufen zertheilt ist<sup>1</sup>, zu der der Niederterrasse. Bei Basel liegt die Hochterrasse im Bruderholz in 350 m Seehöhe, also 70 m über der Niederterrasse. Aber noch nicht ganz 15 km nordwestlich bei Sierenz reicht das Niveau der Hochterrasse unter das der Niederterrasse und zwar mit so starkem Gefälle, dass Verf. auf eine Dislocation, ein Absinken des Gebietes im Norden schliesst.

Die Hochterrasse wird von einigen Überresten eines noch älteren, sehr stark verwitterten Conglomerats — des Deckenschotter — überragt, so bei Mönchenstein bei Rheinfelden „auf dem Berg“, welches letzteres Vorkommnis Ref. schon 1886 als Deckenschotter deutete. Die Höhe des oberen Niveaus beider Conglomerat-Fetzen beträgt kaum mehr als 400 m. Dem gleichen Horizont gehören rheinabwärts die südwestlich von Basel in ca. 380 m gelegenen Vorkommnisse von Schönenbuch und Wenzweiler an.

In viel höherem Niveau liegt westlich von Basel im Sundgau eine ausgedehnte Kiesablagerung, deren Oberfläche sich bei Oberkogenthal in 525 m befindet — der sog. oberelsässische Deckenschotter. Der Grad der Zersetzung ist weit stärker als beim Deckenschotter oberhalb Basel. Erst in mehr als 8 m Tiefe trifft man neben Quarziten andere unzersetzte Gerölle. Die Ablagerung senkt sich sehr rasch gegen Westen und lässt sich bis ins Einzugsgebiet des Doubs (Delle) verfolgen. Auch die dachziegelartige Lagerung der Gerölle zeigt, dass der Fluss, der die Kiese ablagerte, von Osten nach Westen strömte. Die grosse Mehrzahl der Gerölle ist alpinen Ursprungs, eine kleine Zahl kann von den Vogesen hergeleitet werden; Jura- und Schwarzwaldgeschiebe scheinen fast ganz zu fehlen,

<sup>1</sup> Ob eine dieser Stufen vielleicht doch als neue Aufschüttung STEINMANN's Mittelterrasse im Schwarzwald entspricht, lässt Verf. unbestimmt.

während sie in den drei jüngeren Schottern häufig vorkommen. Dabei sind die Gerölle trotz der grossen Entfernung von ihrem Ursprungsort oft von beträchtlicher Grösse.

Ein Analogon zu diesem vierten, ältesten Schotter fehlt unter den bisher bekannt gewordenen Kiesbildungen der Alpen. Bei Brugg, ebenso bei Rheinfelden und an der Sitter konnte auch GUTZWILLER nur drei Schotter erkennen. In der Umgebung des Irchel südlich von Schaffhausen glaubt der Verf. jedoch gleichfalls vier Schotter annehmen zu müssen: Niederterrassenschotter von Rosserfeld, Hochterrassenschotter 70 m höher auf dem Buchberg und bei Buchenloo, Deckenschotter auf dem Rheinsberg und Hohlfirst abermals 50 m höher und endlich auf dem Rücken des Irchel 100 m höher einen ältesten Schotter als Aequivalent des oberelsässer Deckenschotters. Eine Scheidung zwischen dem Deckenschotter des Rheinsbergs und dem des Irchel ergibt sich dem Verf. auch nach der Zusammensetzung: Der Irchel-Schotter enthält als alpine, krystalline Gesteine nur Amphibolitschiefer, der Rheinsberg-Schotter aber neben solchen auch Diorit, Albula-Julier-Granit, Sernift, Melaphyr, Taveyoz-Sandstein und Gneiss.

