

Diverse Berichte

Geologie.

Physikalische Geologie.

Sir William Thomson (Lord Kelvin): Popular Lectures and Addresses. Vol. II: Geology and General Physics. 8°. X. 599 p. London 1894.

Die Vorträge, welche W. THOMSON in den Jahren 1865—1888 über Gegenstände der physikalischen Geologie gehalten hat, sind in der ersten Hälfte des vorliegenden Bandes enthalten. Sie führen folgende Titel: The „Doctrine of Uniformity“ in Geology briefly refuted (1865); Appendix: Estimate of Present Annual Loss of Heat from the Earth. — On Geological Time (1868); Appendix: On the Observations and Calculations Required to Find the Tidal Retardation of the Earth's Rotation. — On Geological Dynamics (1869). Part I: Reply to Professor HUXLEY's Address to the Geological Society of London, of Febr. 19, 1869; Part II: On the Origin and total Amount of Plutonic Energy; Part III: Note on the Meteoric Theory of the Sun's Heat. — Review of Evidence Regarding the Physical Condition of the Earth (1876). — Geological Climate (1877). — The Internal Condition of the Earth; as to Temperature, Fluidity, and Rigidity (1878). — Polar Ice-Caps and their Influence in Changing Sea Levels (1888).
Th. Liebisch.

H. Hergesell und E. Rudolph: Die Fortschritte der Geophysik. (Geogr. Jahrb. Herausg. von H. WAGNER. 16. 129—248. 1893.)

Dieser umfassende und systematisch gegliederte Bericht über die Fortschritte der Geophysik ist am 1. Februar 1893 abgeschlossen.

I. H. HERGESELL behandelt die Erde als Ganzes: 1. Fortschritte der internationalen Erdmessung. 2. Die physikalischen Eigenschaften des Erdballs (Gestalt der Erde, Lothabweichungen, Schweremessungen und Beziehungen zum Bau der Erdrinde, mittlere Dichte der Erde, Rotation des Erdkörpers und Lage der Erdaxe, Gezeiten, Tiefentemperaturen, innerer Zustand der Erde).

II. E. RUDOLPH berichtet über die Erdrinde: 1. Strandverschiebungen; 2. Gebirgsbildung; 3. Erdbeben; 4. Vulcanismus; 5. Thalbildung, Erosion, Denudation; 6. Grundwasser und Quellen; 7. Strömende Gewässer; 8. Seen; 9. Sedimente; 10. Schnee und Eis, Gletscher. Th. Liebisch.

A. Rothpletz: Geotektonische Probleme. 8°. 175 S. Mit 107 Figuren und 10 Einlagen. Stuttgart 1894.

In der Einleitung wendet sich Verf. gegen die Anwendung auf Beobachtetes von Ausdrücken, welche nicht erwiesene Hypothesen zum Ausdruck brächten, und bemerkt, dass er in diesem Sinne die Verschiebungen einzelner Gebirgsteile in den Kettengebirgen kritisch untersuchen werde, namentlich solche, die zu den sogen. Überschiebungen gehörten.

Zunächst wird ausgeführt, dass HEM's Theorie der Gebirgsbildung von mehreren Voraussetzungen ausgeht, welche nicht zutreffen; dass alle Biegungen sich unter einer enormen Belastungsdecke gebildet hätten, dass in höheren Schichten daher Brüche vorherrschten, dass ganzes Zerbrechen oder Abbrechen grosser Schichtencomplexe sehr selten wäre, dass echte Spaltenverwerfungen meist nur wenige Meter Sprunghöhe hätten und nicht tief hineinsetzten etc.

Es wird dann beschrieben und durch Profile anschaulich gemacht, dass im Linththale Jurabildungen etc. über dem Flysch etc. liegen, auf der Westseite aber später an einer Nordsüdverwerfung von ca. 100 m Höhe tiefer hinabgesunken seien, welche wahrscheinlich unter dem Dorfe Sool hindurchstreicht, dass also die Darstellung der HEM'schen geologischen Karte nicht zuträfe. Eine Verwerfung von Jurakalk gegen Sernifit ist mit der Richtung N. 25° O. im Luchsinger Thälchen gut aufgeschlossen, und der grabenartige Einbruch tritt auf der linken Seite des Linththales deutlich hervor. Ein „ausgewalzter Mittelschenkel“ existirt hier jedenfalls nicht, wie dies Verf. an anderem Orte auch für andere Theile dieses Gebietes ausgeführt hatte, so dass er die Hypothese der bruchlosen Umformung und Auswalzung und der Doppelfalte überhaupt für unzutreffend erklärt. Die Überschiebung wurde vom Rheinthal bis zum Reussthal beobachtet, hat 10 km horizontale Länge und ist im Kärpfgebiet am schönsten zu erkennen, so dass sie als Kärpf-Überschiebung bezeichnet wird.

Eine zweite, die „Schildüberschiebung“, konnte nur 3 km weit horizontal verfolgt werden, doch haben die bewegten Massen z. Th. 700 m Mächtigkeit gehabt und zeigen als Reibungsproduct vom Jurakalk gegen den darunter liegenden Flysch an der Plattenalp Lochseitenkalk; die betreffenden Profile und Aufschlüsse werden ebenfalls näher beschrieben und zum Theil abgebildet.

Im Säntisgebirge zeigt der Hohe Kasten einen nach Norden überkippten Sattel, dessen Umbiegung fehlt; der Nordflügel ist überstürzt, der Südflügel liegt flach und ist über ersteren heraufgeschoben, doch so, dass sein vorderster Theil zurückblieb und auch noch von Süden her über-

schoben wurde. Später ist im Nordosten, am Brülisauer Tobel, ein Theil dieser gefalteten und überschobenen Gebirgsmasse staffelförmig abgebrochen. Bei Wildhaus zeigen die Profile, dass der Flysch mit Chondriten und Sandsteinen stets über den senonen Wangschichten liegt und mit seinen untersten Schichten mit Nummulitenbänken dem Mitteleocän angehört (durch einen Druckfehler steht im Texte Mittelmioocän).

Das Westende des Alpsiegels zeigt denselben Bau, wie sein Ostende und der Brülisauer Tobel, eine dreifache Wiederholung von Kreideschichten, von welchen die südlichere über die nächste ein Stück weit heraufgeschoben wurde.

Die nördliche Säntiskette bildet auf der Bommenalp ein flaches Kreidegewölbe, welches gegen die Ebenalpe um ca. 300 m abgesunken ist, während diese gegen den Ziesler um ca. 100 m gesunken ist. Von diesen ist der Schibler nur durch Erosionsrinnen getrennt und sind im Westen an diesen steil und verkehrt gestellte Schichten angeschoben worden. Weiter nach Westen werden die Verhältnisse durch eine Längsverwerfung noch verwickelter, wie dies auch durch Profile erläutert wird.

Nach allen diesen Beobachtungen sind die Überschiebungen wenigstens in ihrer Anlage jünger, als die Falten, und die Querbrüche jünger als beide.

Über den schweizerischen Jura hat sich STUDER für die damalige Zeit sehr klar ausgesprochen, während später an Stelle von Verwerfungen Alles durch Falten gedeutet wurde. Durch MÜHLBERG sind aber neuerdings Überschiebungen constatirt worden, so an der Önsinger Klus und am Nordrande des Hauenstein-Tunnels, wo der Muschelkalk über 1 km auf die Molasse heraufgeschoben worden ist, ohne dass sich Spuren von Auswalzung oder Quetschung zeigten. In anderen Fällen sind die überschobenen Massen durch Erosion bis auf kleine Reste, gleichsam Zeugen, abgetragen, wie das Kellenköpfl, eine kleine Kuppe von Dogger in steiler Stellung und gedoppelter Anordnung auf einem Sockel von Malm.

Folgende Sätze: „1. Im Kettenjura gehen normale Schichtfalten nirgends so in Überschiebungen über, dass der Mittelschenkel dünner wird und endlich verschwindet; 2. die Schichtfalten und die Überschiebungen haben durchaus nicht immer dasselbe Streichen; 3. die Überschiebung ist in der Schubrichtung nirgends weit genug gewesen, um einen wenigstens 800 m mächtigen Mittelschenkel auszuwalzen; 4. die Schichten unter und über der Schubfläche sind sehr häufig steiler als diese selbst gestellt; 5. An der Schubfläche sind nirgends Spuren eines ausgewalzten Mittelflügels sichtbar und 6. auch Quetschungen im Hangenden und Liegenden nur in ganz schmalen Zonen,“ werden dann näher begründet. Durch gefaltete Sprünge sind die Überschiebungen des Jura nicht wohl zu erklären; MÜHLBERG erklärt sie dadurch, dass die obersten Schichten durch Thäler zerschnitten waren und an diesen dann durch seitlichen Druck über einander geschoben wurden, während Verf. annimmt, dass sie durch tangentialen Druck aus flach einfallenden Rissen entstanden.

Für Schottland ist erst 1884 durch die Geological Survey öffentlich constatirt worden, dass durch sehr flache Überschiebungen Gneiss etc. über

jüngeren Schichten liegt. Eingehend werden dann diese und die damit verbundenen Umwandlungen der verschiedenen Gesteine beschrieben, und weiter die Überschiebungen in Sachsen, 1. die Lausitzer, 2. die erzgebirgischen bei Frankenberg und Hainichen, ferner die niederrheinischen in Westfalen, der Rheinprovinz, Belgien und Nordfrankreich. Es wird gezeigt, dass die von KÖHLER und selbst auch die von RUNGE aufgestellten Erklärungen für die Störungen im Ruhrbecken nicht recht zutreffen, dass Falten-Verwerfungen oder überstürzte Falten dort nicht vorkommen, dass dagegen Längssprünge und Überschiebungen, sowie Querverschiebungen und Sprünge (beide jünger als die ersteren) unterschieden werden können. In der Gegend von Aachen sind alle Überschiebungen nach Norden gerichtet und erreichen bis 1000 m Schubweite, und ähnlich sind die Verhältnisse im Becken von Lüttich und Namur, wo Falten-Verwerfungen auch fehlen. Durch Reihen von Profilen wird die Entstehung sehr verwickelter Lagerungsverhältnisse, wie der des *Cran de retour*, geschildert, die auch von CORNET und BRIART, sowie von GOSSELET untersucht wurden. Die Überschiebungen sind hier überall jünger, als die grossen Faltungen des rheinischen Systems; sie durchscheiden deren Falten und verschieben die einzelnen Theile, haben im Ganzen dasselbe Streichen, divergiren aber im Einzelnen so erheblich, dass ihre Selbständigkeit unverkennbar ist. Sie sind keine Faltenverwerfungen, sind theils nach Norden, theils nach Süden gewendet, während die Falten stehend oder nach Norden überkippt sind. Die Querverschiebungen und viele oder alle Längssprünge sind jünger, als die Überschiebungen, und haben sowohl diese, als auch die älteren Falten zerschnitten und die einzelnen Theile dislocirt, so dass die Überschiebungsflächen vielfach aus ihrer ursprünglichen Streich- und Fallrichtung gebracht worden sind.

In den französischen Alpen und dem provençalischen Küstengebirge haben BERTRAND und Andere in den letzten zehn Jahren gezeigt, dass die Falten stellenweise überkippt und umgelegt sind, und dass zugleich grosse Überschiebungen erfolgt sind, die als „*pli-faille*“ bezeichnet werden; Auswalgungen sind dort nicht beobachtet, und anstatt „*pli-faille*“ wäre besser „*faille de recouvrement*“ oder dergl. zu gebrauchen.

In Nordamerika sind Überschiebungen genug in den Appalachen, sowie im Felsengebirge bekannt, ohne dass eine Auswalgung damit verbunden wäre.

Zum Schluss wird die Geschichte der Erkennung der Überschiebungen besprochen und ausgeführt, dass sie stets Faltungen und Gebirgserhebungen begleiten und wahrscheinlich in keinem grösseren Kettengebirge fehlten. Ihre Entstehung wird gemäss dem DAUBRÉE'schen Versuch dadurch erklärt, dass durch den tangentialen Druck zunächst schräg nach unten verlaufende Spalten entstanden, und auf diesen dann die Verschiebungen erfolgt sind, sei es einfach oder mit Schleppungen oder mit Schuppenstructur. Theoretisch wird noch erörtert, wie der Boden einer Mulde gehoben oder die Firste eines Sattels eingesunken erscheinen kann. Jedenfalls gehen Überschiebungen im Fortstreichen in saigere Längsverwerfungen über, und

es erscheint bedenklich, die letzteren so scharf von den ersteren zu trennen. von Koenen.

K. v. Seebach: Über Vulcane Centralamerikas. Aus nachgelassenen Aufzeichnungen. (Abh. d. kgl. Ges. d. Wiss. Göttingen. 38. 4^o. 251 S. 8 Taf. Landschaften, 5 Karten u. 8 Abbild. im Text. 1892.)

Sehr verspätet, nach fast 30 Jahren, gelangen hier Mittheilungen über K. v. SEEBACH's centralamerikanische Reise zur Veröffentlichung. Da das (fast unverändert) benützte Manuscript aus den Jahren 1873—1875 stammt, konnte v. SEEBACH noch die späteren Forschungen, namentlich von DOLLFUS und DE MONTSERRAT berücksichtigen. Resultate allgemeineren Inhalts, etwa betreffend den Bau der Vulcane, sind nicht mitgetheilt; es handelt sich wesentlich um rein topographische und topographisch-geologische Beobachtungen auf den Ausflügen selbst. Nach einer bei v. SEEBACH aufgefundenen Zusammenstellung giebt es in Mittelamerika mindestens 56 Vulcane, darunter 26 thätige. Eine ganze Reihe davon hat v. SEEBACH bestiegen; aus seinen lebendigen Schilderungen gewinnt man fast die Überzeugung, dass er schon hier seine Kräfte übermässig, bis zur äussersten Erschöpfung, angestrengt hat. Neben den eigenen Beobachtungen sind mit grosser Sorgfalt Nachrichten über die früheren Formen, Ausbrüche etc. der Vulcane gesammelt und kritisch gesichtet, so dass einige noch jetzt verbreitete Angaben, z. B. über die angebliche, mit furchtbaren Überschwemmungen verbundene Eruption des Agua von 1541 dadurch berichtigt werden. Der Inhalt gliedert sich, dem Verlauf der Reise folgend, in 9 Capitel: I. Die Vulcane nördlich vom Hochland von Costa Rica. II. Die Vulcane an und in dem See von Nicaragua. III. Die Vulcane zwischen Nicaragua und Managua-See. IV. Die Maribios-Vulcane. V. Die Vulcane der Fonseca-Bai und ihrer Umgebung. VI. Die Vulcane des mittleren San Salvador. VII. Die Vulcane im Gebiete der Izalco-Indianer. VIII. Die Vulcane auf der Ostgrenze von Guatemala. IX. Die Vulcane des südlichen Guatemala. Ein Anhang behandelt die Vulcane westlich vom See von Panajachel. Den Beschreibungen sind von v. SEEBACH selbst angelegte Titelbilder und Tafeln mit Ansichten und Kartenskizzen beigegeben. Die Herausgabe ist besorgt von HERM. WAGNER mit Unterstützung von RUD. LANGENBECK in Strassburg. O. Mügge.

C. Sapper: Über die räumliche Anordnung der mexicanischen Vulcane. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 45. 574—577. 1893.)

Verf. betont, dass ihm die frühere, von A. v. HUMBOLDT herrührende Auffassung des vulcanischen Spaltensystems in Mexico natürlicher erscheint, als die neuerdings von FELIX und LENK (dies. Jahrb. 1893. II. -348-) mitgetheilte. Namentlich scheint es ihm gekünstelt, die Reihe der östlichen Vulcane vom Nevado de Toluca bis zum Pic de Orizaba zu zerreißen.

Ihre Fortsetzung findet diese Reihe in jenen westlichen Vulcanen, die der nördlichen Reihe derselben angehören; dieser letzteren läuft eine kürzere südlichere Reihe parallel, wie es auch FELIX und LENK angeben; diese beiden westlicheren Reihen sind auf der beigegebenen Karte eingetragen. Hervorgehoben wird die bei der Auffassung des Verf.'s hervortretende grosse Analogie der vulcanischen Verhältnisse Mexicos mit denen Guatemalas.

O. Mügge.

J. Früh: Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1892. (Ann. d. schweiz. meteorol. Centralanst. 1892. Separatabdr. 4°. 16 S. Mit einer Karte.)

Im Jahre 1892 wurde die Schweiz von 16 zeitlich getrennten Erdstössen heimgesucht, die sich auf 6 Erdbeben vertheilen. Das ist wenig, da in den 13 Jahren der Thätigkeit der Erdbebencommission im Ganzen 612 Stösse und 91 Erdbeben beobachtet wurden, also jährlich 47 Stösse und 7 Erdbeben. Das grösste Beben fand am 1. August 4^h 49^m a. m. in der Nordschweiz zwischen Jura und Alpen statt.

Brückner.

L. E. Hicks: Some Elements of Land Sculpture. (Bull. Geol. Soc. of America. 4. 133—146. 1893.)

Da die gebirgsbildenden Kräfte, welche die grossen eckigen, meist tafeligen Blöcke liefern, nur periodisch, Verwitterung und Erosion dagegen, welche zu sanfteren Formen führen, unablässig arbeiten, werden in den Landschaftsformen die gerundeten Linien im Allgemeinen überwiegen. Unter den Zurundungen unterscheidet Verf. die durch Verwitterung und die durch die Thätigkeit des Wassers entstehenden; erstere geben im Allgemeinen im Verticalschnitt nach oben convexe Linien, letztere nach oben concave. Vereinigen sich beide, wie das sehr häufig der Fall ist, so zeigt die Schnittcurve einen Wendepunkt, da gelegen, wo Verwitterungs- und Wasserlinie zusammenfliessen; es entstehen die so ausserordentlich verbreiteten Terrassen mit gewölbter Oberfläche und weit ausladender Basis. Im Gegensatz zur erodirenden Thätigkeit des Wassers schafft seine Ablagerung nach oben convexe Flächen, z. B. in den Deltas und den Überschwemmungsgebieten zu beiden Seiten der Flüsse. Haben die Flüsse kein Überschwemmungsgebiet, so ist ihr Thal U-, nicht V-förmig.

O. Mügge.

F. Wahnschaffe: Mittheilungen über das Glacialgebiet Nordamerikas. I. Die Endmoränen von Wisconsin und Pennsylvanien. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 44. 107—122. 1892.)

Die Südgrenze der zweiten Vereisung wird in Nordamerika durch eine Reihe von Inlandeis-Zungen bezeichnet. Diesen entsprechen eine Reihe von grossen Endmoränen-Bögen, welche sich nach N. zu gemeinsamen, meist nördlich gerichteten Höhenzügen zusammenschliessen. Eine

solche, von CHAMBERLIN zuerst und am genauesten erforschte Eiszunge ist die nach der Greenbay am Westufer des Lake Michigan genannte, die zwischen der weit nach S. vorgeschobenen Lake Michigan-Zunge und der weit nach N. zurückweichenden des Chippewa-Thales durchschnittlich 100 km breit und, vom nördlichsten Punkt der Greenbay an gerechnet, über 350 km lang war. In ihrem Südwesten liegt das driftlose Gebiet. Die Endmoräne besteht aus topographisch deutlich hervortretenden Hügeln und Rücken, die entweder parallel oder unregelmässig zusammengescharrt oder durch ebene Flächen weiter von einander getrennt sind, so dass ihre Breite zwischen 5 und 30 miles schwankt. Im Ganzen ist die Oberfläche im Moränengebiet, die von dem unterlagernden Palaeozoicum durchaus unabhängig ist, sehr unregelmässig, namentlich auch durch z. Th. abflusslose Kessel (Kettle-holes). Das Material der Endmoränen ist ausschliesslich glacial, aber nur z. Th. vor, z. Th. unter dem Eise gebildet, unserem Geschiebemergel entsprechend, allerdings hier viel reicher an Blöcken als der Till des Hinterlandes. Das Grundmoränenmaterial ist nach CHAMBERLIN unter dem Eise zu Falten zusammengeschoben und durch Fortführung der feinen Bestandtheile an Grand und Blöcken angereichert worden (submarginal ridges of till parallel with the ice border). Zwischen den Moränenwällen, namentlich wo sie weiter von einander getrennt sind, und vor allem südlich derselben liegen die „overwashplains“, es sind von den Schmelzwässern abgelagerte Grande, welche, je näher der Endmoräne, desto gröber werden. Innerhalb der Endmoräne der Greenbay-Eiszunge macht sich eine lineare Anordnung in der Richtung der Seen und der Oberflächenformen der Grundmoräne bemerkbar; zu letzteren gehören die Drumlins, Kuppen von Geschiebemergel, die parallel der Richtung der Schrammen gestreckt sind. Sie haben in Norddeutschland kein Analogon und fehlen auch drüben in weiten Gebieten, z. B. in Minnesota. Die durch die Schrammen angezeigte Bewegungsrichtung des Eises wird in ausgezeichneter Weise controlirt durch die von einzelnen Kuppen sehr charakteristischer krystallinischer Gesteine ausgehenden kometenschweifartigen Streifen von Geschieben (crag and tail der englischen Geologen). Die Schrammen selbst verlaufen im mittleren Theil des Greenbay-Gebietes parallel seiner Längsrichtung (SSW.), breiten sich aber seitlich fächerförmig aus und stossen also z. B. im Osten mit denen der Michigau-Eiszunge in geradem Winkel zusammen. Es geht daraus hervor, dass die Ausbreitung des Eises von kleinen Unebenheiten des Untergrundes unabhängig war. — In anderen vom Verf. besuchten Theilen des grossen Glacialgebietes sind die Erscheinungen weniger einfach und übersichtlich; die Endmoräne von Pennsylvanien scheint nach ihrer wallartigen Ausbildung wie nach ihren Grössenverhältnissen grosse Ähnlichkeit mit den Endmoränen des baltischen Höhenrückens zu haben. Ausserhalb der Endmoränen, im westlichen Theil des Glacialgebietes, haben die Driftbildungen nur eine geringe Mächtigkeit; sie gelten den amerikanischen Geologen, welche sie „fringe“ oder „attenuated till and boulder-border“ nennen, als Producte einer früheren Glacialperiode. Die Endmoränen bezeichnen ihnen

daher nicht einen längeren Stillstand im Rückzug der Eiszunge, sondern die äusserste, lange Zeit stationäre Grenze der zweiten Vereisung.

O. Mügge.

W. Kilian: Neige et glaciers (3^o Article). Suivi d'un rapport sur les renseignements recueillis en 1892/93 par le Bureau de la Société des Touristes du Dauphiné sur les variations des Glaciers. (Extrait de l'Annuaire de la Société des Touristes du Dauphiné. Année 1892.) Grenoble 1893.

Entsprechend dem Vorgehen FOREL's in der Schweiz und dem RICHTER's in den Ostalpen hat die Société des Touristes du Dauphiné eine systematische Beobachtung der Gletscher der Dauphiné eingerichtet. Die Beobachtungen werden z. Th. von Mitgliedern der Gesellschaft, z. Th. von Führern angestellt und von W. KILIAN beschrieben. An einzelnen Gletschern sind Marken errichtet worden. Von 27 Gletschern, für die Beobachtungen aus den Jahren 1891 und 1892 vorlagen, waren 1892 13 zurückgegangen, 7 stationär geblieben und 7 vorgerückt. Prinz ROLAND BONAPARTE hatte, z. Th. für andere Gletscher des gleichen Gebietes, gefunden, dass

1890 13 vorrückten, 14 zurückgingen, 2 stationär waren,

1891 13 „ 10 „ 9 „ „

[Nach graphischen Darstellungen, die der Prinz dem internationalen Geologencongress in Zürich vorführte, verminderte sich die Zahl der vorrückenden Gletscher von 1892 auf 1893 deutlich, während die Zahl der zurückgehenden zunahm.]

Am Schluss theilt der Verf. Beobachtungen über Schneehöhen mit, die auf den französischen Militärposten im Hochgebirge angestellt worden sind.

Brückner.