GUTZWILLER steht nicht an, den oberelsässischen Deckenschotter wie den des Irchels als die fluvioglaciale Bildung eines bis in die Nähe von Basel vorgerückten Gletschers zu betrachten, welcher wesentlich Gesteine der Westalpen herbeibrachte und einer allerältesten, vierten Eiszeit entsprechen würde. Damals bedeckte noch Tertiär den grössten Theil des Tafeljura und Buntsandstein und Muschelkalk den südlichen Schwarzwald. Auch die Alpen der Ostschweiz scheinen noch nicht so tief erodirt gewesen zu sein, da die Zahl krystallinischer Gesteine im Schotter sehr gering ist. Die oberrheinische Tiefebene war noch zwischen Mühlhausen und Istein geschlossen, so dass die Schmelzwasser zur Saône gingen. Nach Schwinden der Gletscher erfolgte durch Absenkung des heutigen Rheinthaales die Ablenkung des Rheines nach Norden und das Einschneiden des Rheinthaales oberhalb. Erneutes Gletschervorrücken liess die Deckenschotter von Rheinfeld-Mönchenstein entstehen. Weiter erfolgte der Wechsel von Eiszeiten und Interglacialzeiten in der bekannten Weise.

Fossilien sind im oberelsässer Deckenschotter nicht gefunden worden, seine Altersbestimmung ist daher auf palaeontologischem Weg unmöglich. GUTZWILLER möchte ihn mit dem Taunusschotter parallelisiren und dem Unterpleistocän zurechnen.

Nach Ablagerung des Hochterrassenschotters und vor Ablagerung des Niederterrassenschotters, also in der letzten Interglacialzeit, bildete sich der Löss. Da er auch auf den Erosionsterrassen des Hochterrassenschotters liegt, muss auf eine Erosionsperiode zwischen dem Ende der Bildung des Hochterrassenschotters und dem Beginn der Lössbildung geschlossen werden. Eine ganze Reihe von Lössprofilen aus der Umgebung von Basel werden geschildert. Das Charakteristische ist ein mehrfacher Wechsel von Löss und Lehm, d. h. entkalktem Löss, wobei sich direct Discordanzen zeigen. So hat man z. B. am Profil beim Sodawerk Wyhlen folgende Schichtenserie von oben nach unten:

1. 5 m weissgrauer Löss mit wenig Conchylien, nur oberflächlich hier und da entkalkt. Darunter scharf abgegrenzt mit unebener Oberfläche
2. 1 m röthlichbrauner Lehm, der sich abwärts ohne Grenze fortsetzt in
3. 3—11 m gelblichgrauen Löss mit vielen Conchylien und grossen Lösskindchen sowie mit Kalkspathschutt.
4. 3 m und mehr gelblichbrauner Lehm, an einzelnen Stellen mit Salzsäure noch schwach aufbrausend, ganz ohne Schnecken. Die obere Grenze ist scharf und sehr uneben.
5. 1—2 m Hochterrassenschotter mit unebener, erodirter Oberfläche.
6. 32 m Hauptmuschelkalk.

Die Ablagerung des Lösses erfolgte also nicht einheitlich, sondern mit Unterbrechungen, in denen theilweises Entkalken und Erosion des abgelagerten Lösses stattfand. 4. ist der älteste Löss, 3. und 2. der mittlere mit seiner entkalkten, oberen Partie und 1. der jüngste Löss. Auch bei Altschwil und an anderen Orten sind drei verschiedene Lössablagerungen zu erkennen. Der obere oder schneckenarme, ungeschichtete Löss zeigt sich nur in der Nähe des Rheinthales; in weiterer Entfernung vom Rheinthal und rheinaufwärts fehlt er. Hier hat man nur einen unteren Lehm mit Löss bedeckt, der wieder eine Lehmdecke trägt. Auch dieser Löss kann durch Entkalkung ganz verschwinden; es bleibt dann eine einzige Lehmdecke zurück, der man nicht mehr ansehen kann, dass sie aus mehreren Lössablagerungen entstanden ist. Die unterste Lehmschicht ruht oft der oberflächlich zersetzten Hochterrasse auf.

Was die Entstehung des Lösses anbetrifft, so nimmt GUTZWILLER an, dass er aus den Schottern und Sanden der Hochterrasse ausgeblasen wurde.