A. Baltzer: Glacialgeologisches von der Südseite der Alpen. (Mitth. Naturf. Ges. in Bern. 1892. 77—86.)

Der Verf. besuchte die glacialen Ablagerungen von Pianico und Sellere an der Borlezza (Iseosee). Unter dem fossilreichen, von STOPPANI und bezüglich der Pflanzenreste von SORDELLI beschriebenen Süßwasserkalk liegt mächtige Grundmoräne, ebenso Moräne darüber. Der Süßwasserkalk ist also interglacial. Die Flora (u. A. *Rhododendron sebinense* sp. nov., nahe verwandt dem *Rh. ponticum*) lässt auf ein etwas milderes Klima schliessen, als das heute dort herrschende. Eingehend schildert der Verf. ferner die Moränen- und Rundhöckerlandschaft oberhalb Stresa auf der Terrasse des Albergo Alpino am Lago Maggiore. Zuletzt werden die Bifurcationen und Querverbindungen der alten Gletscher im Bereich der oberitalienischen Seen beschrieben. Die Richtung der Eisbewegung stand z. Th. mit der der heutigen Wasserläufe im Gegensatz; so ging ein Zweig des Addagletschers von Menaggio nach Porlezza und einer von Argegno über Lanzo gleichfalls zum Luganer See.

Brückner.

B. Baëff: Les eaux de l'Arve. Recherches de géologie expérimentale sur l'érosion et le transport dans les rivières torrentielles ayant des affluents glaciaires. Mémoire couronné par la Faculté des Sciences (Prix DAVY). 8°. 85 p. Mit 5 Tafeln. Genève 1891.

W. SPRING und E. PROST haben bekanntlich an der Maas und schon früher ULLIK an der Elbe bei Tetschen während eines Jahres Tag für Tag die Führung gelöster und suspendirter Stoffe bestimmt und daraus Resultate über die Mengen von Gesteinsmaterial gewonnen, die die betreffenden Flüsse ihrem Einzugsgebiet entnehmen. Auf Veranlassung von DUPARC hat BAËFF die gleiche Untersuchung für die Arve bei Genf in Angriff genommen. Einmal täglich wurden während des ganzen Jahres 1890 (mit Ausnahme des October) die Geschwindigkeit des Flusses an seiner Oberfläche und seine Temperatur gemessen, gleichzeitig Wasserproben geschöpft und die Durchsichtigkeit des Wassers bestimmt.

Die Führung suspendirter Stoffe ist im Winter gering (an Durchschnittstagen 2 bis 10 g im cbm), im Sommer gross; sie schwankte zwischen 0,8 g im cbm am 8. Januar und 3106 g am 29. Juni (am 3. October 1888 ca. 5000 g). Sie wächst rapid bei steigendem Wasserstand und ist bei Hochwasser am grössten, bei gleichbleibendem oder langsam sinkendem Wasserstand aber merklich kleiner als bei gleich hohem, steigendem. Die Abspülung von der Landoberfläche ist zu Anfang eines Hochwassers immer stärker, weil dann am meisten Material zur Abspülung bereit liegt. Gerade umgekehrt wie die suspendirten Stoffe verhalten sich die gelösten; im Winter sind sie weit reichlicher vorhanden (ca. 300 g im cbm) als im Sommer (180 g). Bei Hochwasser treten sie ganz zurück. Die Extreme waren am 4. December 319 g und am 20. August 120 g. Die Schwankung ist also viel kleiner als bei den suspendirten Stoffen. Das Zurücktreten der gelösten Stoffe im Sommer möchte der Verf. durch die grössere Geschwindigkeit des Wasserabflusses, durch den der höheren Temperatur wegen kleineren Gehalt des Wassers an Kohlensäure und durch das Dominiren des Schmelzwassers der Gletscher erklären. In den Monaten Januar bis September 1890 wurden Bestimmungen des Chlorgehaltes des Wassers unternommen; es ergab sich, dass die Arve in diesen 9 Monaten 4170 t ClNa flussabwärts führte; dabei ist der Salzgehalt im Winter grösser als im Sommer.

Wichtig sind gelegentliche Messungen des Schlammgehaltes einiger Gletscherbäche. Der Abfluss des Bossongletschers führte am 9. August im cbm 2287 g suspendirter Stoffe, der Tourbach 243,5, der Argentièrebach 535, der Bach des Mer de Glace 483, der Tacconazbach 215, der Bon-Nant 644. Demgegenüber ist in gewöhnlichen Zeiten, d. h. bei Abwesenheit von Hochwasser die Schlammführung von Bächen, die kein Gletscherwasser führen, sehr gering; bei 4 Zuflüssen der Arve schwankte sie zwischen 22 und 36 g. Bei Hochwasser ändert sich allerdings das Verhältniss vollkommen. BAËFF schätzt, dass am 3. October 1888 die Arve bei sehr grossem Hochwasser in 24 Stunden in einer Wassermenge von 98000 000 cbm über 300000 t Schlamm bei Genf vorbeigeführt hat.

Zum Schluss gebe ich hier noch eine Übersicht über die Wasser- und Gesteinsmengen, die die Arve 1890 bei Genf vorbeiführte:

Monat	Wassermenge	Suspendirte Stoffe	Gelöste Stoffe
	cbm	t	t
Januar . . .	80 770 000	26 984	20 661
Februar . . .	24 850 000	123	7 604
März	44 680 000	2 078	11 956
April	99 610 000	9 328	22 956
Mai	190 870 000	48 246	36 766
Juni	229 810 000	187 390	41 144
Juli	247 325 000	88 549	49 639
August	330 056 000	221 072	51 474
September . .	183 700 000	20 912	41 140
October ¹ . . .	(157 420 000)	(13 421)	(38 640)
November . . .	132 040 000	5 930	36 141
December . . .	37 040 000	595	11 394
Jahr	1 728 171 000	624 329	359 315

Insgesamt entführte die Arve ihrem Einzugsgebiet (1980 qkm) 1890 rund 980 000 t Gestein. Nimmt man ein spezifisches Gewicht von 2,35 an [1,3, wie Verf. will, ist gänzlich unrichtig], so sind das gleich 416 000 cbm Gestein. Daraus berechnet man die jährliche Abtragung des Arvegebietes zu 0,21 mm. Nicht berücksichtigt ist dabei die Geschiebeführung an der Sohle des Flusses.

Die werthvolle Arbeit zeigt auf das Deutlichste, wie unzuverlässig alle Angaben über die Wasser- und Schlammführung eines Flusses sind, die sich nur auf ganz wenige vereinzelte Beobachtungen stützen. Nur täglich und zwar womöglich durch mehrere Jahre hindurch angestellte Messungen können Zahlen für den Transport an Wasser, Schlamm und gelösten Stoffen liefern, die eine einigermaassen genaue Berechnung der Geschwindigkeit der Abtragung des Landes erlauben. **Brückner.**

F. A. Forel: Le Léman. Monographie limnologique. Tome premier. 539 S. 8°. Lausanne 1892.

Vor Jahrzehnten hat F. A. FOREL sich die Aufgabe gestellt, den Genfer See nach allen Richtungen hin zu erforschen; seine Untersuchungen sind nunmehr so weit gediehen, dass er seine Ergebnisse in einer abschliessenden Publication weiteren Kreisen zugänglich zu machen gedenkt. Der erste Band des im ganzen dreibändigen Werkes liegt vor und bietet gerade dem Geologen viel. Ihm beigegeben ist eine ausgezeichnete, von schweizerischen und französischen Ingenieuren (genannt seien besonders HÖRNLIMANN und DELEBECQUE) aufgenommene Tiefenkarte des Léman-Sees,

¹ Beobachtungen fehlen; vom Ref. interpolirt als Mittel aus September und November.

die auf nicht weniger als 11 955 einzelnen Lothungen basirt. Das Werk behandelt der Reihe nach die geographische Lage des Sées, seine Hydrographie — hierunter versteht der Verf. die Schilderung des Beckens nach seiner Gestalt und den Ablagerungen, die sich darin bilden — seine Geologie, seine Klimatologie und endlich seine Hydrologie, d. h. seinen Wasserhaushalt. Wir können hier nur auf einige dieser Abschnitte näher eingehen.

Bei weitem der für uns wichtigste und direct grundlegende Theil des Buches ist derjenige, der sich mit dem Becken des Sees befasst. Die grösste Tiefe des Léman-Sees ist 309,7 m, seine Oberfläche 582,36 qkm, sein Volum 89 cbkm. Er setzt sich aus zwei ganz verschiedenen Theilen zusammen, dem „Grossen See“ und dem „Kleinen See“. Der Grosse See ist ein einheitliches Becken mit absolut horizontalem Seeboden. Auf einer Fläche von 60 km² findet das Loth nur Tiefendifferenzen bis zu 2 m, auf einem centralen Stück von 5 km² nur solche von 0,2 m. Der Seeboden hebt sich von diesem „plafond“ aus zur Rhônemündung und ebenso zum „Kleinen See“ hin nur langsam, wogegen die seitlichen Wandungen des Beckens steiler sind, besonders im oberen Theil des Sees. Dem Kleinen See fehlt ein „plafond“, er besteht aus vier vollkommen muldenförmigen, flachen Wannern, die durch unterseeische Rücken (z. Th. Moränen) von einander und ebenso vom „Grossen See“ getrennt sind. Diese grossen Formen seines Beckens hat sich der See z. Th. selbst ausgestaltet. Der Abfall von der Rhônemündung zum plafond ist nichts anderes als die Oberfläche des sehr flachen Rhônedeltas. Hier findet sich die von FOREL schon früher ausführlich beschriebene unterseeische Thalfurche, die bis zu 255 m Tiefe erkennbar ist; sie liegt zwischen zwei aufgeschütteten Dämmen, die aus den Ablagerungen des seines kalten Wassers wegen in die Tiefe sinkenden Flusses bestehen. Das Niedersinken der von den Flüssen herbeigeführten Schlammtheilchen schuf den plafond, in dem jene alle Unebenheiten zudeckten. Unterstützt wurde das durch die Hin- und Herbewegung des gesammten Wasserkörpers bei den Seiches. Erst weiter unterhalb, wo der Seeboden zum „Kleinen See“ hin ansteigt, zeigen sich Formen, die als ursprünglich, d. h. nicht durch die Sedimentation im Seebecken selbst gebildet zu gelten haben. Grundproben vom Seeboden ergaben, dass anders wie im Bodensee und in den anderen nordschweizerischen Seen ein chemischer Niederschlag von Kalk als Seekreide im Genfer See ganz zurücktritt. Nur Niederschläge von Detritus liessen sich constatiren; sie müssen als kalkiger Mergel bezeichnet werden. Der Kalkgehalt nimmt mit wachsender Entfernung von der aus krystallinischem Gebirge kommenden Rhône zu. Im Mittel besteht der Schlamm zu 66 % aus Silicaten, im Bodensee aber nur zu 41 % und im Neuenburger See nur zu 29 %.

Wie die Tiefen seines Beckens, so bildet der See ganz besonders auch seine Uferzone aus, die FOREL so weit rechnet, als die Wirkung der Wogen in die Tiefe reicht. Die Wellen nagen in das Gestein eine Leiste ein, das hier fortgenommene Material lagert sich seewärts ab. So entsteht die Wyssé, französisch Beine, eine fast vollkommen horizontale Terrasse

gegen das Land hin aus dem Gestein des Ufers, gegen den See hin aus dem vom Ufer abgespülten Schutt zusammengesetzt; über ihr steht das Wasser nur wenig hoch, 1—4 m am Genfer See bei Niederwasser; sie fällt steil gegen die Tiefe des Sees in der Seehalde (mont) ab. Diese Wysse, so genannt, weil sie weisslich durch das flache Wasser schimmert, erreicht z. Th. nicht unerhebliche Breite und fehlt fast nur da, wo sich Deltas in den See hinausbauen. Ihre Oberfläche liegt in der Tiefe, bis wohin an der betreffenden Stelle die Bewegung der Wellen reicht. Ihre Kante bezeichnet die Grenze des ruhigen und des noch in die Wellenbewegung gewöhnlich einbezogenen Wassers. Ablagerung findet erst vom Rande der Wysse seewärts, also an der Seehalde statt. Dadurch wächst die Wysse gegen den See hin. Etwas steiler geneigt als die fast horizontale Wysse hebt sich landeinwärts der Strand aus dem Wasser heraus. Weiterhin folgt oft ein Steilrand, das Seekliff (falaise). Ausführlich wird die Deltabildung beschrieben und dann geschildert, wo am Genfer See die Ufer noch erodirt werden (ausgespültes Ufer), wo ein stationärer Zustand besteht und wo Anschwemmung stattfindet (angeschwemmtes Ufer). Einige Bemerkungen über den Charakter von Meeresküsten, die sich heben und die sich senken, schliessen sich an.

Der geologische Bau der Umgebung des Genfer Sees wird nach den Arbeiten der schweizerischen Geologen beschrieben. Um den See herum lassen sich zwei alte Uferlinien, eine in 30 und eine in 10 m Höhe verfolgen. Bei der Darlegung der Entstehung des Sees giebt FOREL eine Classification der Seen überhaupt. Den Gletschern spricht er gänzlich die Fähigkeit ab, Becken auszuhöhlen, obgleich er im übrigen eine erhebliche Abnutzung des Bodens durch sie annimmt und es für wahrscheinlich hält, dass Gletscherbäche mehr Material transportiren als gewöhnliche Bäche und dass Gletscher erheblich zur Vertiefung der Thäler beitragen. Die Entstehung des Sees denkt er sich durch eine Rücksenkung des früher 500—1000 m höher gehobenen Alpengebirges entstanden. Einen Beweis für diese höhere Lage der Alpen sieht der Verf. — wohl mit Unrecht — in dem so geringen Gefälle des diluvialen Rhône-Gletschers zwischen dem Alpenrand und dem Jura. Aus der einst höheren Lage des Gebirges möchte er auch die Eiszeit erklären, deren Schwinden ebenso wie die Entstehung der Seen, nicht nur in den Alpen, sondern in allen früher vergletscherten Gebirgen durch die Rücksenkung des Gebirges verursacht gewesen sei. In diesem letzten Punkt kann man dem Verf. wohl in keinem Fall zustimmen, schon weil die Wiederholung der Vergletscherung, an der man heute nicht mehr zweifelt, seiner Anschauung widerspricht und weil Gebirge von ganz verschiedenem Alter gleichmässig vergletschert waren. Auf die Rücksenkung der Alpen folgte die beginnende Zufüllung des Sees, besonders durch die Rhône. Heute rückt freilich das Rhône-Delta nach Ansicht des Verf. kaum mehr vor, da nur sehr wenig Geschiebe abgelagert wird. Gross ist dagegen der Transport an Schlamm und gelöstem Gestein. Auf Grund von 15 Schöpfversuchen aus dem Jahre 1886 berechnet FOREL, dass die Rhône gelöst und suspendirt ihrem Einzugsgebiet jährlich 2350000 cbm Gestein entführt, d. h. dasselbe um 0,24 mm abträgt.

Das Buch richtet sich an ein grösseres Publicum; die schöne klare Sprache befähigt es ganz besonders dazu. Freilich war der Verf. dadurch gezwungen, mehrfach in seiner Darstellung weiter auszuholen und sie breiter zu gestalten, als es bei einer ausschliesslich für fachmännische Kreise bestimmten Publication nöthig gewesen wäre. Brückner.

Eberhard Graf Zeppelin: Bodensee-Forschungen aus Anlass der Herstellung der neuen Bodensee-Karte durch die hohen Regierungen der fünf Uferstaaten. I., II. und III. Abschnitt. Nebst einer Triangulationskarte, einer Tafel mit Profilen und einer Tiefenkarte des Bodensees in zwei Blättern. (Schriften d. Ver. f. Geschichte d. Bodensees u. seiner Umgebung. XXII. Heft. 103 S. 8°. Lindau 1893.)

1886 waren die fünf Uferstaaten des Bodensees übereingekommen, eine gemeinschaftliche Erforschung dieses Sees vorzunehmen, vor allem eine einheitliche Karte des Sees herzustellen. Diese Tiefenkarte liegt nunmehr fertig vor. Die Aufnahmen erfolgten zum grössten Theil von Beamten des schweizerischen topographischen Bureaus, ebenso die Ausführung der Karte. Major REBER nahm die Triangulation vor, Ingenieur HÖRNLIMANN zum grossen Theil die Tiefenmessungen. Beide berichten in der vorliegenden Publication kurz darüber. Graf ZEPPELIN schildert die Geschichte der Bodenseeforschungen, discutirt eingehend das Relief des Seebeckens, wie es die neue Karte darstellt. Er adoptirt dabei die Auffassung, die FOREL in seinem eben besprochenen Werk dargelegt hatte und verdeutscht vielfach sehr glücklich dessen Ausdrücke. Einige seiner Wörter haben wir bereits oben benutzt. Für den Begriff *falaise* scheint uns dagegen Kliff richtiger als das von ihm vorgeschlagene Wort zu sein. Die Fläche des Bodensees bei mittlerem Wasserstand ist 538,48 qkm, seine grösste Tiefe 251,8 m. Der gleiche Gegensatz wie am Léman zwischen dem „Grossen“ und dem „Kleinen See“ besteht am Bodensee zwischen dem Haupttheil des Oberen Sees einerseits und dem Überlinger und Untersee andererseits. Einen horizontalen Seeboden (hier tiefste Schweb genannt) hat nur der Haupttheil. Die anderen Theile setzen sich aus mehreren Becken zusammen, die durch Moränenwälle (Mainau, Reichenau) von einander getrennt sind. Unterseeische Rheinrinnale giebt es nach HÖRNLIMANN'S Messungen zwei, eines an der heutigen Mündung und eines westlich davon an einer früheren Mündung. Die Dämme zu Seiten dieser Rinne erreichen bis zu 70 m Höhe. Mehrfach finden sich unregelmässige Erhebungen im Seeboden, so der Montforter Berg, dann im Überlinger See eine Felsnadel, Teufels-Tisch genannt u. s. w. Die Uferzone zeigt die gleichen Bildungen wie am Genfer See. Sehr interessant ist die Schilderung der Neulandbildungen, die bei Hochwasser vor sich gehen. Das Röhricht spielt durch Zurückhalten des Schlammes dabei eine grosse Rolle. Auf Grund alter württembergischer Flurkarten konnte der Verf. berechnen, dass von 1824/25 bis 1889 51,12 ha Land an dem württembergischen Ufer zugewachsen sind. Die Entstehung

des Sees möchte sich der Verf. in gleicher Weise erklären, wie FOREL die Entstehung des Léman-Sees.

So liefert die Abhandlung einen werthvollen Beitrag zu unserer Kenntniss vom Bodensee.

Brückner.

A. Penck: Morphometrie des Bodensees. (Jahresber. Geogr. Gesellsch. München f. 1894. 119—155. 1 Taf. 1894.)

Der Zweck der vorliegenden Abhandlung ist, an einem Beispiel die Verwerthbarkeit einer Reihe von morphometrischen Formen zu prüfen, die der Verf. in seiner demnächst erscheinenden „Morphologie der Erdoberfläche“ zusammengestellt hat. Als Grundlage diente die neue Tiefenkarte des Bodensees in 1 : 50 000. Die wahre Oberfläche des Bodensees ist um 0,12‰ grösser als ihre Projection auf das Meeresniveau. Die wahre, d. h. in eine Ebene ausgebreitet gedachte Fläche des Seebodens ist nur um 0,82 qkm grösser als die Oberfläche des Sees. Das Volumen des Sees, nach der SIMPSON'schen Formel berechnet, ist 43,718 cbkm; wichtig war bei dieser Berechnung die Berücksichtigung der Isohypse, die dem Rand der Wyse entspricht. Während des grossen Hochwassers von 1876 war der Untersee um $\frac{1}{6}$ an Fläche grösser und um $\frac{1}{5}$ wasserreicher als bei Mittelwasser; der Obersee hatte sich um $\frac{1}{4}$ seiner Fläche und um $\frac{1}{3}$ seines Volums vergrössert. Die Fläche des ganzen Sees war zur Zeit des höchsten Wasserstandes um 54,8 qkm und sein Volum um 1,9 cbkm grösser als zur Zeit des niedrigsten, seine mittlere Tiefe dagegen wegen der Überschwemmung der flachen Ufer um 7,4 m geringer. Die Uferentwicklung des Bodensees, d. h. das Verhältniss seines Umfanges zum Umfang eines inhaltsgleichen Kreises ist 3,46. Seiner grössten Tiefe (251,8 m) nach nimmt der Bodensee unter den Alpenseen erst die 7. Stelle ein. Tiefer sind — wir geben die Zahlen hier wieder, weil so vielfach noch falsche Daten cursiren — Comer See 409 m, Langensee 372, Gardasee 346, Léman 309, Luganer See 288, Briener See 252. Der Bodensee hat beinahe die Gestalt eines sehr flachen Trichters, die grosse Mehrzahl der anderen Alpenseen dagegen eine flache Kesselform. Seine Böschungen sind geringer als die der Alpenseen, so gering, dass sie auf keiner Karte (die des Deutschen Reichs ausgenommen) eine Schraffur erhalten würden.

Brückner.

L. Duparc: Le lac d'Annecy. Monographie. (Archives des Sciences phys. et nat. Troisième pér. Tome XXXI. 191.)

Die Auslothung des Sees von Annecy erfolgte 1890 durch A. DELEBECQUE, dessen Karte vom Verf. reproducirt wird. Der See liegt im Bereich einer horizontalen Verschiebung, die entlang einem der Längsaxe des Sees entsprechenden Bruch erfolgte. DUPARC glaubt das mit der Entstehung des Sees in Zusammenhang bringen zu müssen; nur der obere Theil des Sees ist durch die Alluvionen des nördlich vorbeifliessenden Fier gestaut. Der See besteht aus zwei gestreckten Becken, die durch einen

flachen Rücken getrennt sind und beide einen „plafond“ haben. Die tiefste Stelle (80 m) liegt jedoch nicht hier, sondern ganz am Rand des Beckens bei Annecy, wo sich ein Trichter von 240 m Durchmesser und 50—55 m Tiefe findet, dessen Wandungen aus Seeablagerungen bestehen, dessen Sohle aber Fels ist. Es hindert hier eine Quelle die Ablagerung von Seesedimenten, die sonach in der Nachbarschaft 50—55 m mächtig sind. Das Seewasser enthält im Liter 0,1511 g fester Bestandtheile gelöst (davon 0,1237 CaCO_3 und 0,0153 MgCO_3), das Wasser des Genfer Sees 0,1776. Unterschiede nach der Jahreszeit fehlen an beiden Seen, ebenso Unterschiede nach dem Ort der Entnahme der Probe. DUPARC schätzt, dass der Ausfluss des Sees jährlich gelöst 51 000 000 kg fortführt. Sehr interessant ist, dass alle Zuflüsse im Sommer wie im Winter einen höheren Gehalt an gelösten Stoffen haben als das Seewasser. Da der Einfluss des Regens auf die Concentration durch den der Verdunstung jedenfalls mehr als aufgehoben wird, muss offenbar ein Theil der gelöst in den See gelangenden Stoffe im See niedergeschlagen werden. Dieser Niederschlag von kohlensaurem Kalk erfolgt in erster Reihe durch Vermittlung der Organismen. Eine chemische Analyse von 41 Grundproben ergab grosse Differenzen von Ort zu Ort; die Wirkung der Zuflüsse macht sich deutlich bemerkbar. **Brückner.**

Petrographie.

F. Zirkel: Lehrbuch der Petrographie. Zweite, gänzlich neu verfasste Auflage. Bd. 3. VII u. 833 S. Leipzig 1894. (Vergl. dies. Jahrb. 1894. II. -249—255-.)

Der dritte und letzte Band dieses Lehrbuches, das eine der hervorragendsten Erscheinungen in der neueren geologischen Literatur überhaupt und eine der schönsten Zierden deutschen Gelehrtenfleisses insbesondere ist und bleiben wird, erschien vor kurzer Zeit. Der Altmeister der neueren Petrographie hat damit sein in der Vorrede im ersten Bande gegebenes Wort eingelöst und in der kurzen Frist von anderthalb Jahren, die zwischen dem Erscheinen des ersten und dritten Bandes liegt, dieses grosse Werk zum Abschluss gebracht. Auch der Schlussband desselben besitzt alle die vielen Vorzüge, die in den Referaten über die beiden ersten Bände rückhaltlos anzuerkennen waren. Wir beschränken uns deshalb im Folgenden auf eine kurze Inhaltsangabe dieses Bandes, der den Schluss der massigen Erstarrungsgesteine, die krystallinischen Schiefer, ferner die krystallinischen oder nicht klastischen Sedimentgesteine und die klastischen Gesteine umfasst, wobei hie und da kurze kritische Bemerkungen mögen eingestreut werden.

Zunächst wird der specielle Theil der massigen Erstarrungsgesteine in drei Abschnitten behandelt, nämlich:

V. Gesteine mit Kalknatronfeldspath und Nephelin oder Leucit. S. 1—32. In dieser Abtheilung werden zunächst der

Therolith (nicht Theralith, wie ROSENBUSCH schreibt, der es zu seinen Tiefengesteinen stellt und als entsprechendes Glied der vulcanischen Tephrite [Plagioklas-Nephelin] auffasst) erwähnt; ebenso wird der Monchiquit aufgeführt; sodann folgen Abschnitte über Nephelinbasanit und Leucitbasanit, sowie über Nephelintephrit und Leucittephrit.

VI. Gesteine ohne eigentlichen Feldspath, aber mit Nephelin, Leucit oder Melilith. S. 33—75. Hier werden die altbekannten Nephelin- und Leucitbasalte, der seltene Ijolith (Eläolith, Pyroxen und Granat) Finnlands, sowie die Gruppe von Nephelinit, Leucitit und der Melilithbasalt behandelt.

VII. Gesteine ohne eigentlichen Feldspath oder feldspathähnlichen Gemengtheil. S. 76—140. Die Magmabasalte (früher auch Limburgite) und die eigentlich dazu gehörigen, Verit und Augitit bezeichneten Gesteine werden hier zunächst aufgeführt, welchen anhangsweise die basaltischen Obsidiane folgen (S. 76—98). In einem besonderen Capitel werden sodann die Contactwirkungen der Basalte und Trachyte behandelt (S. 99—118). Das Schlusscapitel bringt die nachweislich eruptiven Olivingesteine und Pyroxengesteine zur Besprechung, nämlich: Dunit, Pikrit, Palaeopikrit, Diallag-Olivingestein (Wehrlit), Enstatit-Olivingestein, Lherzololith, Amphibol-Olivingestein, Biotit-Olivingestein und Pyroxenit.

Die wichtige Hauptgruppe der krystallinischen Schiefer wird auf S. 141—415 in recht gelungener Weise und in der für den heutigen Stand der wissenschaftlichen Untersuchungen allein richtigen Auffassung zur Darstellung gebracht. „Die Abtheilung der krystallinischen Schiefer begreift, ihrer Hauptmasse nach, jene sehr mächtigen krystallinischen und schieferig struirten Gesteinsmassen ohne eruptive Lagerung, welche, bis jetzt stets fossilfrei befunden, als die Unterlage der ältesten fossilführenden, klastisch-sedimentären Formationen erscheinen, für welche sich aber nicht direct durch örtlichen Zusammenhang und Übergang nachweisen lässt, dass sie blosse Strukturmodalitäten oder durch secundäre Einwirkungen hervorbrachte Veränderungsproducte von massigen Gesteinen sind.“ Zu der trefflichen Definition des Begriffs kann Ref. seine volle Zustimmung aussprechen, nicht aber kann er der Aufstellung der sogenannten krystallinischen Schiefer im Silur der Halbinsel Bergen, in jüngeren Sedimentformationen der Alpen etc. als krystallinische Schiefer beipflichten; über diese fossilführenden, also klastischen Gesteinsmassen fehlen uns noch völlig einwandfreie Untersuchungen, namentlich hinsichtlich des Lagerungsverhältnisses und der Structur. Dem allgemein einleitenden Abschnitt schliesst sich der Abschnitt über die Bildungsweise der krystallinischen Schiefer an. Statt der historischen Darstellung der verschiedenen Ansichten hat der Autor den classificatorischen Weg gewählt, wonach die krystallinischen Schiefer aufgefasst werden als:

I. Ursprüngliche Bildungen, nämlich als: 1. ursprüngliche Erstarrungskruste der Erde; 2. anderweitige Erstarrungsmassen von eruptiver oder intrusiver Art; 3. echte Sedimente, und zwar als: a) verfestigter

Detritus von Eruptivgesteinen; b) verfestigte Tuffe von Eruptivgesteinen; c) chemische Ausscheidungen von überhitztem Wasser; d) mechanische, durch unmittelbare Diagenese modificirte Sedimente.

II. Umwandlungsproducte (metamorphischer Art), und zwar als:
1. umgewandelte Sedimente; die Umwandlung sei bedingt worden durch:
a) die Wirkungen der inneren Erdwärme; b) hydrochemische Einflüsse gewöhnlicher Art; c) durch tektonische Einflüsse, durch Dislocationsmetamorphismus; 2. Eruptivmassen, umgewandelt durch Dislocationsmetamorphismus.

Die Einzelbeschreibung der krystallinischen Schiefer hält folgende Reihenfolge inne:

1. Gneiss. Die Eintheilung der Gneisse erfolgt in nachstehender Gruppierung: 1. Glimmergneisse: a) Biotitgneiss; b) Muscovitgneiss; c) zweiglimmeriger Gneiss; 2. Hornblendegneiss und Pyroxengneiss; 3. Biotit-Hornblendegneiss. Die mineralische Zusammensetzung, die Structures, die chemische Zusammensetzung und die Verbreitungsgebiete der einzelnen Gneiss-Gruppen und -Arten erfährt auf S. 184—240 möglichst eingehende Behandlung. Bei der Glimmergneissgruppe werden noch besprochen: der Cordieritgneiss, der Kinzigit, der Epidotgneiss, der Graphitgneiss, der Sericitgneiss, der Protogingneiss, die dichten Gneisse und die „merkwürdigen“ Geröllgneisse.

2. Der Granulit wird auf S. 240—262 abgehandelt, und zwar: a) normale Granulite oder Granatgranulite (Andalusitgranulite, Augengranulite z. Th.); b) Biotitgranulite; c) Pyroxengranulite des sächsischen Granulitgebietes; ferner Granatgranulite und Turmalingranulite des ostbayerischen Grenzgebirges; Hornblendegranulite aus Norwegen und Finnland, in welchen Gebieten, wie anderwärts, auch normale Granulite z. B. in Schlesien, an der Eger und bei Prachatitz in Böhmen, Namiest in Mähren und Niederösterreich zugleich oder allein auftreten. Hieran reiht sich

3. Die Hälleflinta und 4. die Grünschiefer, die nach neuen Beobachtungen des Ref. im Riesengebirge wohl meist zu den contactmetamorphen Gesteinen zu ziehen sind (S. 263—269).

5. Der Glimmerschiefer nebst Sericitglimmerschiefer, Kalkglimmerschiefer, Paragonitschiefer und Chloritoidschiefer (S. 270—295) folgen sodann.

6. Dem Phyllit werden die nach ihrer geologischen Stellung noch unsicheren [d. Ref.] Sericitphyllite des Taunus und die damit verbundenen anderen Schiefergesteine angeschlossen (S. 295—319).

7. Chloritschiefer, Topfstein und Talkschiefer folgen auf S. 319—332.

8. Die Gruppe der Amphibolgesteine bringt die Amphibolite (Hornblendeschiefer), Strahlsteinschiefer und die Glaukophanschiefer (S. 333—355) zur Darstellung.

9. Zu den Gesteinen mit vorwaltendem Pyroxen werden gestellt: der Enstatitfels, der Sagvandit, der Erlanfels (S. 356—359); sodann der Eklogit und Gabbro (S. 360—370).

10. Die Olivingesteine der krystallinischen Schiefer sind: Enstatit-Olivinfels, Granat-Olivinfels, Amphibol-Olivinfels und der Eulysit (S. 371—376). Hieran werden angeschlossen:

11. Die Serpentine (S. 377—407) und anhangsweise der Granatfels und der Turmalinschiefer (S. 408—410). Ferner als anderweite Silicatgesteine: Augit-Skapolithgesteine, Limurit; ferner auch Smirgel, Graphitschiefer und Graphit.

12. Den jüngeren krystallinischen Schiefern, die auf S. 415—424 abgehandelt werden, fehlt nach Ansicht des Ref., wie oben schon bemerkt, die innere und äussere Existenzberechtigung; die verschiedenen hier zusammengestellten Gesteine sind wohl z. Th. infolge nicht eingehender geologischer und petrographischer Untersuchung von den einzelnen Autoren aufgestellt worden und werden hoffentlich bald aus der Literatur als krystallinische Schiefer verschwinden.

Zur Hauptgruppe der krystallinischen oder nichtklastischen Sedimentgesteine (S. 426—644) sind diejenigen Gesteine innerhalb der sedimentären Formation gerechnet worden, die weder eruptive Felsarten, noch krystallinische Schiefer sind, krystalline oder nichtklastische Beschaffenheit aufweisen, im Wasser als chemischer Niederschlag oder durch Umkrystallisation mechanischer Sedimente entstanden sind. Denselben sind die Kohlengesteine etc. beigefügt worden. Die folgende Gruppierung giebt eine Übersicht des behandelten Stoffes:

1. Eis; 2. Haloidgesteine: Steinsalz, Flussspath, Kryolith; 3. Carbonate: Kalkstein, Dolomit; 4. Sulfate und Phosphate: Anhydrit, Gyps, Baryt, Phosphorit; 5. Kieselgesteine: Quarzit, Kieselschiefer, Hornstein, Jaspis, Süsswasserquarz, Opal, Flint, Kieselsinter und Kieseluff, Polirschiefer, Kieselguhr; 6. Silicatgesteine: Adinole, Porphyroid; 7. Erzgesteine: Eisenglimmerschiefer, Itabirit, Rotheisenstein, Brauneisenstein, Eisenoolith, Bohnerz, Eisenspath, Magneteisenstein; 8. Kohlengesteine: Anthracit, Steinkohle, Braunkohle, Torf nebst Anhängen, Asphalt, Erdöle, Brandschiefer, Guano. Bei den Kalksteinen, Dolomiten, Quarziten und Erzen sind auch die Vorkommen in den krystallinischen Schiefern mitbehandelt worden.

Die klastischen Gesteine werden in folgender Gruppierung auf S. 650—776 abgehandelt:

1. Conglomerate, Breccien und Tuffe der Eruptivgesteine: Granitconglomerat- und Breccie, Arkose, Quarzporphyrbreccie, Felsitporphyrbreccie, Quarzporphyrconglomerat, Porphyrtuff, Felsittuff, Porphyrittuff, Melaphyrtuff und Conglomerat, Diorittuff, Diabasconglomerat, Diabasbreccie, Diabastuff, Schalstein, Augitporphyrittuff, Rhyolithtuff, -breccie und -conglomerat, Trachyttuff, Trass, Phonolithtuff und -conglomerat, Bimsteinconglomerat, -tuff, -geröll und -sand, Basaltconglomerat und -tuff, Palagonittuff, gröberer und feinerer Vulcanschutt.

2. Conglomerate und Breccien der krystallinischen Schiefer und der krystallinischen sedimentären Materialien: Gneissbreccie und -conglomerat, Quarzbreccie und -conglomerat, Flintconglomerat, Kalksteinbreccie und -conglomerat, Dolomitbreccie und -conglomerat, Tapanhoacanga, Magnetisand, polygene Conglomerate und Gerölle.

3. Sandsteine und sedimentäre Schiefer: Quarzsandstein, Sandstein,

Quarzgerölle, -grus und -sand, Grauwacke, Thonschiefer, Schieferthon und Alaunschiefer.

4. Limmatische Gesteine: Kaolin, Thon, Walkerde, Lehm und Löss, Tschernosem, Porzellanit und Mergel.

Am Schluss des Bandes werden Zusätze und Berichtigungen zu demselben, sowie zum ersten und zweiten Bande gegeben. Ein ausführliches Sachregister beschliesst das grosse Werk. E. Dathe.

F. Loewinson-Lessing: Petrographisches Lexikon. Repertorium der petrographischen Termini und Benennungen. (Beilage zu den Sitzungsber. d. Naturf.-Ges. 1893—1894. 8°. 255 S. Jurjew und Berlin 1893—1894.)

Die vorliegende Zusammenstellung der in der Petrographie benutzten Bezeichnungen bildet eine willkommene Ergänzung der Lehrbücher dieses Wissenszweiges. Bei jeder Bezeichnung ist die ursprüngliche und die jetzt gebräuchliche Bedeutung erklärt; meist werden auch der Autor und die Synonymik angegeben. Der Verf. hat Ergänzungshefte in Aussicht genommen; er wendet sich an alle Fachgenossen mit der Bitte, ihn auf Lücken des Verzeichnisses und auf neu eingeführte Bezeichnungen aufmerksam machen zu wollen. Th. Liebisch.

Rich. Lepsius: Geologie von Attika. Ein Beitrag zur Lehre vom Metamorphismus der Gesteine. Mit einem Titelbild (Die Akropolis von Athen), 29 Profilen im Text, 8 Tafeln und einem Atlas von 9 geologischen Karten. Fol. VIII u. 196 S. Berlin 1893.

Von einer rein theoretischen Frage nach der Entstehung der Marmore und der krystallinischen Schiefer ausgehend, also mit der Erklärung der Metamorphose der Gesteine als Endziel, ist das vorliegende grosse und schöne Werk entstanden, und zwar in Folge der Erwägung, dass die kahlen Gebirge von Attika ganz besonders geeignet sein müssten, nach ihrer geologischen Aufnahme das nöthige Licht auf die betreffenden Verhältnisse zu verbreiten. — Die vortreffliche, vom deutschen Generalstabe hergestellte topographische Karte im Maassstabe 1 : 25 000 liegt uns nun, als Frucht anstrengender Arbeiten im Felde (im Jahre 1883 mit H. BÜCKING und 1887 und 1889 von dem Verf. allein ausgeführt) und hingebender zehnjähriger Arbeiten in der Studirstube und im Laboratorium, mit dem inhaltreichen Werke als Text, tadellos ausgeführt als geologische Karte vor, eine Karte, die den ganzen südöstlichen Theil von Attika umfasst und so weit nach Norden reicht, dass die Hauptmasse des Pentelikon-Gebirges noch inbegriffen erscheint. Ausgeschieden werden darauf: Von Eruptivgesteinen: Granit und Granitgänge von Plaka in Laurion und die Gabbro und Serpentine.

Als krystallinisches Grundgebirge:

1. Kalkglimmerschiefer mit Quarzlinsen (Vari-Schiefer), ca. 100 m mächtig.

2. Dolomit- und Kalkschiefer (Pinari-Stufe), ca. 200 m mächtig, beide nur im Hymettos.

3. Unterer Marmor von Attika, ca. 500 m. Hauptgestein im Hymettos, Pentelikon und im laurischen Berglande. Vielfach als Zellenmarmore entwickelt.

4. Contactzone der Glimmerschiefer am Granit von Laurion.

5. Glimmerschiefer (Kaesariani-Schiefer), ca. 250 m. Hauptverbreitung im Pentelikon und in einem Zuge vom Golf von Aegina bis an den Hafen von Vraóna.

6. Oberer Marmor von Attika, ca. 250 m (gebändert, dünnplattig, bläulichgrau).

(Glimmerschiefer und oberer Marmor wechsellagern vielfach mit einander.)

Alle die Glieder des krystallinischen Grundgebirges bilden zusammen ein concordantes Schichtensystem.

Als dem Kreidesystem zugehörig:

1. Mergel der unteren Stufe.

2. Untere Kalkstufe. Zusammen (1 und 2) ca. 100 m mächtig, besonders im laurischen Berglande, über dem krystallinischen Grundgebirge, und an beiden Flanken des nördlichen Hymettos. Erwähnt zu werden verdient, dass im Liegenden auch dolomitische Kalke auftreten (ähnlich wie im Liegenden des unteren Marmors). LEPSIUS erwähnt in diesen Schichten des BITTNER'schen Korallenfundes, was nicht zutreffend ist, wie schon BITTNER selbst (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893. S. 305) hervorgehoben hat.

BITTNER hat den Fundort (Denkschriften der Wiener Akademie. 40. Bd. S. 60) genau angegeben, und neuerlichst gezeigt, dass derselbe im Bereiche des unteren Marmors gelegen ist. Auch die Wendung, dass BITTNER hier „Korallen erkennen wollte“, ist bei einem Forscher von der Bedeutung BITTNER's wohl nicht gerechtfertigt. BITTNER spricht von „stockbildenden Korallen“, welche „sehr wohl einer Cladocoracee oder Calamophyllie angehört haben“ könnten. Ein Zweifel ist daher gewiss ausgeschlossen und ist derselbe nur durch eine unliebsame Verwechslung der Localität seitens LEPSIUS erklärlich. (Die Schwierigkeit der Bestimmung der Altersfolge ist so gross, dass LEPSIUS eigentlich von „Fehlern“ der bahnbrechenden Vorgänger [vergl. die Anmerkung auf S. 83] nicht sprechen sollte. Es sind Auffassungsverschiedenheiten, die sich z. Th. aus dem Mangel an jeden Zweifel ausschliessenden Erkenntnissen erklären.)

3. Kalke in den Schiefen von Athen.

4. Schiefer von Athen, ca. 200 m mächtig, die verbreitetste und wichtigste Kreidestufe in Attika, auch den Untergrund von Athen bildend. Grüne Schiefer, Sandsteine, Mergel und in den unteren Lagen (3) Kalkstein (auf der österreichischen Karte ist diese Stufe in Parenthese als Macigno bezeichnet). Nach LEPSIUS fehlen im Pentelikon und in seiner Umrandung diese Schiefer sowie alle Kreideschichten vollkommen, dort treten nur krystallinische Schiefer auf. Im laurischen Berglande sind die

Schiefer von Athen gleichfalls „zum Theile in völlig krystalline Gesteine umgewandelt“ (!): der Kalk in Marmor, die grünen Thonschiefer in Chloritglimmerschiefer, die Mergel in Kalkglimmerschiefer, die Sandsteine in Quarzit und Quarzitglimmerschiefer etc. In diesen metamorphosirten Gesteinen finden sich Glaukophan und Hornblende.

5. Obere Kalksteinstufe, ca. 250 m mächtig (Lykabettoskalk), grau, bankig, wenig krystallin, hie und da mit Spuren von Fossilien (NEUMAYR's *Nerinea* oberhalb der Propylaeen, Conchiferen (Rudisten?) im Kalk von Eleusis). Im Hymettos vollständig fehlend. Dass die Gipfelkalke des Parnes hierherzustellen seien, bezweifelt A. BITTNER in seinem Referate (l. c. S. 305), er möchte die hellen Dactyloporenkalke für älter halten als die dunklen Rudistenkalke der Flanken des Parnes.

Tertiärsystem:

1. Untere Stufe: Conglomerate und Sandsteine; ca. 100 m mächtig, bis 336 m über das Meer reichend.

2. Kalkbänke und Marmorbreccien („Kalke der unteren Stufe“), über *Planorbis*-Mergeln, z. B. westlich von Olympos im südlichen Attika (Hügel von Phinikia); discordant über den „Athener Schiefer mit Kalklinsen und Mergelbänken“. Es sind Süßwasserablagerungen, „Sinterkalke“, entstanden ähnlich so wie die römischen Travertine. Beim Kloster Daphni (Athen NW.) mit Melanopsiden und Unionen etc. (GAUDRY).

Im Westen von Athen gehen diese Bildungen in brackische und marine Ablagerungen über; so treten auf der Westseite des Hymettos z. B. bei Chasani (Athen S.) über geneigten Sandsteinen und Conglomeraten (1) Kalke mit Korallen und Congerien (!) auf, letztere „mitten zwischen marinen Mollusken und Korallen“, auch Nulliporen und Hydrobien werden angegeben. Gewiss eine der merkwürdigsten Thatsachen, deren Erklärung gewiss sehr schwierig ist. TH. FUCHS (Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. Wien 1877; Denkschriften der Akademie) spricht von scharfen Grenzen der Schichten mit Korallen und Congerien und von Nestern von Congerien und sarmatischen Fossilien im miocänen marinen Kalk. LEPSIUS versuchte nicht, die Erklärung des Räthsels zu geben und führt nur die Thatsachen an, welche für die Gleichzeitigkeit der Bildungen sprechen. Etwas jünger sind die marinen Bildungen in der Umgebung von Piräus (FUCHS hat sie l. c. als marines Pliocän bezeichnet).

3. Obere Stufe (Pikermi-Schichten). Rothe Sandmergel und Conglomerate in horizontaler Lagerung (gegenüber den aufgerichteten Schichten der unteren Stufe). Bei Raphina, nördlich von der Mündung des Pikermithales, fand schon GAUDRY in den liegenden Schichten dieser Stufe Austern, Pecten, Cerithien etc. LEPSIUS hält alle Ablagerungen dieser Stufe für marine Bildungen, abgelagert in einem „seichten, etwas brackischen Meere“.

Die jüngsten Bildungen:

1. Diluvium. 2. Alluvium in den Thälern und Niederungen. Vor allem Lehmannschwemmungen.

Ein grösserer Theil des vorliegenden Werkes ist wie selbstverständlich den Detailbeschreibungen gewidmet (S. 49—76). Die Verhältnisse des

Hymettos, der Hügel von Athen, des Pentelikon, der Berge an der Ostküste, des laurischen Berglandes, des Granites von Plaka mit seinen Apophysen zwischen die Schiefer von Kaesariani einer- und des oberen Marmor andererseits werden besprochen.

Auf einem Kärtchen im Maasstabe 1 : 200 000 (eine photographische Verkleinerung der grossen Karte) werden die Leitlinien des Gebirgsbaues von Attika eingezeichnet. Wie sehr bedauert man, dass diese Karte nicht zugleich als Übersichtsblatt besser benutzt werden kann, freilich müsste sie dann als eine Verkleinerung auf $\frac{1}{4}$ der Originalkarte angefertigt worden sein. In der vorliegenden Verkleinerung ist sie auch mit der Lupe nicht lesbar. Dem Zweck, die „Leitlinien“ einzuzeichnen, entspricht sie freilich recht gut.

Ausser der Hauptstreichungsrichtung gegen NNO. (die mit der in dem tektonischen Kärtchen der österreichischen Geologen gut übereinstimmt), welcher die Auffaltung des Krystallinischen und der Kreide entspricht, ist noch eine zweite, darauf normale, im mittleren Attika, zwischen Pentelikon-Hymettos und dem Gebirge von Laurion vorhanden (Staffelbrüche mit nördlichem Einfallen der Schollen), und eine gegen NO. gerichtete im Grundgebirge des Hymettos und Pentelikon eingezeichnet. Diese letztere ist die älteste Störung und hat nur das krystallinische Grundgebirge betroffen, worauf für dieses eine lange Phase des Abtrages folgte. (Zwischen der krystallinischen Schichtreihe [Glimmerschiefer und Marmore] und den Kreidebildungen [Schiefer von Athen, Kalke und Mergel] wird eine Discordanz angenommen. Ich suchte in den Profilen [Taf. I u. II] diese Discordanz zu finden. Im Hymettos-Profil [I. 2] folgt aber auf den oberen Marmor concordant der untere Kreidekalk. Freilich liegt gerade in dieser Gegend der BITTNER'sche Korallenfund, der hier die betreffenden und zwar unteren Marmore der krystallinischen Reihe entzieht. — Das Profil durch den südlichen Hymettos [II. 1] zeigt keine Auflagerung, die Athener Schiefer sind zwischen Verwerfungen abgesunken. Auch die beiden Laurion-Profile zeigen die Athener Schiefer in übereinstimmender Lagerung mit den Marmoren oder doch nur kaum merklich davon verschieden.) Während der Kreide vollzog sich das Versinken unter das Meer. Nach der Kreide entstanden die Gebirge durch Bildung flacher Falten. An der Ostseite des nördlichen Hymettos entstand ein „Faltenbruch“. Die Erhebung des Pentelikon wurde durch nordwestlich streichende Brüche früher eingeleitet. Vor der älteren Tertiärstufe erfolgte eine weitgehende Erosion. Die letzte „Erhebungsrichtung“ ist die W.—O., durch welche die miocänen Ablagerungen schollenförmig zerstückt wurden, ähnlich den Störungen des Tertiär im Süden des Korinthischen Golfes (vergl. dies. Jahrb. 1893. I. - 308-).

Die Granite und Gabbros sind vormiocänen Alters. Die (serpentinisirt) Gabbros sind auf dem Ostflügel der Laurionfalte und im nördlichen Theile des Hymettos ausgebrochen. — Die Diluvialablagerungen an der Ostküste Laurions sprechen für eine allerjüngste Hebung.