Sehr sorgfältig hat GUTZWILLER die Conchylienfauna des Lösses bei Basel untersucht. Häufig sind folgende Arten: *Limax agrestis* L., *Hyalina crystallina* MÜLL., *Patula pygmaea* DRAP., *Helix pulchella* MÜLL., *H. costata* MÜLL., *H. sericea* DRAP., *H. hispida* L., *H. villosa* DRAP., *H. arbustorum* L. var. *alpestris* SANDE., *Cochliopa lubrica* MÜLL., *Pupa secale* DRAP., *P. dolium* DRAP., *P. muscorum* L., *P. columella* MART., *P. pygmaea* DRAP., *Clausilia parvula* STUD., *Cl. corynodes* HELD, *Succinea oblonga* DRAP. Andere Arten sind nur local und selten.

Begleitet wird die werthvolle Schrift von zwei Profiltafeln; die eine bringt Übersichtsprofile über die Lage der Decken-, Hochterrassen- und Niederterrassenschotter in der Umgebung von Basel, die andere stellt einige Detailprofile im Löss und im Niederterrassenschotter dar.

Ed. Brückner.

---

C. S. du Riche Preller: On the three Glaciations in Switzerland. (Geol. Mag. (4.) 1. 27—36. 1894.)

Der Verf. schliesst sich auf Grund von Beobachtungen am Ütliberg und im Teufelskeller bei Baden der Ansicht von DU PASQUIER an, dass



zwischen das obere Pliocän und die Mitte des Pleistocän in der Schweiz drei Glacialperioden gefallen sind. In der ersten und dritten Eisperiode sind die Gletscher bis Zürich und an dem Rhein bis Schaffhausen vordrungen; in der zweiten haben sie die grösste Ausdehnung erreicht, nach Norden bis Basel, nach Südwesten bis Lyon. H. Behrens.

---

E. Clerici: Notizie intorno ai tufi vulcanici della via Flaminia dalla valle del Vescovo a Prima Porta. (Rend. d. Accad. d. Lincei. (5.) 3. Sem. 1. fasc. 2. 1894. 89—97.)

Längs des Tiber sind N. von Rom zwischen dem Ponte della Crescenza und dem Prima Porta genannten Gehöft in den Thalfurchen zahlreiche treffliche Aufschlüsse im vulcanischen Tuff vorhanden. Verf. stellte folgende Gliederung von unten nach oben fest: Lehmiger vulcanischer Sand, peperinartiger Tuff, pisolithischer Tuff, fester gelber Tuff, grünlicher Körnertuff, Tuff mit schwarzen Bimssteinen, erdiger Tuff. In dem gelben Tuff liegen metamorphosirte Kalksteine vom Somma-Typus. Alle Lagen führen an verschiedenen Stellen Blätter, Früchte oder Aststücke von *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens*, wozu an einem Punkte noch *Vitis vinifera*, *Rosa canina*, *Crataegus oxyacantha* kommen. In manchen Schichten treten auch Land- und Süßwasserschnecken in lauter noch lebenden Arten auf. Dünne an der Basis eingeschaltete Mergelbänke enthalten Diatomeen und Blattabdrücke von *Potamogeton*. Deecke.

---

J. W. Gregory: Contributions to the Geology of British East Africa. Part I: The Glacial Geology of Mount Kenya. (Quart. Journ. Geol. Soc. L. 515—530. Mit Karte u. Ansicht. 1894.)

Die drei Gletscher an den Steilhängen des Kenia endigen in einer Höhe von 15300', während Gletscherschliffe und geschrammte Blöcke in reichlicher Menge im Telekithale in einer Höhe von 13800' verbreitet sind, und eine viel ältere, den ganzen Berg umziehende Endmoräne in 10000' Höhe gefunden ist. Der Gipfel muss vor Zeiten weniger steil gewesen sein und eine zusammenhängende Schnee- und Eishaube gehabt haben, wie der Kibo und der Chimborazo. Eine Eiszeit kann in Afrika nicht bestanden haben, da Spuren derselben im Kapland unbedingt gefunden sein müssten. Es bleibt zur Erklärung der grösseren Ausdehnung des Gletschereises am Kenia und der weiten Verbreitung einer Alpenflora in Ostafrika keine andere Annahme, als die einer grösseren Höhe für den Kilima-Ndjaru, und zwar in einer nicht sehr entlegenen Zeit.

H. Behrens.

---