Vergleichende Beobachtungen aus anderen Theilen Griechenlands be-

treffen die Kykladen, Argolis, den Peloponnes (wo der Verf. mehrfach zu anderen Schlussfolgerungen kommt als PHILIPPSON), Thessalien etc. (S. 78—88). PHILIPPSON's Kreideschiefer unbestimmten Alters (in Argolis) hält LEPSIUS für ein Aequivalent seiner Grünen Schiefer von Athen, den Pikermikalk von Cheli für seinen „Eisenkalk“ von Laurion (Unterer Kreidekalk), den Kreidekalk unbestimmten Alters für den Oberen Kreidekalk (Kalkstein von Lykabettos). — Den Untersuchungen der Gesteine von Attika ist ein grosser Theil des Buches gewidmet (S. 88—161). „Der Granit des Stockes in der Umgebung von Plaka ist ein normaler Granitit,“ die Granitgänge enthalten Gesteine von porphyrischer Structur. Die Plagioklas-Diallaggesteine (Gabbros) sind stets mehr oder weniger umgewandelt (serpentinisirt), und zwar z. Th. in dunkelgrünen echten Serpentin (Massen SW. des Klosters Kaesariani). Hier waren „olivinreiche Gabbros vorhanden“. Die Kaesariani-Glimmerschiefer im Pentelikon sind durchgehends „echte Glimmerschiefer, zusammengesetzt aus Glimmer, Quarz und Feldspath in wechselnden Mengen“. „Der Feldspath ist stets in diesen Glimmerschiefern vorhanden“. Die Kaesariani-Schiefer aus dem Hymettos enthalten Einschaltungen von blaugrauen bis schwarzen Thonglimmerschiefern, „welche sich wenig von gewöhnlichen sedimentären Thonschiefern unterscheiden“, mit feinkörnigem Quarz-Feldspath-Mosaik. Kalkglimmerschiefer finden sich in beiden Gebirgen. Der Glimmerschiefer von Perati (Ostküste von Attika) enthält Glaukophan. Die Kaesariani-Schiefer des laurischen Berglandes sind meist halbklastische Thonglimmerschiefer. Feldspath-führend; aber auch Hornblende und Augit ist in einzelnen Fällen vorhanden. — Die Athener Kreideschiefer: die grünen Schiefer von Athen, ursprünglich ganzklastisch, sind in Laurion in halb- oder ganzkrystalline Glimmer- und Chloritglimmerschiefer umgewandelt (z. Th. Glaukophan-führend). In der Umgebung von Athen treten echt klastische macigno-ähnliche Gesteine auf. — Auch Gneisse von Paros, Naxos und Scriphos werden beschrieben. LEPSIUS giebt folgenden Unterschied zwischen diesen Gneissen und dem Glimmerschiefer an: Glimmerschiefer ist „ein metamorphes krystallines Sedimentgestein, das in einer feinkörnigen Grundmasse gross ausgeschiedene Mineralkörner enthält, während der Gneiss einer solchen feinkörnigen Grundmasse entbehrt.“ Der Glimmerschiefer ist ein Vorstadium des Gneisses: bei längerer Dauer der metamorphosirenden Ursache konnte sich „ein Glimmerschiefer allmählich zu einem Gneisse auswachsen“.

Über die griechischen Marmore hat der Verf. schon früher eine grössere Studie veröffentlicht (dies. Jahrb. 1892. II. - 260 -), in dem vorliegenden Werke werden sie rein petrographisch-petrogenetisch behandelt, mit den Übergängen von den dichten zu den halb- und vollkrystallinen Ausbildungsformen. Ebenso auch die verschiedenen Übergänge von Kalk in Dolomit.

Seine Vorstellungen über „das Wesen der Metamorphose“ entwickelt der Autor in dem Schlusscapitel (S. 180—194).

Er erwähnt die Versuche von J. HALL, G. ROSE und SIEMENS, welche

in geschlossenen Gefässen Kreidepulver glühten und so durch „Druckschmelze“ in Marmor überführten. Er erinnert an die Umwandlung des Muschelkalkes um den Adamellostock, wo in der Nähe des Tiefengesteines grobkörniger Kalk, entfernter (bis zu 2000 m) immer feinerkörnige Kalke auftreten: die Hitze der durchbrechenden „Lava“ erwärmte das im Muschelkalk vorhandene Wasser, da es in der Tiefe unter hohem Drucke stand bis zur Überhitzung, die „Molecüle der Mineralien im Muschelkalk wurden beweglich durch Lösung auf chemisch wässerigem Wege in Gegenwart von Druck und hoher Temperatur“ und beim allmählichen Abkühlen „krystallisirten die gelösten Molecüle“. Versuche mit Kampher (und mit Schwefelblumen) zeigten bei Erwärmung die vollständige Schmelzung der kleineren Krystalle und beim Erkalten das Grösserwachsen der grösseren nur angeschmolzenen. Auf diese Weise möchte sich LEPSIUS die verschiedene Korngrösse in den krystallinischen Kalken erklären. „Die grossen Krystalle fressen die kleinen auf.“ Auch die SPRING'schen Versuche werden herbeigezogen, der bekanntlich das Plastischwerden fester Körper (vor allen der Metalle) durch Einwirkung hohen Druckes lehrt, wonach „feste krystallisirte Körper durch starken Druck ein neues krystallines Gefüge erhalten könnten“. Freilich wurden Glas, Gyps, Kreide etc. auch bei 20 000 Atmosphären nicht plastisch und liessen sich nicht zu festen Massen vereinigen.

Das Wesen der Regionalmetamorphose erklärt LEPSIUS schliesslich folgendermaassen: Sie erfolgt durch das Zusammenwirken von 4 Factoren: „Wasser als chemisches Lösungsmittel der in den Gesteinen vorhandenen Substanzen; höhere Temperatur, um das Wasser zu erwärmen; mechanischer Druck, um das überhitzte Wasser in flüssiger Form in den Gesteinen festzuhalten und dessen Lösungsfähigkeit zu erhöhen; endlich eine lange Zeitdauer, während welcher die chemischen Umsätze in den Gesteinen vor sich gehen können.“

Franz Toula.

A. Lacroix: Les enclaves des roches volcaniques. (Mâcon. 8°. 710 p. 8 pl. 1893. Extr. des Ann. de l'Acad. de Mâcon. Tome X.)

Der Inhalt dieses von der Akademie mit dem Preise VAILLANT gekrönten Werkes gliedert sich wie folgt: Der erste Theil bringt die enallogenen Einschlüsse, so nennt Verf. die, welche ihrem Ursprunge nach von der Lava unabhängig sind; der zweite Theil die homöogenen, das sind die aus demselben Magma wie die Lava selbst hervorgegangenen; der dritte Theil eine Zusammenfassung der Resultate und theoretische Betrachtungen. In den beiden speciellen Theilen sind weiter getrennt die Einschlüsse der basaltischen und trachytischen Gesteine, wobei für die Abgrenzung dieser beiden Gesteinsfamilien neben der Basicität (Fehlen von Orthoklas oder saurem Plagioklas) maassgebend ist, ob die Lava lediglich ein bei gewöhnlichem Druck festgewordener Schmelzfluss ist, oder ob Mineralisatoren bei ihrer Entstehung theilhaftig waren; die ersteren sind auch alle künstlich aus reinem Schmelzfluss dargestellt, die letzteren nicht.

Den Übergang zwischen beiden Gruppen vermitteln nicht nur Andesite, sondern auch basische Leucitgesteine. Das hier schon stark betonte genetische Moment zeigt sich auch für die Umwandlung und Entstehung der Einschlüsse von grösster Bedeutung, seine Hervorhebung ist für alle Theile des Werkes charakteristisch, indem z. B. auch fortwährend auf die künstlichen Gesteins- und Mineraldarstellungen hingewiesen wird. Umgekehrt werfen die an den Einschlüssen beobachteten Schmelzungen und Resorptionen, ebenso die Neubildungen aus Schmelzfluss und durch Mineralisatoren vielfach Licht auf die Zustände der Lava selbst während und vor der Erstarrung und rechtfertigen es, wenn Verf. einzelne Capitel als Beiträge zum Studium des Metamorphismus und der körnigen Ausbildungsformen der Gesteine bezeichnet. Innerhalb der basaltischen und trachytischen Familie werden dann im ersten Theil weiter nach der mineralogischen Zusammensetzung der enallogenen Einschlüsse unterschieden solche von 1. rein quarzigen Gesteinen, 2. Thonen und Thonschiefern, 3. Quarzfeldspathgesteinen, 4. Quarz-freien Feldspathgesteinen, 5. Kalken. Die homöogenen Einschlüsse des zweiten Theiles dagegen werden mit Recht nach der Natur der Laven selbst weiter getrennt, bei den trachytischen Gesteinen in solche von 1. sauren Trachyten und Andesiten mit Biotit und Hornblende, 2. Ägirintrachyten, 3. Häüyntrachyten, 4. Phonolithen und Leucitophyren, 5. trachytischen und leucitischen Tuffen von Süd- und Mittelitalien; ebenso bei den basaltischen Gesteinen in solche von 1. Feldspathoid-freien Gesteinen, 2. Nephelin- und Leucit-Tephriten, 3. Feldspath- und Feldspathoid-freien Gesteinen. In allen genannten Gruppen sind dann die klar und knapp geschilderten Einschlüsse geographisch geordnet, dabei diejenigen gut begrenzter vulcanischer Gebiete meist zusammengefasst.

Eine auszugsweise Wiedergabe der Détail-reichen ersten beiden Theile ist natürlich nicht möglich; die Zahl der besprochenen Vorkommen ist eine sehr grosse; es überwiegen zwar die aus dem französischen Centralplateau, indessen sind auch mindestens die allermeisten sonstigen Vorkommen namentlich vom Niederrhein und Italien berücksichtigt. Dabei beruhen die Mittheilungen des Verf. fast durchweg auf Autopsie (an zum grossen Theil selbst gesammeltem Material), bringen daher vielfach Neues; daneben ist die Literatur, namentlich die deutsche, eingehend berücksichtigt. Die Übersicht im speciellen Theil wird erleichtert durch ein zu Häupten jedes Capitels stehendes Resumé und ein ausführliches geographisches Register, das von jeder Localität die umschliessenden Gesteine und ihre verschiedenen Einschlüsse aufzählt.

In den älteren vulcanischen Gesteinen stösst das Studium der Einschlüsse wegen ihrer nachträglichen Veränderungen noch auf grosse Schwierigkeiten, sie sind daher von der Betrachtung ausgeschlossen; Verf. beschränkt sich darauf, in einem Appendix auf die Literatur über Einschlüsse in den alten basaltischen Gesteinen hinzuweisen. Wenn hier dann auch die Kersantite von Michaelstein u. a. Erwähnung finden, hätte auch wohl auf die manchen der später beschriebenen so ähnlichen einschlussartigen

Massen an und in den Dioriten und Porphyriten von Clausen in Tirol hingewiesen werden müssen.

Der dritte Theil giebt eine treffende und dabei sehr lesbare Zusammenfassung der Ergebnisse, die um so werthvoller ist, als Verf. dabei auf die im speciellen Theil niedergelegten Beobachtungen verweist. Es sei daraus noch Folgendes hervorgehoben:

Enallogene Einschlüsse. In den basaltischen Gesteinen sind die Einwirkungen des Magmas wesentlich physikalische, nur am unmittelbaren Contact mit dem Einschluss auch chemische; letztere pflegen naturgemäss den Auswürflingen fast völlig zu fehlen, erstere bedingen das Seltenerwerden der Einschlüsse vom Ausbruchspunkt bis zum Ende der Lavaströme. Die Veränderungen der Einschlüsse hängen hier ab von ihrer Zusammensetzung (Schmelzbarkeit der Gemengtheile und auch Art ihrer Berührung), ihrer Grösse und der höchsten Temperatur, welche sie zu ertragen hatten, letztere scheint wesentlich bedingt durch die Tiefe, aus welcher die Einschlüsse stammten, sie nimmt, wie auch der zurückgelegte Weg, mit der Tiefe zu. Die Zusammensetzung des umschliessenden Gesteins macht sich, auch hinsichtlich der damit schwankenden Schmelztemperatur, nur wenig bemerklich, wohl deshalb, weil alle erheblich über ihren Schmelzpunkt erhitzt gewesen sind. Auch die von verschiedenen Magmen ausgehenden Stoffzufuhren sind wesentlich dieselben, nämlich Augit, Spinell, Biotit etc. Viel stärker verschieden, aber im Ganzen auch nur wenig, sind die endomorphen Veränderungen der Laven selbst, welche gleichzeitig mit den chemischen Wirkungen des Magmas behandelt werden. Unter den Vorgängen, die von der chemischen Wirkung des Magmas unabhängig sind, ist namentlich zu erwähnen die oft auffällige Anreicherung der Einschlüsse an ihren schwer schmelzbaren Gemengtheilen, z. B. der krystallinischen Schiefereneinschlüsse an Zirkon (Espaily!), Rutil, Korund, Diaspor, Sillimanit, Andalusit, Cordierit, Apatit etc. Unter den schmelzbaren Mineralien ist der Quarz das häufigste, Neubildungen von ihm oder von Tridymit kommen aber selten vor, dazu scheinen Mineralisatoren nöthig zu sein. Der schwer schmelzbare Olivin krystallisirt meist in // ¹/_c gestreckten Leisten wieder aus. Die chemischen Wirkungen treten natürlich nicht selbständig auf, sondern addiren sich zu den vorigen; dabei ist bemerkenswerth, dass die schwer schmelzbaren Gemengtheile meist auch die chemisch widerstandsfähigsten sind. Die Veränderungen der Einschlüsse selbst werden dann ebenso gruppenweise wie im speciellen Theil besprochen. Unter den Neubildungen, veranlasst durch wesentlich quarzitische Einschlüsse (zu welchen Verf., wie es scheint mit Recht, auch die Quarze der sog. Quarzbasalte des Cindercone u. a. rechnet), ist neben dem gewöhnlichen kranzförmig geordneten Augit (z. Th. Ägirin und Hypersthen), Spinell und Feldspath namentlich zu nennen der Cordierit. Er entsteht überall, wo das Magma durch die Mischung sehr sauer wurde und dabei Alkali-arm blieb. Den quarzigen ganz ähnlich verhalten sich thonige Einschlüsse. In den Quarzfeldspathgesteinen schwanken die Neubildungen sehr mit der Zusammensetzung der Einschlüsse; auch von mineralogischem Interesse ist

hier der ausserordentliche Wechsel in Habitus und Gruppierung der (basischen) Feldspathneubildungen. Die Veränderungen der basischeren Gesteine, darunter auch der homöogenen Feldspath-freien Ausscheidungen der Magmen selbst, pflegen meist nur gering zu sein.

In den trachytischen Gesteinen erstrecken sich die Einwirkungen nicht nur auf die Randzone, sondern auf den ganzen Einschluss. Schmelzwirkungen sind hier allerdings schon wegen der Zähflüssigkeit der Magmen seltener, dagegen werden gerade dadurch Gase und Dämpfe besser festgehalten und wirken um so heftiger, als das Magma nur langsam erkaltet. Schmelzwirkungen werden wahrscheinlich auf grössere Tiefen beschränkt sein und hier wegen der hohen Temperatur meist zur völligen Resorption der Einschlüsse führen; ausserdem werden sie auch deshalb geringer erscheinen, weil ihre Spuren durch die spätere Thätigkeit der Mineralisatoren grösstentheils verwischt werden. Unter solchen Umständen werden die beobachteten Veränderungen weniger von der Grösse des Einschlusses, dagegen wie früher von seiner Zusammensetzung abhängen; ausserdem zeigt sich ein erheblicher Einfluss der Zusammensetzung der Laven.

In den quarzitischen Einschlüssen ist hier im Gegensatz zu den Basalten Tridymit die gewöhnlichste Neubildung, es entstehen zuweilen wahre Tridymitfelse, von denen Verf. eine schöne Probe von Vulcano abbildet. In den Quarzfeldspathgesteinen wird vor allem der Quarz resorbirt, es entstehen körnige Aggregate von Natron-reichem Feldspath mit Biotit, Pyroxen (meist Hypersthen, in den Phonolithen Akmit), Spinelle etc. Der Feldspath weist zusammen mit den Versuchen von FRIEDEL und SARASIN deutlich auf Mineralisatoren hin. Dasselbe gilt von den zahlreichen Neubildungen (Augit, Hypersthen, Hornblende, Glimmer, Fayalit, Tridymit, Zirkon, Magnetit, Eisenglanz, Pseudobrookit) in den Hohlräumen der eingeschlossenen älteren Trachyte und Andesite, die stark corrodirt sind, viel mehr als die Einschlüsse von Dioriten, Diabasen etc. in den Tuffen. Die Neubildungen in den Kalkeinschlüssen sind dieselben wie bei den basaltischen Gesteinen; die Kalke waren übrigens vielfach schon verändert als sie noch anstehend waren. Sie sind z. Th. ganz resorbirt und ihre Stelle verräth nur eine Druse mit Augit, Glimmer etc. Die Endomorphose der Laven zeigt sich in der Bildung von Leucit und Umwandlung desselben in Nephelin-Orthoklasgemenge, Bildung Kalk- und Natron-reicher Drusenmineralien, wobei neben der Schmelzung auch Dämpfe wieder eine grosse Rolle spielten. So hält Verf. die zonar struirten Drusenreichen Kalke der Somma für die Producte der Einwirkung von Chlorüren, Fluoriden, Sulfaten der Alkalien, Thonerde und Magnesia und zwar namentlich auch wegen ihrer Ähnlichkeit mit den durch Dämpfe veränderten Einschlüssen der campanischen Tuffe, ferner wegen der Flüssigkeitseinschlüsse ihrer Neubildungen etc. Wo sich solche Neubildungen ohne begleitende Kalke finden, sind sie offenbar von solchen losgerissen. Ebenso wie die trachytischen waren auch die basischeren Gesteine von reichlichen Gasemanationen begleitet, so dass sie dadurch eine Mittelstellung zwischen Basalten und Trachyten einnehmen.

Homöogene Einschlüsse. Von diesen nennt Verf. die, welche ihrer Zusammensetzung nach wesentlich den intratellurischen Einsprenglingen der Laven entsprechen, basische Einschlüsse, die übrigen, von der mittleren Zusammensetzung der Lava dagegen körnige Ausbildungsformen (*forme grenne*); sie zeigen beide hinsichtlich ihrer mineralogischen Zusammensetzung zu ihren Laven Beziehungen; mit ihnen beschäftigt sich ein besonderes Capitel.

Unter den körnigen Ausbildungsformen entsprechen den trachytischen Feldspathgesteinen die Sanidinite, bei denen auch feinkörnige (aplitische) unterschieden werden, ebenso porphyrische, die zu den gewöhnlichen Trachyten hinüberführen (Mikrosanidinite). Den sehr sauren Gesteinen Islands gehören die Krablite zu, den Akmitrachyten der Azoren Sanidinite mit Alkalipyroxen etc. In den sauren Andesiten treten an die Stelle der Sanidinite basische Aggregate von Plagioklas, Hornblende, Augit, Biotit, mit viel Apatit und Magnetit, sie werden als „Diorit-Diabase“ bezeichnet. Unter den basaltischen Feldspathgesteinen sind körnige Einschlussmassen selten.

Die den trachytischen Gesteinen mit Feldspath und Feldspathoiden zugehörigen körnigen Ausscheidungen zeichnen sich durch einen Gehalt an Häüyn und Nosean, zuweilen auch an Skapolith aus; diese sind meist jünger als die Feldspathe. Die seltenen Gemengtheile, Structurformen und Übergänge zu basischen Ausscheidungen kehren hier wie bei den Sanidiniten wieder. An der Somma vorkommende Leucit-Sanidinite werden Leucit-Sodalith-Trachyten daselbst zugewiesen; sie sind durch Pseudomorphosen von Sanidin + Sodalith + Nephelin nach Leucit den Nephelinsyeniten von Arkansas und Brasilien vergleichbar. Die Sanidinite der Phonolithe ähneln in Zusammensetzung und Structur sehr den alten Nephelinsyeniten; die Übergänge zu basischeren Gesteinen vollziehen sich hier durch vollständiges Verschwinden des Feldspaths. In den basaltischen Gesteinen mit Feldspath und Feldspathoiden entsprechen die Einschlüsse den alten Tescheniten; für die in den Leucit-tephriten der Somma fehlen allerdings alte Leucitteschenite. Sie enthalten auch Olivin und daneben Orthoklas, letzterer den Übergang zu den Sanidiniten vermittelnd. Bei den Feldspath-freien Feldspathoidgesteinen herrscht meistens Neigung zur Bildung basischer, aber gleichwohl Orthoklas-haltiger Ausscheidungen (die körnigen Leucite Latiums scheinen übrigens durch endomorphe Contactmetamorphose beeinflusst, da sie in krystalline Aggregate übergehen, die zweifellos durch Umwandlung von Kalken entstanden sind). Die in Augititen und Limburgiten beobachteten Einschlüsse können als körnige Ausscheidungen betrachtet werden.

Im Allgemeinen werden alle diese körnigen Ausscheidungen in den Laven mit der Basicität immer seltener, dafür enthalten die basischen Laven um so reichlicher Ausscheidungen, die basischer als sie selbst sind. In allen Familien verbreitet, ohne Unterschied der Basicität und des Gehaltes an Feldspath oder Feldspathoiden sind hier Ausscheidungen von „diabas-

dioritischem“ Typus; die Hornblendeknollen kommen in allen basischen Ergussgesteinen vor, pflegen aber in den Feldspathoid-haltigen häufiger Glimmer zu führen; die Olivinknollen endlich sind auf die Olivin-führenden Laven beschränkt, ebenso Häüyne und Leucite auf die Feldspathoid-haltigen. Im Ganzen sind die basischen Ausscheidungen wie das bei ihrer gegenüber den Laven einförmigeren Zusammensetzung zu erwarten ist, nicht so charakteristisch für jede Gesteinsfamilie als die körnigen Ausscheidungen.

Das letzte Capitel handelt von der wahrscheinlichen Bildungsweise der homöogenen Einschlüsse. Dass in sauren Gesteinen körnige, in den basischen dagegen basische Ausscheidungen häufiger sind, obwohl basische Laven mehr zur körnigen Ausbildungsweise neigen als saure, wird damit begründet, dass die Gemengtheile der basischen Gesteine, namentlich der Basalte aus reinem Schmelzfluss krystallisirt und leicht schmelzbar sind; kam es aber in der Tiefe bei der hohen Temperatur trotzdem schon zu Krystallbildungen, so entstanden wegen der hier abweichenden physikalischen Verhältnisse nicht die Gemengtheile des Schmelzflusses der Lava, sondern andere. Für die Feldspathoid-haltigen basischen Gesteine zeigen ihre Tiefenausscheidungen energische Thätigkeit von Mineralisatoren an, namentlich durch ihren Gehalt an Orthoklas, das Fehlen von Leucit. Sie nähern sich darin den trachytischen Gesteinen, für die man einen erheblichen Einfluss der Mineralisatoren schon deshalb zugeben muss, weil sie auch in den mächtigsten Strömen niemals, wie es basische Laven doch so leicht thun, holokrystallin erstarren; die Ursache der körnigen Structur ihrer Ausscheidungen muss also wenigstens von den Erstarrungsbedingungen unabhängig sein. Im Ganzen ergibt sich mithin, dass die homöogenen Einschlüsse in grösserer Tiefe als die übrigen Theile der Lava sich gebildet haben; dass diese Tiefe gleichwohl nicht sehr bedeutend war, scheint Verf. daraus hervorzugehen, dass die Sanidinite zuweilen von jungen Kalken, welche nicht in sehr grosse Tiefen hinabreichen, begleitet werden.

Die basischen Ausscheidungen hält Verf. dabei meist für mit emporgerissene (schwimmende) Schollen (*ségrégations* = intratellurische Concretionen oder concretionäre Schlieren); andere mögen auch Bruchstücke eines festen, durch Saigerung des Magmas entstandenen basischen Gesteins sein, das dann bei der Eruption durch die aus grösseren Tiefen stammenden heisseren Theile angeschmolzen wurde. Die grosse Mehrzahl der körnigen Einschlüsse scheint festgewordenes Gesamtmagma zu sein, das entweder nach Eintritt von Dislocationen wieder verflüssigt wurde, oder, weil es eine nur dünne Kruste über dem flüssig gebliebenen Haupttheil bildete, von diesem später mit in die Höhe gerissen wurde. Letzteres ist das wahrscheinlichere, da die Einschlüsse im Allgemeinen nur plötzliche, nicht lang andauernde oder allmählich sich steigernde Erhitzungen erkennen lassen. Local mögen homöogene Einschlüsse auch innerhalb des Eruptionscanals durch die Thätigkeit von Mineralisatoren entstanden sein, ebenso können enallogene Einschlüsse durch theilweise Auflösung und Umkrystalli-

sation Gelegenheit zur Bildung den homöogenen ähnlicher Einschlüsse gegeben haben.

O. Mügge.

A. Rothpletz: Über die Bildung der Oolithe. (Botan. Centralbl. Bd. LI. 265—268. [Vorläufige Mittheilung.] Cassel 1892.)

Als Resultat seiner Untersuchungen theilt ROTHPLETZ mit, er sei zu glauben geneigt, „dass zum mindesten die Mehrzahl der marinen Kalkoolithe mit regelmässig zonalem und radialem Aufbau pflanzlicher Entstehung sind: das Product des Kalkausscheidungsvermögens sehr niedrig stehender und mikroskopisch kleiner Algen.“ Schon vor 8 Jahren fand ROTHPLETZ im Lias der Vilser Alpen einen grauen Kalkstein in einer Mächtigkeit von mehreren Metern, zwischen brachiopodenführenden weissen und korallenführenden Kalken eingelagert. Derselbe war ganz erfüllt von $\frac{1}{2}$ mm dünnen und bis 1 mm langen, an ihren beiden Enden abgerundeten Stäbchen. Im Dünnschliff erkennt man einen inneren Kern von regellos körnigem Kalkspath, der die Form des Stäbchens nur in kleinerem Maassstab wiederholt; darum legt sich eine Schale mit ungemein regelmässig zonalem und radialem Bau, genau nach Art der echten Oolithe. Ein fremder innerer Kern ist niemals vorhanden, und die längliche, sowie stets gleichförmige Gestalt dieser in ungeheuren Mengen vorhandenen Körper bestärkte ROTHPLETZ in dem Glauben, dass dies organische Gebilde seien, trotzdem die Structur der Schale ihm keinerlei Anhaltspunkte gab. In dieser seiner Ansicht bestärkte ihn nun ein interessanter Fund, den ROTHPLETZ im Herbste 1891 am seichten Ufer des Great Salt Lake im Territorium Utah machte. Dort liegen zwischen den dunkelfarbigem Geröllen und Sandkörnern in grosser Menge Kalkkörperchen, die von dem See auf das flache Ufer geworfen werden und einen wesentlichen Bestandtheil des Ufersandes ausmachen. Im Wasser selbst zeigen sie sich gewöhnlich von einer bläulich-grünen Algenmasse, die aus Colonien von reichlich kohlen-sauren Kalk absondernden *Gleocapra*- und *Gloeothece*-Zellen besteht, theilweise bedeckt. Sie werden von einer hellen, durchsichtigen, gallertartigen Membran, welche die Zellen an Dicke übertrifft, eingeschlossen, oft befinden sich in einer Membran mehrere Zellen. Der Kalk ist in dem Algenkörper in rundlichen Knollen eingeschlossen, die sich oft wieder zu grösseren, unregelmässig knolligen Körpern zusammenschliessen und immer zahlreiche abgestorbene Algenzellen in sich fassen. Man findet dieselben, wenn man die Körper in verdünnter Salzsäure auflöst. Die Kalkkörper selbst kommen in dreierlei Formen vor; entweder sind sie bis mehrere Millimeter grosse, unregelmässig knollige Körper, oder meist $\frac{1}{3}$ mm grosse, kugel- bis eiförmige Gebilde oder schliesslich längliche, dünne, etwa $\frac{1}{2}$ mm lange und $\frac{1}{10}$ mm breite Stäbchen. Auch unter dem Mikroskope erweisen sich diese Körper als echte Oolithe. Auch längs der Westküste der Sinaihalbinsel sind diese Kalkkörper eine sehr verbreitete Erscheinung. Noch viele Kilometer, sogar Tagemärsche weit vom Ufer trifft man sie an. JOH. WALTHER hat sie schon 1888 und 1891 beschrieben und als eine recente Bildung

gedeutet, bei der verwesende Thiere eine hauptsächliche Rolle hätten. An den trocken gelegten, flachen Küstenstrichen bei Suez sind sie oft an einem harten, oolithischen Kalkstein verfestigt (BAUMANN 1868). ROTHPLETZ fand, dass diese Oolithe sich von denen des Great Salt Lake dadurch unterscheiden, dass ihr Kern stets aus einem fremden Sandkorn besteht. Die concentrisch-schalige Structur ist sehr deutlich, die radiale minder gut entwickelt; ausserdem finden sich in den Schalen stets eigenthümliche wurmförmige und nicht selten dichotom sich verzweigende Gänge vor, die von Calcit ausgefüllt sind, der aber in seiner Orientirung von derjenigen des Calcites in den concentrischen Schalen ganz unabhängig ist und ein viel gröberes Korn besitzt. Nun lehrt uns das Studium der Süsswasserspaltalgen, dass die kalkausscheidenden Chroococceen dort, wo sie in Feuchtigkeit oder Wasser in grösseren Mengen leben, in einem Wald von fadenförmigen Spaltalgen zu wachsen pflegen. So mag es auch im Meere sein, wo die fadenförmigen Algen von den Kalkkrusten eingeschlossen werden, ihr Raum kann sich später mit Kalk ausfüllen und so bleiben sie nicht nur der äusseren Form nach erhalten, sondern nehmen an der Oolithbildung auch mittelbar Theil. So mögen die erwähnten wurmförmigen Gänge entstehen. Löst man die Körper der Sinaihalbinsel in Säure auf, so bleiben auch hier winzige Körnchen zurück, die in dünneren Häuten zusammenhängen und ganz das Aussehen der Spaltalgen haben, wie sie in den Utah-Oolithen vorkommen.

ROTHPLETZ verweist ferner auf die sogenannte „Grossoolithstructur“ des Wettersteinkalkes, welche den Algenkalken des Salz-Sees analoge Gebilde zu sein scheinen.

Die von WETHERED und BLEICHER untersuchten Kalk- und Eisenoolithe scheinen ebenfalls das Product von Spaltalgen zu sein. M. Staub.

F. Hornung: Beitrag zur Kenntniss der Ostsharzer Eruptivgesteine. (Min. u. petr. Mitth. 13. 373—378. 1893.)

Bei Eichenforst, Section Stolberg der Generalstabskarte, entdeckte Verf. einen, wahrscheinlich einer in N. einfallenden Decke angehörigen, stark zersetzten, graubraunen bis violettgrauen Quarzporphyr mit Hypersthen (?). Das Gestein ist blasig ausgebildet und die Blasen sind mit Steinmark erfüllt. Dem Alter nach ist es wahrscheinlich dyassisch und jünger als die Wiederschiefer. G. Linck.

J. Blumrich: Die Phonolithe des Friedländer Bezirkes in Nordböhmen. (Min. u. petr. Mitth. 13. 464—495. 1893.)

Die noseanreichen, trachytoiden Phonolithe des Geiersberges und des Astberges, sowie die beiden Phonolithvarietäten des „hohen Haines“ wurden bearbeitet. Die östliche Hälfte des „hohen Haines“ besteht aus noseanreichem, trachytoidem Phonolith, die westliche dagegen aus typischem Nephelinphonolith.

1. Trachytoide Phonolithe: Dicht, grünlichgrau, kleine Feldspatheinsprenglinge. Plattige Absonderung. Die Einsprenglinge sind zu meist Anorthoklase, selten Sanidin. Jene zeigen Zonarstructur und sind aussen von Sanidinsubstanz umwachsen. Grundmasse: Sanidin, Augit, Aegirin, Nephelin und, neben den gewöhnlichen Accessorien, Hainit (s. u.), und in den Gesteinen vom Geiersberg und Astberg häufig Noseane. Beim Augit sind optisch und chemisch drei Varietäten zu unterscheiden, deren jüngstes und alkalireichstes Glied der die anderen häufig umwachsene Aegirin ist.

2. Nephelinphonolith vom „hohen Hain“: Graugrün mit dunkelgrünen Flecken (Anhäufung von Aegirinmikrolithen), dicht, wenig Feldspatheinsprenglinge. Diese sollen Anorthoklase sein mit Zwillingslamellen nach M und nach einem steilen Makrodoma, dessen Trace auf M mit $\hat{\alpha}$ einen Winkel von -79° einschliesst. Spec. Gew. 2,60. Auslöschungsschiefe auf M $+8\frac{1}{2}^\circ$. Grundmasse: Vorherrschend Sanidinleisten, dann Nephelin, Aegirin, Hainit (s. u.), die gewöhnlichen Accessorien und selten Nosean. Vielfach verbreitet im Gestein feine Äderchen und Klüfte oder kleine elliptische Drusenräume. Erstere vorzugsweise erfüllt mit Aegirinkryställchen, letztere mit diesen, Analcim, Albitkryställchen, Hainitnadeln, selten auch mit Kryställchen von Nephelin, Chabasit und Nosean. Sie werden als mikroskopische Pegmatitbildungen angesehen und würden somit der letzten Phase der Erstarrung angehören.

Hainit, ein neues Mineral. Vorkommen in Grundmasse und pegmatitischen Ausscheidungen der besprochenen und zahlreicher anderer böhmischer Phonolithe als Nadelchen und Blättchen, welche gerne zu Büscheln zusammentreten. Nadeln etwa 1 mm lang. Getrennt mit Methylenjodid. Triklin. In der Prismenzone 3 Flächenpaare ($\bar{1}10$), (010), (100); $31^\circ 30'$, $78^\circ 14'$, $70^\circ 16'$ (Normalenwinkel). Berührungszwillinge nach (100). H. 5. Gew. 3,184. Hellweingelb; Glasglanz. Optisch \perp . Opt. Axenebene nahezu parallel der Prismenzone und normal zu (010). I. Mittellinie senkrecht (010). Axenwinkel gross. Dispersion stark. Brechungs-exponent $\beta = \text{ca. } 1,7$. Doppelbrechung $\gamma - \alpha = 0,012$. Pleochroismus: c blass weingelb, b heller weingelb, a farblos. Bestandtheile: Na, Ca, Ti, Zr, Ce (?). Leicht löslich in HCl und HF. Verwandt mit Rinkit, Mosandrit, Lävenerit etc.

G. Linck.

F. Löwl: Die Tonalitkerne der Rieserferner in Tyrol. (PETERMANN'S Mitth. 1893. 73—82 u. 112—116. Mit Karte.)

F. Becke: Petrographische Studien am Tonalit der Rieserferner. (Min. u. petr. Mitth. 13. 379—464. 1893.)

Der Tonalitkern der Rieserferner und der nicht weit gegen S. abgelegene Zinsnockkern bilden zusammen den nordöstlichen Theil des grossen Südtiroler Granitbogens, dessen Mitte von dem sog. Iffinger Kern eingenommen wird und dessen südlichster Theil der Adamello ist. Die eigenen Verhältnisse der Kerne der Rieserferner sowohl als deren Beziehungen

zum ganzen Bogen werden in klarer und interessanter Weise von LÖWL auseinandergesetzt, während BECKE eine überaus anregende und belehrende Studie über die mikroskopische Beschaffenheit der dort vorkommenden Gesteine liefert.

Vom Tauferer Thal bis zum Kleinitzthal zieht sich in fast östlicher Richtung ein zusammenhängendes Massiv von Tonaliten hin, dessen Längserstreckung die Breite um das Siebenfache übertrifft. Beim Schneeberger Nock ist das Massiv enge eingeschnürt und zerfällt so in den östlichen Rieserkern und den westlichen Reinwaldkern. Während nun im Osten durch das Auskeilen der Tonalite der Anschein erweckt wird, als ob sie gleichsam die Sattelaxe für die Gneisse und Schiefer darstellten, ist im W. das Einfallen der Schichtgesteine ein periklinales, man beobachtet allenthalben ein „gleichförmiges“ An- und Auflagern der Gneisse auf dem Tonalitmassiv.

Das Massiv besteht in seinen inneren Theilen aus einem typischen Tonalit, welcher nach aussen in Randgranitit übergeht; doch ist diese Randzone keine ganz vollständige und ununterbrochene. Als Zeugen für die eruptive Entstehung der Gesteine gelten einerseits zahlreiche Einschlüsse von Gneiss und Schiefer und andererseits die zahlreichen Apophysen, welche — wie es scheint — häufiger in Form von Lagergängen als durchgreifend von dem Massiv abzweigen. Durch die letztere Erscheinung wurde wohl TELLER veranlasst anzunehmen, dass der Kern von einer syngenetischen Hülle begleitet sei. Aber vielfach findet man den Zusammenhang der Lager mit eigentlichen Gängen, und es ist dann merkwürdig, dass manchmal solche Lager und Gänge von nur $\frac{1}{4}$ m Mächtigkeit granitisch-körnig struirt sind; doch kommen daneben auch noch eigentliche porphyritische Gänge und auch ein lamprophyrisches Ganggestein vor.

Pegmatitische Gänge, welche theils gang-, theils lagerförmig auftreten und ebenfalls öfters Stücke von Gneiss und Schiefer einschliessen, begleiten das Massiv und treten hauptsächlich zu beiden Seiten der Einschnürung beim Schneeberger Nock und im ganzen östlichen Theil auf.

Der Zinsnockkern ist ein gewaltiges Lager, welches den Schiefem und Gneissen etwa 3 km über dem Reinwaldtonalit eingeschaltet ist. Zu unterst besteht dieses Lager aus 500 m Pegmatit, welcher durch aplitartige Übergänge mit dem oberen Diorit verbunden ist. Dieser wird bedeckt von Schiefergneiss mit Einlagerungen von Hornblendeschiefer, Quarzit und körnigem Kalk, und darüber folgen schwarze, phyllitische Schiefer. Auch dieses Massiv wird von zahlreichen Gängen und Lagern von Pegmatit begleitet.

Ähnliche Verhältnisse wie in diesem Gebiet findet man auch am sogen. Iffinger Kern, der, im Ganzen aus orthoklasreichem Granit bestehend, local randlich von sogen. Tonalitgneiss (TELLER) begleitet wird, welcher seine eruptive Natur durch fremde Einschlüsse bekundet und als basische, zu Beginn der Eruption aufsteigende Schliere zu betrachten ist.

Ferner findet man dieselben Verhältnisse an einem Theile des Adamello, wo der Tonalit im N. „unter einer durch die Intrusion selbst auf-

getriebenen Schieferkuppel erstarrt“ ist, während der südliche Theil, der sogen. Castellostock — wie aus den Gängen und den contactmetamorphen Veränderungen im Nebengestein hervorgeht — als Stock in der Trias steckt. Alle Anzeichen deuten darauf hin, dass der Castellostock einer jüngeren Periode angehört, denn er wird mit sammt den jüngeren von ihm veränderten Gesteinen durch eine grosse, senkrecht auf die Judicarienspalte gerichtete Verwerfung gegen den älteren Adamellotonalit und die ihn umhüllenden krystallinen Schiefer abgeschnitten. Der Quarzit am Lago d'Arno, den man für ein Aequivalent der metamorphen Gneissphyllite des Adamello angesehen hatte, ist ein contactmetamorph veränderter, permischer Sandstein.

Die Kerne des grossen Granitbogens sind gleichalterig mit der ersten Faltung der krystallinen Schiefer.

Der Kerntonalit des Reinwaldkerns ist ein typischer Tonalit (VOM RATH); er geht durch Auftreten von mehr und mehr Kalifeldspath (Mikroklin) und von xenomorphem Biotit in den Randgranitit über. Im Zinsnockgestein tritt der Mikroklin mehr zurück und es muss dieses daher als Quarzglimmerdiorit angesprochen werden. Der Randgranitit erhält durch grosse Mikrokline local ein porphyrtartiges Aussehen, während man anderwärts durch feineres Korn aplitartige und durch grobkörnige Beschaffenheit pegmatitartige Abarten antrifft. Im Rieserkerne sollen die Randgesteine vorherrschen. Das spec. Gew. der Gesteine ist beträchtlichen Schwankungen unterworfen, und es entsprechen diesen Schwankungen auch die beim Trennen gefundenen Mengen der einzelnen Bestandtheile:

	Biotit, Hornblende, Apatit	Plagioklas Quarz	Mikroklin Plagioklas	Mikroklin
Randgranitit spec. Gew. 2,665	10,5 %	46,9 %	24,1 %	18,5 %
Normaltonalit spec. Gew. 2,790	36,9 „	57,8 „	1,2 „	1,4 „

Die wesentlichen Gemengtheile, der Bedeutung nach angeordnet, sind: Plagioklas, Biotit, Quarz, Hornblende, Mikroklin. Von diesen erscheint besonders interessant der Plagioklas, welcher in der Regel aus einem basischen, inhomogenen Kern und einer zonarstruirten Hülle besteht. Der Kern stellt ein unregelmässiges Gerüst dar, das mit einer überwiegenden Menge Füllsubstanz, bestehend aus unregelmässig begrenzten Partien anderer Plagioklase, ausgefüllt ist. Bezüglich der zonar struirten Hülle lassen sich drei Fälle unterscheiden: 1) Allmähliches Saurerwerden der Zonen, mit basischen Recurrenzen; diese wieder, unter sich verglichen, nach aussen stetig albitreicher. 2) Allmähliches Reicherwerden an Albit, ohne basische Recurrenzen. 3) Unregelmässig wechselnde Zonenfolge. Erklärt werden diese Erscheinungen durch die äusseren Umstände bei der Erstarrung (Druck, Temperatur etc.) und die chemische Zusammensetzung des Magma, eventuell den Gehalt an Gasen und Dämpfen. Die äussersten Hüllen sind im Kerntonalit und feinkörnigen Randtonalit Andesin, im mikroklinreichen Randgranitit saurer Andesin, im Quarzglimmerdiorit des Zinsnock und im

aplitähnlichen Randgranitit saurer Oligoklas. Die basischen Recurrenzen sind im Quarzglimmerdiorit am stärksten ausgeprägt.

Die xenomorphen Körner des Mikroklin sind auffallend durch ihre Verbindung mit Mikropegmatit (Quarz-Oligoklas), der sich von aussen nicht selten zapfenartig in jene hineinsenkt. An diesen Zapfen hängen dann manchmal noch mikroperthitische Spindeln.

Bezüglich der Unterscheidung der Plagioklase und Quarze vgl. BECKE, dies. Jahrb. 1894. II. -49—51-.

Die Hornblende mit 13—14° Auslöschungsschiefe zeigt bräunlichen Kern oder braune Flecken, welche als eine Art Zonarstructur aufgefasst und ähnlich wie bei den Plagioklasen erklärt werden. Der Biotit ist im Kerntonalit idiomorph und in den Randgesteinen xenomorph.

Als unwesentliche Gemengtheile werden genannt: Muscovit, primär in den aplitartigen und den mikroklinreichen Varietäten des Randgesteins; Granat (fehlt nur in den aplitähnlichen Gesteinen) ist sehr frühes Ausscheidungsproduct und erscheint als Structurcentrum für Hornblende, Biotit und Plagioklas; Orthit; Apatit; Zirkon; sehr wenig Erz.

Endlich werden als secundäre Gemengtheile, welche ihre Entstehung dem Zusammenwirken der regionalen und Dynamo-Metamorphose verdanken, Epidot, Zoisit, Muscovit, Biotit, Albit und Calcit angeführt.

Die Pegmatite sind z. Th. wahrscheinlich älter als der Tonalit, z. Th. sind sie als eine Art Exsudat aus diesem aufzufassen. Ihre Bestandtheile sind Mikroklin, Quarz, Plagioklas, Muscovit, Biotit, Granat und selten Turmalin.

Die Gneiseinschlüsse werden meist als biotitreiche Contactgneisse bezeichnet. Sind sie hornblendereich, so ist auf 1 bis 1½ cm vom Contact die Hornblende durch Biotit verdrängt. Ausserdem kommen noch Einschlüsse von Flasergneissen vor, welche, abgesehen von der Lagenstructur, dem Randgestein ausserordentlich ähnlich sind.

Die Gangvorkommnisse aus dem Iselthale, 11 km von der Ostgrenze des Rieserkerns, hatte schon FULLON mit dem Tonalit in Beziehung gebracht. BECKE bestätigt die grosse Ähnlichkeit der am Salband porphyrischen Gänge mit dem Tonalit und hebt hervor, dass dieselben am Rande sogar etwas Granophyrstructur zeigen und dass man in den Gesteinen hin und wieder Pseudomorphosen von Chlorit, Muscovit und faseriger Hornblende nach Augit (?) findet.

Die porphyritischen Gänge im Bereiche (im Gneiss und Tonalit) des Reinwaldkernes, welche TELLER als „Quarzglimmerporphyrite“ bezeichnet hat, nennt BECKE „Tonalitporphyrite“. Daneben kommen aber noch dunkle quarzarme Porphyrite vor. Von jeder dieser beiden Gesteinsarten werden einige neue Fundorte angegeben.

Die Tonalitporphyrite gleichen in Bezug auf mineralogische Zusammensetzung und Verhalten der Gemengtheile dem Tonalit sehr, nur ist eben die Structur eine porphyrische, am Salband manchmal granophyrische. Der Quarz tritt in Dihexaëdern, der Granat als mOm oder zonar struirt mit mOm in ∞O auf. Der Plagioklas ist vorherrschend ein basischer Andesin.

Südlich von der Antholzerscharte wurde ein dunkelgraues, fast schwarzes lamprophyrisches Ganggestein mit porphyrischem Biotit und braunen Hornblendenadeln gefunden. Es enthält in einer aus Plagioklasleisten, Biotit und Erzkörnchen bestehenden Grundmasse neben den bereits genannten Einsprenglingen Pseudomorphosen von Biotit und Calcit nach Augit und (Pilit-)Pseudomorphosen nach Olivin, nebst fremden Quarzkörnchen.

Die Schieferhülle erfuhr nur mit Rücksicht auf die etwaige Contactmetamorphose eine Untersuchung. Das (unveränderte) Gestein, welches ferne vom Contact gesammelt wurde, ist ein dünnschieferiger Gneiss-Glimmerschiefer, welcher aus Oligoklas, Quarz, Biotit, Muscovit und den Accessorien Klinochlor, Granat, Turmalin, Apatit und Zirkon zusammengesetzt ist.

Am Contact tritt der sogenannte Contactgneiss auf, welcher sich durch deutlicher krystallinische Textur, durch bis 1 □cm grosse Biotit-schuppen, grosse Blätter von Muscovit, durch das Auftreten von Sillimanit, Rutil und Magnetkies, sowie von Muscovitpseudomorphosen nach Disthen auszeichnet. Der Plagioklas ist meist basischer Andesin und umschliesst zahlreiche kleine Biotitblättchen. Den Quarz hat eine weitgehende Kataklase betroffen, welche öfters zum Entstehen einer feinen, im polarisirten Lichte sichtbaren Streifung führt, die zuweilen durch massenhafte eingeschlossene Hohlräume („unvollkommen ausgeheilte Zerrklüfte“) erklärt werden konnte. Die Structur muss als Pflaster- und Siebstructur bezeichnet werden. Es ist demnach im Ganzen eine gewisse Ähnlichkeit mit der äusseren Contactzone am Adamello (SALOMON) vorhanden.

Als Einlagerungen im Contactgneiss kommen zweierlei Gesteine vor: 1) dünngeschichtete, lichtgefärbte Bänke, welche vorherrschend aus Quarz bestehen und daneben noch Oligoklas, Orthoklas, Muscovit, Graphit, Apatit, Zirkon und Sillimanit enthalten. 2) Amphibolit und Gesteine, welche BECKE wegen der Ähnlichkeit mit Hornfelsen im Mineralbestand einerseits und der grobkrystallinen Beschaffenheit andererseits als Kalksilicatfels bezeichnet. Der Amphibolit, dem die Kalksilicatfelse eingelagert sind, enthält als charakteristische Übergemengtheile Plagioklas und Zoisit. Die Einlagerungen sind lichtgrüne, pyroxenreiche Massen mit biotitreichen, linsenförmigen Partien, oder Gemenge von Granat, Augit, bläulichweissem Calcit und Wollastonit. Die Augite dieses Gesteines sind eisenarm und frei von Al_2O_3 , besitzen aber trotzdem eine Auslöschungsschiefe $c : c$ von $44-47\frac{1}{2}^{\circ}$ und einen Axenwinkel $2E_a = 104^{\circ}$. Der Granat geht in der Färbung mit dem Augit.

Andere Varietäten dieser Gesteine sind durch Überhandnehmen des Feldspathes und durch Auftreten von Titanitkrystallen ausgezeichnet. Dieser Kalksilicatfels, in welchem Quarz, Plagioklas und Zoisit lagenweise mit dunkelgrüner Hornblende abwechseln und der durch die deutlich kenntliche Umwandlung der Hornblende in Biotit ausgezeichnet ist, wurde in Form von Schollen im Randgranitit eingeschlossen gefunden.

In dem Vorkommen aller dieser Gesteine sieht BECKE keinen „directen Beweis“ für die stattgefundenene Contactmetamorphose.

Zum Schlusse werden noch die Schiefergesteine des Staller Sattels einer Besprechung unterzogen. Man hat diese Gesteine wegen ihren Flecken früher mit Fleckschiefern verglichen, mit denen sie jedoch nichts zu thun haben. Sie zerfallen in drei Gruppen.

1) Röthlicher Schuppengneiss. Rundliche bis 1 mm grosse klastische Quarzkörner — „Zeugen einer ursprünglichen klastischen Bildungsweise“ — in einem Bindemittel von vorzugsweise Granat, welcher sich bis zu 2—3 mm grossen Flecken ausbreitet und manchmal auch durch einen Zoisit (?) -Filz ersetzt wird. Die letzten Reste des Cements bestehen aus Plagioklas-körnchen, Biotit, Muscovit, Eisenerz und Turmalin.

2) Weisser Glimmerschiefer. Zweiglimmerig, ähnlich dem unveränderten Gneissglimmerschiefer. Die grünlichen Flecken bestehen aus Klinochlorconcretionen.

3) Grauer Schiefer mit verwaschenen, dunkelgrauen Flecken. Er besteht aus Plagioklas, Biotit, Muscovit und Quarz. Die Flecken, welche aus Muscovitschuppen und wenig chloritisirtem Biotit zusammengesetzt erscheinen, dürften vielleicht als Pseudomorphosen nach Cordierit aufzufassen sein.

Der Ansicht Löwl's von dem verschiedenen Alter des Adamellokernes und des Castellostockes schliesst sich Becke nicht ganz an, vermuthet vielmehr, dass allen Massiven des Granitbogens wie dem Castellostock ein gleiches, jüngeres Alter zukomme.

G. Linck.

Ét. Ritter: Les massifs de Beaufort et du Grand-Mont. Étude sur la prolongation vers le sud de la chaîne des Aiguilles-rouges et du Prarion. (Thèse Fac. des Sc. de l'Univ. de Genève. 8°. 102 p. 2 Landschaften. 3 Taf. Profile. 1894.)

Die Abhandlung ist wesentlich petrographischen Inhalts. Das Massiv von Beaufort gehört zur äusseren Zone der krystallinen Nebenkette, welche nordöstlich durch das Valorcine und bis Gasteren fortsetzt; sie hat im Allgemeinen nur mittlere Höhen, erreicht aber in der Pointe Percée über 2700 m. Die Eruptivgesteine gehören sämmtlich zu den sauren: Granite, Protogine und Mikrogranulite. Granit tritt an 4 Stellen zu Tage, am bedeutendsten bei Outray; er ist ziemlich basisch und natronreich, meist porphyrisch durch Orthoklas, sein Biotit vielfach chloritisirt, meist mit beträchtlichen Druckspuren, Sericit-Entwicklung etc. Er wird zuweilen von noch basischeren Gängen von Hornblendegranit (58 % SiO₂) durchsetzt. Die Granitgänge von Sainte-Barbe und Saint-Guérin hält Verf. für granulitisirte Schiefer. Protogin tritt bei Cevin auf und gleicht sehr dem des Mont-Blanc. Er ist etwas saurer als der Granit, ebenfalls natronreich und enthält basischere Theile, die für eingeschmolzene Einschlüsse von Glimmerschiefer gehalten werden. Vom Mikrogranulit findet sich ein kleiner Stock am Grand-Mont, er ist porphyrisch durch Orthoklas und rundliche Quarzkrystalle, die mikrogranulitische Grundmasse ist wesentlich quarzig. Die krystallinen Schiefer sind nach Verf. Auffassung alle so sehr injicirt,

dass man ihre ursprüngliche Beschaffenheit nur schwer noch erkennen kann. Die Injection, und zwar durch flüchtige Mineralisatoren, ergibt sich für Verf. aus der reichlichen Anwesenheit von hellem Glimmer; sie verhindert vielfach die sichere Unterscheidung der unteren Stufe, deren Glieder krystalliner und dickbankiger sind, von der oberen, welche vorwiegend dünn-schieferige Sericit-, Chlorit- und Hornblendeschiefer enthält. Von basischen Gesteinen sind den krystallinen Schiefern am Grand-Mont Amphibolite und Eklogite eingelagert, einige davon sind ausgezeichnet durch mikropegmatitische Verwachsungen vom Chromdiopsid und Quarz, andere durch Zoisitgehalt; sie gehen durch Schwinden des Granats in Amphibolite über.

Auf den krystallinen Schiefern liegt im Allgemeinen discordant, und ohne dass Zwischenglieder bekannt wären, das Carbon, dessen petrographische Zusammensetzung inzwischen von DUPARC und RITTER eingehend untersucht wurde. Die in dem Gebiet stärker als das Carbon vertretene Trias erscheint gefaltet in den Synklinalen, und in meist horizontalen Schichten auf den Gipfeln der alten Antiklinalen, discordant zum Liegenden. Sie besteht zu unterst aus Quarziten, dann folgen dolomitische Kalke und Rauchwacken; Gypse erscheinen nicht in bestimmtem Niveau, sondern nur hie und da. Lias ist weniger verbreitet als Trias, er besteht aus schwarzen brüchigen Schiefern, daneben erscheint die von KILIAN als Brèche du Télégraph beschriebene Facies. Sedimente jünger als Lias fehlen. Die letzten Capitel enthalten einen Überblick über den Faltenbau, die Hydrographie und Entstehungsgeschichte des Gebietes.

O. Mügge.

W. H. Hobbs: Über den Vulcanit, ein Anorthoklas-Augitgestein von der chemischen Zusammensetzung der Dacite. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 45. 578—593. Taf. XXV. 1893.)

Dieses neue Gestein bildet nicht ein wesentliches Glied der Erdkruste, sondern nur die Rinde der vom Vulcano im April 1889 ausgeworfenen Bomben, die in ihrem Innern aus Bimstein bestehen. Die Rinde enthält neben z. Th. umgewandelten Einschlüssen von Dolerit und Liparit Einsprenglinge von Feldspath, Augit und vielleicht Olivin in einem an Feldspath- und Augitmikrolithen reichen Glase. Die bis $\frac{3}{4}$ cm grossen Feldspathe sind z. Th. Anorthoklas mit den gewöhnlichen Formen; ihr trikliner Charakter scheint allerdings nicht zweifellos festgestellt, da sie in (001) orientirt auslöschen, deutliche Zwillingslamellen nicht beobachtet wurden und entscheidende sonstige optische oder geometrische Angaben nicht gemacht werden. Das in der Trennungsflüssigkeit zwischen 2,56—2,60 fallende Pulver ergab die Zahlen unter I, die nach Vernachlässigung der Verunreinigungen auf 1 Or : 2,55 Ab : 1,12 An führen. Die Augiteinsprenglinge zeigen zuweilen erhebliche Anschmelzungen und unter den einschlussartigen Massen kommen anscheinend Pseudokrystalle nach Augit vor. Sie bestehen aus einem Gemenge von Plagioklas, farblosem Augit und Magnetit und enthalten zuweilen noch einen Kern von Augit gleich dem der Ein-

sprenglinge. Der Augit ist nach Analyse II auffallend reich an FeO. Die Bauschanalyse des Gesamtgesteins giebt III, die der Grundmasse, deren Feldspathleisten nach Verf. vermuthlich ebenfalls Anorthoklas sind, IV.

	I.	II.	III.	IV.
Si O ₂	60,01	47,60	66,99	67,55
Al ₂ O ₃	20,12	4,66	17,56	18,04
Fe ₂ O ₃	} 2,82 {	—	1,41	1,18
FeO		12,73	3,39	3,15
MgO	0,23	14,56	0,93	0,74
CaO	5,15	18,06	4,25	3,03
K ₂ O	3,67	—	0,34	0,11
Na ₂ O	6,43	1,50	3,35	4,39
H ₂ O	0,77	0,50	1,53	1,06
Summa	99,20	99,61 ¹	99,75 ²	99,25 ¹
Specificisches Gewicht	—	3,283	—	—

O. Mügge.

O. Nordenskjöld: Über basische Ergussgesteine aus dem Elfdalener Porphyrggebiet. (Bull. Geol. Institution of the Univ. of Upsala. 1. 105—112. 1894.)

Augitporphyrite und Porphyrite. Dicht an den Sennhütten (Fäbodar) Björnberget findet sich ein grauer dichter Augitporphyrit mit wenigen ausgeschiedenen grünlichweissen Plagioklasen; spärlich Augit, bisweilen Hornblende; die feinkrystallinische Grundmasse besteht hauptsächlich aus fluidal angeordneten Plagioklasleisten. Bemerkenswerth sind scharf begrenzte Partien, welche von regelmässig angeordneten Erzindividuen erfüllt sind. — Am Lokaberg, nördlich von der Kirche Elfdalen, tritt ein dichter, als Mandelstein ausgebildeter, stark umgewandelter Augitporphyrit auf; die mandelähnlichen Gebilde zeigen schon makroskopisch eine concentrische Structur: die äussere Zone ist dunkler als das Innere. Dies beruht auf der reichlichen Anwesenheit eines stark getrübbten Feldspath, der häufig von mikropegmatitischen Quarzindividuen ganz durchwachsen ist; für sich kommt Quarz reichlich in dem inneren Theile der Mandeln vor, neben hellgrüner Hornblende, fast farblosem Augit, Orthit und einem Zeolith (?). — Nördlich von diesem Gestein findet man über einem Conglomerat mit grossen Porphyritgeröllen einen grauschwarzen dichten Porphyrit und eine mächtige Decke von Diabas, welcher Apophysen in den Porphyrit sendet und überall im Contact gegen diesen als Diabassglas entwickelt ist. — Ein Geschiebe aus Ost-Elfdalen, dessen Hauptmasse eine rein porphyritische Structur besitzt, ist ausgezeichnet durch dunkle einschliessartige Partien von rein diabasartiger oder augitporphyritischer Structur. Das bei Lokbodarne, östlich von Gåshvarf (Elfdalen) anstehende

¹ Spur MnO.

² Spur MnO und P₂O₅.

Gestein zeigt in der Hauptmasse eine typisch mikrofelsitische Grundmasse; in den einschlussartigen Partien findet man neben eutaxitischen Partien eines einst glasigen Porphyrits mit sehr reichlichem Erz, welcher den von RAMSAY beschriebenen Diabasbruchstücken im Tuff von Hogland ähnlich ist, bis zollgrosse Partien, die nur aus allotriomorphen Quarzkörnern bestehen und wohl kaum anders als absorbirte Bruchstücke eines durchbrochenen Gesteins zu deuten sind.

Melaphyre. In der Digerbergsbreccie von Hykjebergets Fäbodarfand der Verf. Bruchstücke eines Melaphyrmandelsteins mit porphyrischen Krystallen von Plagioklas und Olivin. Auch im Dorf Lindbäck, Kirchspiel Wåmhus, tritt Melaphyrmandelstein auf. Gänge von Olivindiabasporphyrit sind in Elfdalen wahrscheinlich nicht selten.

Th. Liebisch.

Hans Lenk: Über Gesteine aus Deutsch-Ostafrika. (Aus: O. BAUMANN, Durch Massailand zur Nilquelle. Berlin 1893. Wissenschaftlicher Anhang No. I. 32 S.)

Aus dem Gebirge zwischen Ussui und Urundi zwischen Tanganyika-See und Victoria-Nyansa, sowie aus dem Hochlande von Unyamwesi, südlich vom letzteren, liegen hauptsächlich alte krystallinische Massen- und Schiefergesteine vor. Es sind namentlich Granite und Gneisse, vielfach ausgezeichnet durch die Zersetzung ihrer Plagioklase in ein Gemenge von Skapolith und Zoisit (auch epidotreiche Gneisse scheinen so entstanden zu sein) und durch Deformationen ihrer Gemengtheile, die bis zur Mikrobrecienstructur gehen. Daneben kommen Glimmerschiefer, Hornblendschiefer, Granat-Amphibolit, Phyllit, Quarzite, Granulite, krystalline Kalke und (anscheinend contactmetamorphe) Andalusit-Glimmerschiefer vor. Gabbros und Diabase (beide mit Uralit) und Quarzporphyre sind nur vereinzelt beobachtet. Jüngere Eruptivgesteine sind nur in der grossen ostafrikanischen Grabenspalte und ihren Rändern angetroffen; es sind normale, Sodalith-, Quarz- und Olivintrachyte, Feldspath- und Melilithbasalte und Limburgite ähnlich den früher (dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. 584. 1886) vom Ref. beschriebenen. Die beobachteten Sedimente (Kalkstein, Grauwacke und Sandstein) liessen vorläufig keine Altersbestimmungen zu.

O. Mügge.

A. Bodmer-Beder: Petrographische Untersuchungen an Gesteinen der Somali-Halbinsel in Ostafrika. (Vierteljahrsh. d. naturf. Ges. Zürich. 39. 19 S. 1 Taf. 1894.)

Der Verf. beschreibt die Gesteine, die C. KELLER in Zürich, der Reisebegleiter des Fürsten EUGENIO RUSPOLI, aus jenen Gegenden mitgebracht hat. Die Reise ging von Berbera gegen Süden und führte nach Überschreitung der Korallenriffzone in Berge, die aus krystallinischen Schiefen (Gneissen, Hornblendeschiefern, Glimmerschiefern etc.) bestehen. Diese werden vielfach von Gängen und Stöcken von Ganggraniten und

Granitporphyren durchsetzt. Eine sanfte Abdachung führt nach Adadle in die Steppenregion hinein. Auf dem Weg nach dem Ogadeen über Hahé kam die Expedition über ein weites, von einer ausgedehnten Porphydecke gebildetes Tafelland. Die Blasenräume des Porphyrs sind mit Eisenerzen erfüllt, die herauswittern; isolirte Knollen bis Kopfgrösse bedecken dann stundenweit den Boden. Einige Tagereisen südlich von Lakei hörte der Porphyr auf und es begann das Steppengebiet mit seinen Brackwasserbildungen und von hier an den Webbi wurden niedere Höhen von neocomem Kalk überschritten und dieselbe Formation fand sich auch jenseits auf der rechten Seite des Webbi, wo ausgedehnte Lager weisser und farbiger Marmore angetroffen wurden. Von Gesteinen wurde untersucht: Aus Adadle: 1. Ganggranit; 2. Granitporphyr; 3. verwitterter Muscovitgranit; 4. derber Quarz, gangförmig im Granit; 5. Feuerstein (wahrscheinlich aus der Kreide des Steppengebiets stammend). Aus Ogadeen: 6. gelblichweisser pechsteinartiger Porphyr; 7.—9. Quarzitbreccien von verschiedener Farbe; 10. Breccie aus Porphyr und Erz; 11. Erzknollen.

Steppenseengebiet: 12. petrefactenreiches tuffartiges Thonkalkgestein; 13. Gyps und Thon; 14. Gyps; 15. plattiger Gyps zwischen Thon, in dem Drusen von Gypskristallen; 16. weisser Fasergyps; 17. Gypsspath; 18. faseriges Steinsalz; 19. Alabaster.

Genauer untersucht wurde: 1. Ganggranit aus Adadle. Er besteht zu 75% aus Feldspath, meist Mikroklin, wenig Orthoklas und Plagioklas, 20% Quarz und dem Reste von Biotit, Muscovit, Pyrit, Chlorit, Eisenglanz, Apatit und Zirkon und viel Staub von Limonit (?). Structur holokrystallin, z. Th. mörtelartig; Spuren von Druckwirkung sind bemerkbar, womit schwache undulöse Auslöschung der Feldspathe zusammenhängt. Eine Analyse hat ergeben: 73,38 SiO_2 , 13,67 Al_2O_3 , 0,30 Fe_2O_3 , 6,47 K_2O , 2,99 Na_2O , 0,96 CaO , 0,09 MgO , 0,02 TiO_2 , 0,06 Kupferkies, 0,39 Apatit, 0,94 Pyrit, 0,06 Bleiglanz, Spuren von Mn und Zr, 0,67 H_2O aus der Differenz = 100.

6. Mikrofelsitischer Quarzporphyr aus Ogadeen, stark zersetzt, die Blasenräume mit Eisenhydroxyd erfüllt. In der Grundmasse kleine Oktaëder von Picotit, ein für den Porphyr ungewöhnliches Vorkommen. Die Grundmasse ist ein über 70% SiO_2 enthaltendes mikrofelsitisch entglastes Glas, das an Einsprenglingen wesentlich Quarz, daneben auch ausser dem Picotit Magnet Eisen, Eisenglanz, Zirkon, Pyrit, ferner wahrscheinlich Orthit und Malakolith enthält.

7.—9. Quarzbreccien, sehen sehr verschieden aus, bestehen aber alle aus Quarzkörnern in einem Hämatitcement.

11. Erzknollen, bestehen aus porösem Rotheisenerz, das z. Th. schon in Brauneisen übergegangen ist und dessen Poren mit Chalcedon ausgekleidet sind.

12. Kalk aus dem Steppenseengebiet, karrenartig angewittert, tuffartig, enthält Magnetitkryställchen, Limonit, Staub, ein talk- oder kaolinähnliches Mineral und Foraminiferen.

Max Bauer.

C. R. Keyes: Some Maryland Granites and their Origin. (Bull. Geol. Soc. of America. 4. 299—304. pl. X. 1893.)

In Maryland sind etwa ein Dutzend kleiner Vorkommen von Granit, Granitit, Hornblendegranit und Allanit-Epidotgranit bekannt; sie liegen im Piedmont-Plateau, das sonst fast ganz aus Gneissen besteht, daneben aber auch einige Gabbros, Pyroxenite und verwandte Gesteine enthält. Da der eruptive Ursprung dieser Granite in Zweifel gezogen ist, führt Verf. einige Belege für solchen Ursprung an; es sind dies namentlich: metamorphosirte Einschlüsse von Kalk, Quarz, Gneiss etc., und durchgreifende Lagerung gegenüber dem Gneiss, Gabbro etc. **O. Mügge.**

C. R. Keyes: Epidote as a Primary Component of Eruptive Rocks. (Bull. Geol. Soc. of America. 4. 305—312. 1893.)

Im Granit von Maryland erscheint der Epidot, auch in seinen Umwachsungen um Allanit, meist in scharfen Krystallen der Form (100). (001). (010). (20 $\bar{1}$). (111). (11 $\bar{1}$), und zwar meist vollständig eingehüllt in Biotit, seltener auch zusammen mit Apatit als Einschluss im Titanit. An manchen Stellen berührt er sich mit unverändertem Feldspath, und Biotit und Quarz formen sich an ihm ab, so dass Verf. ihn, wie den Allanit, für einen primären Gemengtheil zu halten geneigt ist.

O. Mügge.

Ch. L. Whittle: Some Dynamic and Metasomatic Phenomena in a Metamorphic Conglomerate in the Green Mountains. (Bull. Geol. Soc. of America. 4. 147—166. Pl. V. 1893.)

Das fragliche Conglomerat liegt an der Basis einer stark gefalteten Schichtenreihe, die mit unzweifelhaft untercambrischen Gesteinen vergesellschaftet ist. Eine seiner metamorphen Facies ist durch reichlichen Gehalt an Ottrelith ausgezeichnet. Dieser erscheint z. Th. in grossen, vielfach von Quarz unterbrochenen und anscheinend nach der Schieferung gestreckten Individuen, welche dann besonders rein von den sonst reichlich vorhandenen Einschlüssen (Sericit, Rutil, Graphit, Titaneisen, Zirkon) zu sein pflegen. Die Grundmasse des Gesteins besteht aus Quarz und Feldspath (muthmaasslich Albit), daneben ist ziemlich viel Sericit, etwas Anatas und Rutilnadelchen vorhanden. Spuren der ursprünglich klastischen Beschaffenheit des Materials sind nicht mehr vorhanden. Die Reihenfolge der genannten Neubildungen, zu welchen nach Form, Einschlüssen etc. auch sämtlicher Quarz gehört, ist: Rutil, Ilmenit, Quarz, Sericit, Feldspath, Anatas und endlich Ottrelith. Da der Quarz z. Th. undulös auslöscht und die Ottrelithe zuweilen zerbrochen sind, wird noch eine zweite Periode dynamischer Thätigkeit angenommen. Auch die Hauptmasse des Conglomerates zeigt durch Anhänge von Sericit-, Biotit-, Feldspath- und Magnetit-Neubildungen und die Zertrümmerung des Quarzes dynamometamorphen Charakter, während sein Ursprung durch die Form der grossen

Gerölle von Quarzit und Gneiss noch unzweifelhaft zu erkennen ist. Im Übrigen giebt sich die Metamorphose auch durch Fortwachsungen an klastischen Turmalinstückchen (mit ungewöhnlicher Farbe, ω orange, ε farblos) und Neubildungen im Mikroklin zu erkennen, deren besondere Beziehungen zu einander Verf. ausführlich bespricht. O. Mügge.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Ed. Fuchs et L. de Launay: *Traité des gîtes minéraux et métallifères. Recherche, étude et conditions d'exploitation des minéraux utiles: description des principales mines connues; usage et statistique des métaux. Cours de géologie appliquée de l'École supérieure des Mines. Paris. 8°. Tome I. CXI et 823. Tome II. 1004 p. 1893.*

ED. FUCHS hatte von 1879 an alljährlich Vorlesungen über Lagerstätten nutzbarer Mineralien an der Pariser École des mines gehalten. Nach seinem Tode (1889) wurde sein ehemaliger Schüler L. DE LAUNAY auf den freigewordenen Lehrstuhl berufen; zu gleicher Zeit wurden diesem letzteren auch die Manuscripte und sonstigen Unterlagen, welche FUCHS bei seinen Vorträgen benutzt hatte, von dessen Wittwe übergeben.

Das vorliegende Werk ist nun eine freie und mannigfach ergänzte Bearbeitung der FUCHS'schen Vorträge durch DE LAUNAY.

Es beginnt mit einem alphabetischen Verzeichniss der zur Sprache kommenden Localitäten, mit einer geographisch geordneten Übersicht über die wichtigere, auf Lagerstätten bezügliche Literatur und mit einer Zusammenstellung der in den verschiedenen bergbautreibenden Ländern gebräuchlichen Münzen, Maasse und Gewichte. Hierauf wendet es sich seinem eigentlichen Thema zu: einer Besprechung der wissenschaftlich interessanten und wirtschaftlich beachtenswerthen Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Die Eintheilung des Stoffes ist in erster Linie vom chemischen Standpunkt aus erfolgt. Der erste Band ist zunächst den Metalloiden gewidmet; mit besonderer Ausführlichkeit werden besprochen: Kohlenstoff, als Diamant und Graphit, die Kohlenwasserstoffe, Schwefel, Phosphor, Salpeter, die Kalium- und Natriumsalze, Calcium, Magnesium und Aluminium (Bauxit, Korund, Alaun und Thone). Endlich haben in dem ersten Bande auch noch die Lagerstätten des Eisens Aufnahme gefunden. Der zweite Band umfasst diejenigen Lagerstätten, welche durch Mangan, Chrom, Nickel, Kobalt, Vanadium, Titan, Zinn, Wismuth, Wolfram, Molybdän, Uran, Antimon, Arsen, Kupfer, Zink, Cadmium, Blei, Quecksilber, Silber, Gold und Platin charakterisirt sind.

Jedes einzelne Capitel wird mit kurzen Bemerkungen über die chemischen und physikalischen Eigenschaften des betreffenden Elementes und seiner bergmännisch wichtigeren Verbindungen, mit einem Überblick über die Hauptfundorte, mit allgemeinen genetischen Betrachtungen und mit Zusammenstellungen über Menge und Werth der seitherigen Production

eröffnet. Hierauf folgen dann geologisch-bergmännische Beschreibungen einzelner, wichtigerer Lagerstätten und Grubendistricte, denen zahlreiche Karten, Pläne und Profile eingeschaltet oder beigelegt worden sind.

Diese Einzelschilderungen, welche den grössten Theil der beiden Bände für sich in Anspruch nehmen, sind innerhalb eines jeden Capitels zunächst nach der Entstehungsweise, weiterhin nach der besonderen mineralogischen Zusammensetzung der jeweilig in Frage kommenden Lagerstätten und endlich nach geographischen Bezirken geordnet. Sie sind, wie das ja auch bei dem überreichen Stoffe, der sich zur Bearbeitung aufdrängte und bei unseren noch sehr mangelhaften Kenntnissen von zahlreichen nutzbaren Lagerstätten nicht anders möglich ist, sehr verschiedenartig und verschiedenwerthig ausgefallen; Fachleuten werden namentlich diejenigen willkommen sein, welche sich auf Lagerstätten Frankreichs und auf solche Vorkommnisse beziehen, die FUCHS und DE LAUNAY auf ihren zahlreichen und weiten Reisen selbst zu studiren Gelegenheit hatten; viele andere sind dagegen nur mehr oder weniger ausführliche Auszüge aus den bekannten Werken von D'ACHIARDI, v. COTTA, DAVIES und v. GRODDECK.

Das Gesamturtheil über den *Traité des gîtes minéraux et métallifères* lässt sich nach der Meinung des Unterzeichneten dahin zusammenfassen, dass derselbe ein sehr brauchbares Nachschlagebuch ist, und dass ihm als solchem ein hervorragender Platz in der neueren Literatur über Lagerstätten nutzbarer Mineralien gebührt. **A. W. Stelzner.**

L. de Launay: *Formation des gîtes métallifères.* Paris. 8°. 201 p. 1893.

Diese zweite Arbeit DE LAUNAY's, welche einen Band der *Encyclopédie scientifique des aide-mémoire* ausmacht, lässt sich als eine Ergänzung zu dem eben besprochenen *Traité* ansehen, denn sie fasst die in dem letzteren in weiter Zerstreung niedergelegten Ansichten über die verschiedenartigen Vorgänge, durch welche nach des Verf. Meinung Erzlagerstätten gebildet worden sind, in übersichtlicher Weise zusammen.

Zunächst setzt DE LAUNAY auseinander, dass er drei Classen von Erzlagerstätten unterscheide: *gîtes en inclusions dans des roches éruptives*, *gîtes filoniens* und *gîtes sédimentaires*. Weiterhin stellt er Betrachtungen an über den Ursitz der Metalle und über die Ursachen ihres verschiedenartigen Auftretens in jenen drei Classen von Lagerstätten; sodann lenkt er die Aufmerksamkeit auf diejenigen, in der Gegenwart sich abspielenden Prozesse, welche Licht auf die Bildungsweise von Lagerstätten zu werfen geeignet sind, und endlich bespricht er die besonderen Eigenthümlichkeiten und die wichtigeren Repräsentanten der oben genannten Hauptarten von Erzlagerstätten.

In diesem letzteren Theile werden die *gîtes filoniens*, die ihrerseits wieder in *filons proprement dits*, *remplissages des grottes*, *amas filoniens*, *champ de fractures* (?), *couches d'imprégnation* und *couches de substitution* gegliedert werden, mit besonderer Ausführlichkeit behandelt. Dabei ergibt

sich, dass DE LAUNAY ein treuer Anhänger der Lehren ELIE DE BEAUMONT'S ist, nach welchen die gangartigen Lagerstätten Trabanten von Eruptivgesteinen sind und theils durch Fumarolen, welche die eruptiven Magmen bei ihrer Erstarrung aushauchten, theils durch heisse, aus dem Erdinneren emporsteigende Quellen gebildet wurden. Die zahlreichen Hypothesen, welche diesen Darstellungen zu Grunde liegen, werden schwerlich allseitigen Beifall finden; immerhin wird man auch dieses Buch DE LAUNAY'S mit Interesse lesen, da es uns mit den Anschauungen bekannt macht, welche der derzeitige Docent für Lagerstättenlehre an der École des Mines über die Bildungsweise der Erzlagerstätten gewonnen hat und seinen Vorlesungen zu Grunde legt.

A. W. Stelzner.

Hauchecorne: Die gegenwärtige Lage der Edelmetallgewinnung der Erde. (Silber-Commission. No. 12. 67 S. Berlin 1894.)

Der Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, in gedrängter Form eine möglichst objective Darstellung der gegenwärtigen Lage der Gewinnung von Gold und Silber in den verschiedenen Ländern der Erde zu geben. An eine kurze Schilderung der Beschaffenheit der Gold- und Silberlagerstätten schliesst sich die Beschreibung der Art ihrer Ausbeutung, zuweilen auch der natürlichen und industriellen Bedingungen des Betriebes. Überall ist die Höhe der Production während der Jahre 1880 bis 1890 angegeben. Im Anhange werden 9 Tabellen mitgetheilt: 1. Production der Erde an Gold und Silber; Hauptübersicht für die Zeit von 1493—1892. 2. Production der Erde an Gold und Silber in den Jahren 1880—1892 nach Ländern. 3. Goldproduction von Neu-Seeland. 4. Production an Gold und Silber in den Vereinigten Staaten von Nordamerika von 1792—1892 nach dem Gewicht in kg. 5. Gold- und Silberproduction der einzelnen Staaten und Territorien der Vereinigten Staaten nach dem Werthe. 6. Gold- und Silberproduction der einzelnen Staaten und Territorien der Vereinigten Staaten in den Jahren 1879 und 1892 nach dem Gewichte. 7. Russlands Production an Gold nach einzelnen Districten geordnet. 8. Silberproduction Deutschlands. 9. Förderung von Bleierzen und Darstellung von Reinsilber in Preussen in den Jahren 1880—1892 nach Abrechnung der Silberproduction des Oberbergamtsbezirks Halle a. S. (Mansfelder Gewerkschaft).

Ein Hauptresultat der Untersuchung ist, dass gegenwärtig ein Antheil von etwa 70 Procent der gesammten Goldgewinnung aller Länder durch unterirdischen Betrieb erlangt wird. Zur Erhöhung der hierdurch bewirkten Sicherstellung der Goldproduction trägt erheblich bei das neue Goldgebiet in Transvaal, in welchem das Gold ausschliesslich durch Bergbau gewonnen wird. Die vorhandenen Goldlagerstätten ermöglichen noch auf lange Zeit hinaus eine grosse Production; die Verbesserungen in der hüttenmännischen Verarbeitung der Erze lassen sogar eine Steigerung der Goldgewinnung erwarten. Die vorhandenen Silbererze gestatten die Silbergewinnung noch in sehr bedeutendem Maasse auszudehnen.

Th. Liebisch.

Experimentelle Geologie.

E. Reyer: Geologische und geographische Experimente. Heft 3: Rupturen. Heft 4: Methoden und Apparate. Ausgeführt mit Unterstützung der K. Akad. d. Wiss. in Wien. 8°. 32 S. 12 Taf. mit 85 Abbild. Leipzig 1894. [Vgl. dies. Jahrb. 1893. II. -499—500-.]

Nachdem der Verf. die experimentelle Nachahmung einiger Typen der mannigfaltigen Brüche, welche durch steile oder flache Massenbewegungen verursacht werden, beschrieben hat, wendet er sich zu einer durch zahlreiche Abbildungen erläuterten Darlegung der Materialien, Apparate und Methoden, die sich bei seinen Untersuchungen gut bewährt haben. Der sehr interessante Bericht über die Anordnung der Versuche gestattet keinen kurzen Auszug.

Th. Liebisch.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

R. Credner: Rügen. Eine Inselstudie. (Forschungen zur deutsch. Landes- u. Volkskunde. Stuttgart 1893. VII. Bd. 5. Heft. 122 S. m. 2 Karten, 3 Lichtdrucktafeln, 8 geolog. u. 6 Höhenprofilen.)

Die neueren Veröffentlichungen über die Störungen in der Rügen'schen Kreide hatten das Interesse der Forscher in hohem Grade erregt, jedoch waren die Meinungen über die Entstehung und das Alter jener Dislocationen bisher noch immer sehr getheilt. Durch den Verf., der die Insel Rügen seit Jahren auf seinen Wanderungen eingehend durchforscht hat, so dass er gegenwärtig als der beste Kenner derselben angesehen werden muss, ist eine Entscheidung dieser Fragen herbeigeführt worden. Gerade darin liegt die Hauptbedeutung des vorliegenden Buches, in welchem sich Verf. die Aufgabe gestellt hat, die Oberflächengestaltung der Insel aus ihrem geologischen Bau und ihrer Entstehungsgeschichte abzuleiten.

Nach einer Einleitung, in welcher mit Hilfe einer in Farbendruck hergestellten Karte die orographischen Verhältnisse und die Gliederung der Küste zur Anschauung gebracht werden, folgt zunächst eine kurze Übersicht über die geologische Zusammensetzung der Insel, auf welcher bisher nur Ablagerungen der obersten Schreiekreide und des Quartär anstehend nachgewiesen worden sind. Die durch die Steilküsten gebotenen Aufschlüsse zeigen, dass die Schreiekreide keine einheitlich geschlossene Ablagerung bildet, sondern dass sie eine schollenförmige Zerstückelung erfahren hat, wobei die einzelnen Schollen gegen einander in sehr mannigfaltiger Weise verschoben worden sind. Die Kreide bildet an der Ostküste der Halbinseln Jasmund und Wittow eine Reihe getrennter, im Osten näher zusammengedrückter, im Westen mehr und mehr durch breite Diluvialablagerungen von einander geschiedener Emporrugungen. Auch im Inneren von Jasmund hat sich

das plötzliche Absetzen der Kreide gegen das Diluvium, sowie ihr Hervortreten aus demselben in steilen Riffen und Klippen in den vorhandenen Brüchen nachweisen lassen. Die schollenartige Ausbildung der Kreide kommt ausserdem durch den ausserordentlich raschen Wechsel im Streichen und Fallen von oft in unmittelbarer Nachbarschaft aufgeschlossenen Steilwänden zum Ausdruck. Oft zeigen die Schichten der einzelnen Schollen steile Aufrichtung oder horizontale Lagerung oder sie sind zu Sattel- und Muldensystemen gefaltet. Die Zerstückelung der Rügen'schen Kreide ist eine Folge von Brüchen und Verwerfungen, die nicht, wie JOHNSTRUP und BERENDT angenommen hatten, durch seitlichen Druck des Inlandeises hervorgerufen wurden, sondern, wie zuerst v. KOENEN nachgewiesen hat, auf tektonische, den gesammten geologischen Bau der Insel bedingende Vorgänge zurückzuführen sind. Im Gegensatz zu BERENDT, welcher eine Zusammenschiebung der Kreide und des Diluviums in liegende und z. Th. überkippte Falten beobachtet zu haben glaubte, ist durch H. CREDNER, COHEN, DEECKE und Verf. der Beweis erbracht worden, dass an der Küste von Jasmund der durch geschichteten Sand in zwei Bänke gesonderte, der Kreide mehrfach concordant auflagernde untere Geschiebemergel zusammen mit der Kreide an Verwerfungsspalten abgesunken ist. An den Punkten, wo eine Scholle in schräger Richtung unter die andere abgerutscht ist, wird daher der untere Geschiebemergel in einem Profil senkrecht gegen das Streichen der Verwerfung als keilförmige Einschiebung zwischen den beiden Kreideschollen erscheinen.

Was die Streichrichtung der Dislocationen betrifft, so hat Verf. festgestellt, dass dieselbe sehr verschiedener Art ist, dass sich jedoch eine gewisse Gesetzmässigkeit in ihrem Verlauf und in ihrer Anordnung zu erkennen giebt. Die Dislocationen gruppieren sich nämlich um gewisse Hauptrichtungen und jede derselben ist wiederum für einen ganz bestimmten Theil der Insel charakteristisch. Diese Hauptrichtungen des Streichens der Verwerfungen sind folgende:

1. SSO.—NNW. mit Abweichungen zu N.—S.;
2. O.—W. mit Abweichungen zu OSO.—WNW.;
3. NO.—SW. mit Abweichungen zu ONO.—WSW.;
4. SO.—NW.

Zwischen Form und Richtung der Dislocationen besteht nach Verf. folgender gesetzmässiger Zusammenhang:

bei dem SSO.—NNW.-System ist ein einfaches staffelförmiges Absinken der Schollen die Regel;

bei dem O.—W.-System sind die Schollen meist ungleich intensiver dislocirt und ragen infolge der in ihnen herrschenden senkrechten Schichtenstellung sehr häufig riffartig empor;

bei dem NO.—SW.-System treten bei gleichfalls stark dislocirter Lagerung Schleppungen und faltenförmige Stauchungserscheinungen in den Vordergrund.

Ein Hauptergebniss der Untersuchungen des Verf. bildet der Nachweis der schon früher von H. CREDNER und F. WAHNSCHAFFE ausgesprochenen

Ansicht, dass die Entstehung der Hauptdislocationen Rügens in die Zeit zwischen der Ablagerung des unteren und oberen Geschiebemergels, mithin in die Interglacialzeit fällt, weil nach seinen Beobachtungen die thonigen, meist graublauen Bänke des unteren Geschiebemergels von den Dislocationen der Kreide mitbetroffen worden sind, während der stark sandige gelbe Geschiebemergel, sowie der Decksand des oberen Diluviums in ungestörter Lagerung und deckenförmiger Ausbreitung die aufgerichteten und verworfenen Schichten der Kreide und des unteren Diluviums discordant überlagern und abschneiden.

Dieser Nachweis ist für die Darlegungen im zweiten Theile des Buches, welcher auf Grund des im ersten Theile veranschaulichten geologischen Baues der Insel die Beziehungen desselben zur Oberflächengestaltung behandelt, von der grössten Tragweite. Nach Ansicht des Verf. sind für die verticale und horizontale Gestaltung der Insel aus ihrer geologischen Geschichte folgende drei Gruppen von Vorgängen ausschlaggebend gewesen:

1. der Vollzug von Dislocationen des Grundgebirges während der Interglacialzeit, durch welche der bis dahin in seiner schwebenden Lagerung noch ungestörte ebenflächige Untergrund der Insel (Schreibkreide und altes Glacialdiluvium) zu einem durch horstartige Aufragungen und sie trennende Einbrüche mannigfaltig gegliedertes Schollengebirge herausgestaltet wurde;

2. die Ausbreitung der Inlandeisdecke der jüngeren Glacialzeit über dieses Schollengebirge und in deren Gefolge die Modellirung der Oberfläche des letzteren einerseits durch glaciale Abtragung, andererseits durch Ablagerung einer zusammenhängenden, aber in ihrer Mächtigkeit ausserordentlich schwankenden Decke von Moränenschutt und dessen Schlammproducten;

3. die postglacialen Veränderungen durch partielle Untertauchung, wodurch Rügen zur Insel wurde, sowie durch Atmosphärlilien, Meeresbrandung und vegetabilische Wucherungen, Vorgänge, durch deren Summirung die Küsten ihre heutige Gestaltung und Lage, die Gesamtinsel ihren einheitlichen Zusammenhang und gleichzeitig ihre reiche Umrissgliederung empfangen hat.

In dem Bruchfelde des Ostseebeckens sind die Kreidefelsen in gleicher Weise wie auf Møen bei Arkona und auf der Halbinsel Jasmund als Horste stehen geblieben und an diese haben sich die Glacialablagerungen in westlicher und südwestlicher Richtung angegliedert. Die Oberflächenformen der Halbinsel Jasmund sind in erster Linie durch den Bau der Kreide bedingt. Im Osten erhebt sich der Stubnitzhorst und an diesen schliessen einerseits nach Westen, andererseits nach Südwesten zu ein nördlicher und ein südlicher Flügelhorst an, welche ein centrales niedrigeres Becken hufeisenförmig umfassen. Auf diesen Horsten macht sich eine oft auf weite Strecken verfolgbare terrassenförmige Abstufung der Gehänge bemerkbar, die durch das stufen- und staffelförmige Absinken der Kreideschollen ihre Erklärung findet.

Eine sehr bemerkenswerthe Erscheinung innerhalb der Horstgebiete Jasmunds ist das Vorhandensein langgestreckter paralleler Hügellücken mit dazwischen liegenden schmalen Senken, welche, wie dies auf dem beigefügten Kärtchen veranschaulicht wird, im nördlichen Flügelhorst im Allgemeinen O.—W., im südlichen NO.—SW. streichen. Da ihr Streichen stets mit demjenigen der in den Aufschlüssen beobachteten Kreiderücken übereinstimmt, so nimmt Verf. an, dass die Rücken und Senkungen durch das staffelförmige Absinken der Kreideschollen hervorgerufen worden sind und dass die auebende Wirkung des in den Horstgebieten in verhältnissmässig geringer Mächtigkeit zur Ablagerung gelangten Deckdiluviums der letzten Vereisung diese tektonischen Züge nicht verwischen konnte. Dagegen ist der staffelförmige Bau der N.—S. streichenden Kreideschollen in der Stubnitz in der Gestaltung der Oberfläche nicht erkennbar, da hier der Eisschub senkrecht auf die Streichrichtung der Dislocationen gerichtet war und in Folge dessen eine weit grössere Einebnung der Oberfläche stattfinden musste.

Ebenso wie auf Jasmund ist auch bei Arkona innerhalb eines kaum Kilometer breiten Streifens die schollenartige Zerstückelung des Kreidehorstes durch die rückenförmigen, an der Oberfläche deutlich hervortretenden Hügelläuge des Deckdiluviums zu erkennen. In den übrigen Theilen Rügens sind durch die grosse Mächtigkeit der Glacialablagerungen die Unregelmässigkeiten des Grundgebirges verwischt worden, doch scheint wenigstens in den Hauptzügen der Bodengestaltung, namentlich in dem Verlauf der Küste der schollenförmige Bau der Kreide zum Ausdruck zu kommen.

Bei Betrachtung der Einwirkung des Inlandeises der späteren Glacialzeit auf die Oberflächengestaltung der Insel Rügen kommen hauptsächlich zwei Punkte in Betracht, einmal die glaciale Denudation und zweitens die Ablagerung von Glacialmaterial. Ebenso wie im norddeutschen Flachlande lassen sich auch auf Rügen zwei Landschaftsformen im Bereiche des Deckdiluviums unterscheiden: die einförmig ebene plateauartige Landschaft und die hügelige, mit reich gegliedertem Relief versehene Grundmoränenlandschaft. Im Gegensatz zu v. KOENEN, der die meisten der in letzterem Gebiet vorkommenden kesselartigen Vertiefungen als Erdfälle aufgefasst hat, hält CREDNER die Mehrzahl derselben für Strudellöcher, entstanden durch die Erosionswirkung der Schmelzwasser des sich zurückziehenden Inlandeises. Den Beweis dafür sieht er in der regellosen, mit den Dislocationen des Grundgebirges in keinen nachweisbaren Zusammenhang zu bringenden Vertheilung dieser Kessel.

Die Veränderungen der Oberflächengestalt während der Postglacialzeit knüpfen sich an drei Vorgänge: an die Abtrennung der Insel vom Festlande, an die Herausbildung der Steilküsten der Inselkerne, sowie an den Zuwachs neuen Landes und die dadurch bewirkte Vereinigung der Inselkerne zu der heutigen Gesamtinsel. Rügen ist nicht als eine Erosionsinsel anzusehen, welche die Grundzüge ihrer

Gestalt den Einbrüchen des Meeres verdanken würde, sondern sie ist eine Abgliederungsinsel im Sinne v. RICHTHOFEN'S, d. h. die in das Innere eindringenden Buchten und Meeresarme sind ursprünglich vorhandene Einsenkungen, welche unmittelbar aus der Oberflächengestaltung des vom Moränenmaterial der jüngeren Eiszeit bedeckten Bodens abzuleiten sind und dann später von der Ostsee überfluthet wurden. Die Einsenkungen der Tromper und Prorer Wiek entsprechen Bruchfeldern, welche zwischen den Grundgebirgshorsten Jasmunds und Arkonas und südlich von Jasmund eingesunken sind. Das Eindringen des Meeres in die vorhandenen Hohlformen des Landes ist nach CREDNER durch eine postglaciale positive Verschiebung der Strandlinie bewirkt worden. Dadurch wurde Rügen in einen inselreichen Archipel aufgelöst, der erst dadurch, dass die Inseln Ansatzpunkte für neue Landschöpfungen bildeten, in einen mehr zusammenhängenden Complex umgewandelt worden ist.

Die zerstörende Kraft der Wellen, welche ursprünglich einen Hauptfactor bei der Herausbildung der Steilküsten bildete, hat gegenwärtig nur noch eine untergeordnete Bedeutung, da die Steilküste in den meisten Fällen so weit landeinwärts gerückt ist, als die Brandungswelle dieselben bei unverändertem Meeresstande zu verschieben vermag. Durch die breite Abrasionsterrasse wird die Steilküste gegen die zerstörende Wirkung der Wellen geschützt. Das Hauptzerstörungswerk an den Steilküsten wird durch die Thätigkeit der fließenden Gewässer und der Atmosphärien, also des Wassers auf seiner ober- und unterirdischen Bahn, ferner durch die Thätigkeit des Windes und des Temperaturwechsels ausgeführt. Die sehr verschiedenartigen Formen der Kreidesteilküsten finden ihre Erklärung durch das wechselnde Verhalten der Küstenrichtung zum Streichen der Kreideschollen.

Die Neubildungen von Land, welche die Inselkerne zu der heutigen Gesamtinsel verknüpft haben, bestehen aus marinem Schwemmland mit seinen Dünenbildungen und aus Moorflächen.

Verf. hat in vorliegender Schrift ein klares Bild von der Oberflächengestalt der Insel Rügen entworfen und die Grundzüge derselben in scharfsinniger Weise aus dem geologischen Bau zu erklären versucht. Er hat seine Aufgabe vortrefflich gelöst, so dass sein Buch bei Geologen und Geographen die gebührende Anerkennung finden wird.

F. Wahnschaffe.

W. Dames: Über die Gliederung der Flötzformationen Helgolands. (Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin 1893. Bd. XLIX. L.)

Während frühere Autoren die Insel Helgoland mit ihren Klippen dem genannten Mesozoicum zuwiesen, zeigt Verf., dass vor Allem die Juraformation fehlt, dass die Kreideformation eine weitgehende Gliederung gestattet, und dass auch das jüngste Palaeozoicum wahrscheinlich vertreten ist. Bekanntlich ist nur ein Theil der Schichtenserie über

Tag anstehend zu beobachten, ein anderer Theil wird vom Meere bedeckt. Im Folgenden bedeutet ein †, dass das Vorhandensein der betreffenden Schichten aus der Lagerung geschlossen ist, ein *, dass sie nur als Gerölle, nicht anstehend, beobachtet sind.

I. Palaeozoische Formation.

Zechsteinletten. Das untere Schichtensystem der Hauptinsel besteht aus rothbraunen, kalkhaltigen Thonen mit Glimmerblättchen auf den Schichtflächen. Einige etwa 20 cm mächtige Schichten eines weissen, zerreiblichen Sandes finden sich eingelagert. Charakteristisch ist das Vorkommen elliptischer, oft hohler Kalkmandeln. Kupferminerale häufig. Verf. weist auf die dem Alter nach bekannten Vorkommen von Lieth bei Elmshorn, von Stade und vielleicht auch von Schobüll bei Husum hin.

Concordant folgt darüber die

II. Triasformation.

a) Buntsandstein.

Unterer Buntsandstein. Dieses Schichtensystem bildet die Oberfläche der Hauptinsel und besteht aus wechsellagernden, rothen oder roth und grün gefleckten, kalkarmen Thonen, grünlichgrauen Kalksandsteinen und grauen, etwas dolomitischen Kalksteinen. Eine Rippe, die MEYN 1854 darin fand, gehört vielleicht einer neuen Gattung an oder einer der aus Schädeln und Hautschilden bekannten des Buntsandsteins von Bernburg, wie *Trematosaurus* oder *Capitosaurus*.

† Mittlerer Buntsandstein.

† Oberer Buntsandstein.

Da die Mächtigkeit der jetzt durch Abtragung zwischen der Hauptinsel und der Wite Klif verschwundenen Schichten etwa 370 m beträgt, so liegt die Annahme des Vorhandenseins von mittlerem und oberem Buntsandstein nahe, deren Schichtenköpfe jetzt den Boden des Nordhafens, z. Th. von quartären und recenten Ablagerungen bedeckt, bilden müssen.

b) Muschelkalk.

* Unterer Muschelkalk. Auf der Düne kommen, mit Dünensand und Feuersteinstücken vermischt, Muschelkalk-Geschiebe in solchen Mengen vor, dass sie den Eindruck aufgearbeiteter Schichtenköpfe erwecken; ihre Anhäufung fällt in die südliche Verlängerung des ersten Klippenzuges, Wite Klif und Olde Höve Brunnen genannt, so dass an dem nahen Anstehen der Bänke, von denen sie stammen, nicht wohl zu zweifeln ist. So finden sich graue, dem norddeutschen Wellenkalk idente Kalke. Die schaukalkführende Abtheilung ist durch dolomitische Kalke mit Abdrücken und Steinkernen von *Lima lineata*, *Gervillia costata*, *Myophoria orbicularis*, *M. laevigata*, *Myoconcha* cf. *Gold-*

fussi und *Chemnitzia* vertreten. Die Zone der *Myophoria orbicularis* wurde durch ein Geschiebe mit *M. orbicularis*, *Gervillia socialis* und *Turbinites* sp. schon von Eck festgestellt.

Mittlerer Muschelkalk. Die Gypsmassen an der Wite Klif, die im Mittelalter gebrochen wurden, sind anstehend nicht mehr zu beobachten; der Rest wurde 1711 durch eine Sturmfluth zerstört.

Oberer Muschelkalk. *Hellgraue Kalke mit Glaukonitkörnern und Fragmenten von Fischschuppen und -zähnen sind Eck's „glaukonitischem Kalkstein“ der mittleren Zone des oberen Muschelkalks von Rüdersdorf überraschend ähnlich.

Ein Fragment von *Ceratites semipartitus*, das in 6 m Tiefe von anstehendem Fels losgebrochen wurde, weist auf die jüngsten Muschelkalkschichten hin. Hierher gehört auch das am Wite Klif und Olde Höve Brunnen anstehende Flötz von hellgrauem Thon mit *Avicula socialis*, *Myophoria vulgaris* und Gastropoden.

Lettenkohlengruppe (?). Darüber liegen nach VOLGER an denselben Orten einige Bänke von hellrothem, grünlich gebändertem Thon, die heute anstehend nicht zu beobachten sind, ferner dolomitischer Kalkstein mit *Monotis Albertii* und Schuppen von *Gyrolepis* und *Colobodus*. Verf. weist auf die Ablagerungen der Schafweide bei Lüneburg hin.

c) Keuper

fehlt.

III. Juraformation

fehlt.

IV. Kreideformation.

a) Untere Kreideformation.

Nach älteren Autoren folgen röthlichgrauer, sodann grauschieferiger Thon (Töck) mit Schwefelkiesknollen und Petrefacten. Die Beobachtung dieser Ablagerungen, welche den Boden des Skit Gatt bilden, ist durch Versandung gehindert; die Gliederung beruht auf der Prüfung der Petrefacten, nach deren Erhaltungsart sich 3 Gruppen unterscheiden lassen. Die erste Gruppe umfasst in Schwefelkies umgewandelte Formen (*Olcostephanus Phillipsi*, *O. venustus*, *Crioceras subnodosum*, *C. fissicostatum* u. a.). Die zweite besteht aus Steinkernen von schwarzem, kohlenurem Kalk, wobei die Erhaltung in Schwefelkies nicht ausgeschlossen ist; hierher gehören auch Bruchstücke von Kalkconcretionen mit Abdrücken von *C. gigas*, *C. semicinctum* und *Olcostephanus* sp. In der dritten Gruppe liegen zwischen blätterigen Schichten eines grauen Schieferthones die Schalen der Ammoniten (*Schlönbachia* cf. *inflata* u. a.) papierdünn zugeedrückt. Die erste und ein Theil der zweiten Gruppe gehören den tiefsten Lagen, der Zone des *Belemnites jaculum* und *B. pistilliformis* an; die grossen Crioceren sind jedoch Begleiter des *B. brunsvicensis*, *B. absolutiformis* und *B. spectonensis*.

Ausserdem finden sich noch 2 abweichende Gesteine, die wohl am Selle Brû anstehen: 1. orangeroth oder gelber, thonreicher Kalk mit

B. fusiformis und *Terebratula sella*, 2. hellgelber, mit rothbraunen Adern durchzogener Kalk, der häufig in Geschieben vorkommt, mit *Belemnites minimus*.

Danach ergibt sich folgende Gliederung:

- | | | |
|----------------|---|---|
| Neocom | } | 1. Schichten mit <i>Belemnites pistilliformis</i> , <i>Exogyra Couloni</i> , <i>Pecten crassitesta</i> , <i>Thracia Phillipsi</i> . Töck des Skit Gatt. |
| Aptien | | 2. Schichten mit <i>Belemnites Brunsvicensis</i> und grossen <i>Crioceras</i> -Arten. Töck des Skitt Gatt. |
| | } | 3. Schichten mit <i>Belemnites fusiformis</i> und <i>Terebratula sella</i> . Rothe Kreide des Skit Gatt. |
| Oberer Gault | | 4. Schichten mit <i>Belemnites minimus</i> . Gelbe Kreide des Skit Gatt. |
| | } | 5. *Schichten mit <i>Schlönbachia cf. inflata</i> und Teleostiern. Schieferiger Töck des Skit Gatt. |

Die Aequivalente des mittleren Gault (Schichten mit *Acanthoceras Martini* und *Hoplites tardefurcatus*) scheinen zu fehlen.

b) Obere Kreideformation.

Oberes Turon und unterstes Senon stehen in den 3 Riffen des zweiten Klippenzuges an; die übrigen Zonen sind nur aus Geschieben bekannt.

*Cenoman. Verf. stellt mit Vorbehalt hierzu nuss- bis apfelgrosse Gerölle eines zähen, grauen oder gelblichgrauen Kalkes mit Brauneisenstein, Quarzkörnern, Kohlenstückchen und zahlreichen Fossilien, darunter *Terebratula depressa*, *Pecten cf. orbicularis*, *P. aff. Nilssoni* u. a.

Turon. *Geschiebe eines hellröthlichen Kalkes mit *Inoceramus mytiloides* (= *labiatus*).

Zone des *Inoceramus Brongniarti*. Am Kridbrunnen und Selle Brû steht ein der Schreibkreide ähnliches, jedoch etwas festeres und rauher anzufühendes Gestein mit *I. Brongniarti*, *Rhynchonella Cuvieri* und *Terebratula semiglobosa* an.

Zone des *Scaphites Geinitzi*. Am Kälbertanz schliesst ein gelblicheres und körnigeres Gestein Austern, *Terebratula semiglobosa*, *Lima* sp. und *Holaster subglobosus* ein.

Senon. Zone des *Inoceramus lobatus*. Am Peck Brû, dessen Gestein dem des Krid Brunnen gleicht, fanden sich *Gryphaea aff. vesicularis*, Ostreen, *Inoceramus cf. Cuvieri*, *I. cf. lobatus*. Auch die Zone mit *I. digitatus* scheint vertreten zu sein.

*Zone der *Belemnitella quadrata*. *B. quadrata*, *B. subventricosa*, Steinkerne von *Micraster aff. Haasi*, *Epiaster gibbus*, *Offaster pilula* und *Galerites albogalerus*.

*Zone der *Belemnitella mucronata*. *B. mucronata*, *Gryphae avesicularis*, Steinkerne von *Ananchytes ovatus*, *Echinoconus vulgaris* und *Cidaris* sp.

V. Tertiärformation

fehlt.

VI. Quartär.

Hierzu gehören die Sande und Gerölle der Düne, einzelne grosse erratische Blöcke auf dem Oberlande, Süßwasserschichten mit Conchylien und Pflanzen im Nordhafen.

Während sich die älteren Formationen in ihrer Entwicklung an die norddeutsche anschliessen, so dass mit England kaum ein Zusammenhang bestanden haben kann, ist dieser mit dem Beginn der Kreideformation nachweisbar, und so schaltet sich Helgoland zwischen England und Norddeutschland verbindend ein.

Joh. Böhm.

J. Niedźwiedzki: Przyczynek do geologii brzegu karpackiego w Galicyi zachodniej. (Beitrag zur Geologie des Karpatenrandes in Westgalizien.) (Osobne odbicie z Tomu XXIX. Rozpraw Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejetności w Krakowie. 158—170. 1894.)

Den hauptsächlichsten Inhalt der Abhandlung bildet die nähere Bestimmung des Altershorizontes der Kreideschichten, welche den Karpatenrand südlich von Swoszowice, Wieliczka und Bochnia zusammensetzen.

Der Verf. erweist auf Grund neuerer Petrefactenfunde, sowie petrographischer Vergleichen: 1) dass die Gesteinsbildungen, welche den Mietniower Rücken bei Wieliczka bis nach Sulów hin zusammensetzen, den schlesisch-karpatischen Wernsdorfer Schichten, Stufe Barrémien, entsprechen, und 2) dass die massigen Sandsteine mit eisenschüssigen Conglomeraten, welche im altkarpatischen Randrücken bei Tomaszkowice im Osten von Wieliczka, westlich davon bei Lusina an der Wilga und dann bei Pogwizdów südlich von Bochnia auftreten, mit den Neocomfossilien-führenden Schichten von Garbatki zu vereinigen und mit dem „Grodischer“ Sandstein HOHENEGGER's, Stufe Hauterivien, zu parallelisiren sind.

Schliesslich berichtet der Verf., dass eine miocäne Buchtausfüllung analog derjenigen, wie sie aus der Gegend südlich von Swoszowice bei Zielona bekannt war, auch bei Gaj (NW. von Mogilany), und zwar in sehr ansehnlicher Ausdehnung, vorhanden ist.

Jul. Niedźwiedzki.

C. Schmidt: Über zwei neuere Arbeiten, betreffend die Geologie des Kaiserstuhles im Breisgau. (Verh. naturf. Ges. Basel. 10. 255—277. Taf. 8. 1893.)

In dieser Besprechung der geologischen Darstellungen des Kaiserstuhles von AD. KNOP und FR. GRÄFF (dies. Jahrb. 1893. II. -503—506-) zeigt der Verf., dass die geologischen Anschauungen KNOP's in vielen Fällen nicht haltbar sind und mit den Thatsachen mehrfach in directem Widerspruch stehen, während die Auffassung von GRÄFF den heutigen geologischen Anschauungen entspricht. Nach den vorhandenen Materialien hat der Verf. zwei Profile zusammengestellt, die in der Meridianlinie einander genau entsprechen. Man ersieht daraus, wie in der Breite des

Kaiserstuhles der Westrand des Schwarzwaldes viel tiefer gesunken ist (ca. 400 m) als südlich davon, so dass in der Freiburger Bucht die Hauptverwerfungslinie nach Osten verschoben ist. Der 645 m hohe Schönberg mit seiner Flexur liegt genau im Süden des 250 m hohen Nimberg mit seiner Verwerfung. Die Mulde zwischen Schönberg und Tuniberg findet ihr Analogon zwischen Nimberg und Kaiserstuhl. Der krystalline Kalk im Centalkessel des Kaiserstuhles ist die Fortsetzung im Streichen des Doggers vom Tuniberg.

Th. Liebisch.

E. Renevier: Monographie géologique des Hautes-Alpes Vaudoises et parties avoisinantes du Valais. Lausanne 1890. Avec une carte géologique, 15 profils, 2 phototypies et 128 Clichés dans le texte. (Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. XVI. Livr.)

Das in dem sorgfältigen Werke behandelte Gebiet enthält folgende vier natürlichen stratigraphischen und geologischen Gruppen: Die Flysch-region, eine salzführende Region (Trias und Lias), die Region der Kalkhochalpen (Jura, Kreide, Eocän) und eine krystalline Region, die hauptsächlich durch carbonische und alte metamorphe Gesteine gebildet wird.

Dieser ganze Theil der Alpen ist ausserordentlich stark gefaltet, die meisten Falten sind nach Nordwest überstürzt oder liegen ganz horizontal und zeigen nicht die Regelmässigkeit, welche den Faltensystemen der Voralpen eigen zu sein pflegt, sondern sind sehr complicirt; grosse Verwerfungen sind dagegen sehr selten. Es sind deren nur zwei von grösserer Ausdehnung vorhanden; sie verlaufen longitudinal und stehen mit der Faltung selbst in engem Zusammenhang.

Seinem orographischen Charakter nach besteht das Gebiet aus einer Anzahl von Ketten, welche aber nicht ganz parallel sind, sondern vom Massiv der Diablerets aus fächerartig divergiren; ihr Streichen geht von Nordost—Südwest und Nord nach Süd.

Die sehr ausführliche stratigraphische Beschreibung bildet den Haupttheil des Werkes und beginnt mit den krystallinen Gesteinen, welche das Carbon unterlagern und denen sedimentärer Ursprung zugeschrieben wird. Versteinerungen sind aus ihnen noch nicht bekannt, aber die enge Verbindung mit den ältesten kohlenführenden Gesteinen des Carbon, sowie die Concordanz der Lagerung legen den Schluss nahe, dass sie dem ältesten Carbon oder höchstens dem obersten Devon zuzuschreiben sein werden.

Auf die stratigraphische Schichtfolge und deren Theilnahme an der geologischen Zusammensetzung in den einzelnen Ketten, sowie die palaeontologische Charakteristik der einzelnen Horizonte einzugehen, würde hier zu weit führen; das hohe specielle Interesse, das diese Ausführungen für das Studium dieses Theiles der Kalkalpen im Waad und Valais besitzen, macht es unabweisbar, auf die Originalarbeit selbst zurückzugreifen. Hier mögen nur die allgemeineren Resultate über die tektonischen Bewegungen und die Entstehung dieses Gebirgstheiles, soweit sie sich aus den stratigraphischen und tektonischen Verhältnissen ergeben, angeführt werden.

Die ersten bestimmten Anhaltspunkte über die Gestaltung des Gebietes reichen nicht weiter zurück als zum Obercarbon und Perm, wo continentale Verhältnisse herrschten und in einem oder mehreren Seen sich Kohlen bildeten. Schon damals begannen tektonische Bewegungen, wie die discordante Auflagerung der Trias auf den älteren Gesteinen beweist. Aus der Lagerung des Lias ergibt sich, dass die Faltung der Carbon-Schichten schon begonnen hatte. Während der Triasperiode war das Gebiet von Lagunen oder salzigen Seen bedeckt, aus denen die Gyps- und Steinsalzlager stammen.

Mit dem Beginne der Juraperiode dringt das Meer vor und nimmt bis zur Periode des Bathonien immer weitere Areale ein. In der jüngeren Jurazeit zeigen sich die Spuren umgekehrter Bewegungen des Bodens in der Bildung von Inselzonen in dem Gebiete der heutigen Voralpen; in den Hochalpen war aber noch Meeresbedeckung vorhanden, die wohl ihre grösste Ausdehnung in der Malm-Periode besass. Es dürften damals nur die krystallinen Kerne der Alpen als Inseln über das Meer emporgeragt haben. Eine Tendenz zu Hebungen verräth sich in dem Fehlen des Neocom in den penninischen Alpen und das Zurücktreten der Verbreitungsgrenzen des Urgon gegenüber denjenigen des Neocom lässt auf das Weiterschreiten der Hebungen schliessen, die auch noch während des Aptien andauerten. In der mittleren Kreide wurden die letzten marinen Sedimente in dem Gebiete der Hochalpen in einem geraden, von Südwesten bis Nordosten sich ausdehnenden Golfe abgelagert; von oberer Kreide finden sich keine Spuren im Gebiete der Hochalpen. Die dadurch bezeichnete Festlandsperiode, während welcher aber die äusseren Theile der Voralpen vom Meere noch bedeckt waren, dauerte bis in die Mitte des Eocän an, wenn auch schon seit Beginn derselben in Savoyen sich Anzeichen einer erneuten Senkung finden; während der Oscillationen bildeten sich auch Süsswasserablagerungen. Die grösste Tiefe erreichte das Meer am Ende des Bartonien. Die weiteren Bewegungen gingen nunmehr derart vor sich, dass im Südosten wieder Hebung und Ausflachung eintrat und das Meer nach Nordwesten in die Region der Voralpen gedrängt wurde, wo in ihm die ausgedehnten Flyschbildungen entstanden. Das Flyschmeer war sehr ausgedehnt, wenig tief und von zahllosen Klippen und Inseln übersät. Erratische Blöcke beweisen das Vorhandensein von Gletschern auf dem Festlande und von treibenden Eisbergen auf dem Meere. Am Ende der Eocänperiode schreitet eine Hebung von Osten vor und bringt rasch die ganze alpine Region über den Meeresspiegel; einige marine Lagunen werden während des Oligocän in Süsswasserseen verwandelt. Die definitive continentale Phase der Geschichte dieses Theiles der Alpen datirt seit dem Beginne des Miocän. Die Hauptfaltung trat erst nach der Periode der Flyschbildung ein. Die hohen Auffaltungen hatten starke Erosionswirkungen zur Folge und durch diese wurden die Conglomerate und Nagelfluhen gebildet und in der Form von Dejectionskegeln abgelagert. Das actuelle Relief der Hochalpen im Laufe der Zeiten durch Erosionskräfte und Vereisung modificirt, ist seinem Ursprunge nach bis an das Ende der helvetti-

schen Periode zurückzuführen. Für die Oscillationen der Gletscher während der Glacialzeit waren in diesem Theile der Hochalpen keine Beweise aufzufinden; für die Entstehung der grossen Seebecken wird eine Senkung der alpinen Region angenommen, welche in den Flussbetten zu den Stauungen und Seebildungen führten.

Eine Zusammenstellung der in dem untersuchten Gebiete vorkommenden Mineralien, sowie der technisch nutzbaren und abbauwürdigen Stoffe schliesst die Abhandlung, welche in ihren Einzelheiten eine Fülle wichtiger Beobachtungen bietet und für die genaue Kenntniss der Alpen einen grossen Fortschritt bedeutet.

K. Futterer.

Archäische Formation.

J. J. Sederholm: Om bärggrunden i södra Finland. (Fennia. 8. No. 3. 165 S. 4 Taf. 1 Karte. Mit einem deutschen Referate. Helsingfors 1893.)

Diese Arbeit über die Geologie des festen Bodens Finnlands giebt eine Zusammenstellung der Resultate der Untersuchungen der geologischen Commission und einzelner Forscher bis zum Jahre 1893. Da seit dem Jahre 1876 keine solche veröffentlicht war, wird diese Publication allen einheimischen und ausländischen Forschern auf dem Gebiete der finnländischen Geologie willkommen sein, und auch die Geologen, welche die Deutung des Grundgebirges interessirt, werden hier mehrere werthvolle Beiträge finden.

Der Verf. vertritt entschieden die Ansicht, dass man in einem archäischen Terrain wie Finnland nur in seltenen Ausnahmefällen für eine rein stratigraphische Methode Anwendung findet. Dagegen hat die moderne petrologische Untersuchungsmethode bekanntlich auf diesem Gebiete sich ausserordentlich erfolgreich erwiesen, besonders wenn es gilt, primäre und secundäre Erscheinungen von einander gesondert zu halten. Für die Eintheilung des Grundgebirges und die Altersbestimmung seiner Glieder liefert die Petrologie jedoch keine sicheren Belege. Das einzige Moment, was in dieser Hinsicht von Nutzen ist, ist das Studium der Contactverhältnisse der archäischen Gesteine im Felde, namentlich Beobachtungen über die Beziehungen der Eruptivgesteine zu den anderen Gliedern des Felsengerüsts. Wo die Gesteine so unbedeckt und offen liegen, wie dies im Norden der Fall ist, wird man immer entscheidende Grenzverhältnisse finden, so „dass die Altersbestimmung eines archäischen Terrains, welches auf ein solches Studium der Contactverhältnisse basirt werden kann, ebenso zuverlässig, obgleich nicht ebenso detaillirt wird, als diejenige eines jüngeren Sedimentterrains, in welchem man nach dem Princip der Über- und Unterlagerung das relative Alter der Schichten bestimmt.“

Folgende Gesteinsgruppen werden unterschieden:

1. Archäische Intrusivgesteine (Granite, Diorite etc.). Im südlichen Finnland kommen nach dem Verf. nur zwei genetisch verschie-

dene Intrusivgranite vor. Der ältere von ihnen zeichnet sich durch seine graue Farbe, Reichthum an Plagioklas und Biotit, sowie durch selten fehlenden Hornblendegehalt aus. Er tritt theils in mittel-gleichkörnigen, theils in porphyrtigen Modificationen auf und besitzt eine ausgeprägte Parallelstructur, die sich deutlich als Druckschieferigkeit erweist. Diese Granitvarietäten sind Gneisse im Sinne LEHMANN'S. Der Verf. zieht den Namen druckschieferige Granite vor. Als ausgedehnte Einschlüsse und auch als selbständige Massen schliessen sich an diese Granite Quarzdiorite, Diorite und Hornblendefels an. Dieser Granit scheint dem Urgranit TÖRNEBOHM'S in Schweden zu entsprechen. Die verschiedenen Abarten des jüngeren Granites sind meistens röthlich, reich an Mikroklin, der mit Quarz randlich schriftgranitisch verwachsen ist, theils gleichkörnig und theils porphyrtig entwickelt, und werden von Muscovitgranit und Pegmatit begleitet. Ihre Mörtelstructur, sowie eine oft vorhandene Parallelstructur werden auf magmatische Vorgänge beim halbflüssigen Zustande zurückgeführt, während glimmerreiche Schlieren und der Granatgehalt als Reste von resorbirten Einschlüssen von Schiefer gedeutet werden.

2. Archäische Sedimentgesteine (incl. Ergussgesteine). Im südwestlichen Finnland werden zwei Gruppen von Sedimentgesteinen unterschieden. Die ältere, welcher der Verf. den Namen katarchäisch giebt, wird von allen Intrusivgraniten durchsetzt. Sie besteht vorwiegend aus Glimmerschiefer und Gneissen neben Hornblendeschiefer, Grünschiefer und körnigem Kalkstein. Echte Wechsellagerung lässt sich selten beobachten. Gewaltige Störungen, Faltungen im grössten und im kleinsten Maassstabe sind für diese Bildungen charakteristisch. Die Lage der Schieferungsfläche ist meistens annähernd vertical, ihr Streichen ONO. im südlichen Finnland, NW. in der Saimagegend. Die durchsetzenden Intrusivgranite sind oft mit den Schiefem so innig gemengt, dass die heterogenen Bestandtheile nicht mehr zu unterscheiden sind. So entstehen die Adergneisse des Verf.'s. Neben dieser sehr ausgebreiteten Injectionsmetamorphose sind Erscheinungen von echter Contactmetamorphose sehr selten. Sie sind durch die Regionalmetamorphose verwischt worden. Die jüngere Gruppe der Sedimentgesteine, welche der Verf. das bottnische System nennt, umfasst Phyllite, Hälleflinten und Gneisse, sowie Uralitporphyritbildungen, Tuffschiefer, Conglomeratschiefer und Sandsteinschiefer. Ihre Bildungszeit liegt zwischen den Eruptionsepochen der beiden älteren Granite. Echte Wechsellagerung wird hier häufig wahrgenommen. Die Faltungen sind weniger intensiv als bei den katarchäischen Gesteinen, deren Schichten schon vor der Ablagerung des bottnischen Systems aufgerichtet und mit Granit injicirt waren. Die jüngeren Sedimente haben sich auf der erodirten Oberfläche der älteren abgesetzt, welche noch an manchen Stellen zu sehen ist. An anderen Stellen ist die Grenze zwischen ihnen durch mechanische Einfaltung entstanden. Intrusiv findet man in den jüngeren Sedimenten nur den jüngeren Granit, welcher Veranlassung zur Bildung von Adergneissen auch hier gegeben hat. Manche Umstände deuten darauf hin, dass diese Granitintrusion vorwiegend zwischen der

zu oberst liegenden jüngeren Sedimentdecke und ihrer ehemaligen Unterlage stattfand.

3. Karelische Quarzitformation wird ein im östlichen Finnland vorkommender Sedimentcomplex, welcher hauptsächlich aus krystallinen Quarziten neben Bodenconglomeraten und geringeren Mengen von Talk- und Chloritschiefern besteht, benannt. Die Schichten nehmen eine ziemlich flache Stellung ein, ihr Streichen ist NW. Sie werden von Diorit durchsetzt, sind aber von den Intrusivgraniten unberührt. TIGERSTEDT hat die Mächtigkeit dieser Formation zu 3,300 m geschätzt. Sie entspricht wahrscheinlich den grossen Quarzitbildungen im Olonezer Gouvernement, welche INOSTRANZEFF zu dem Devon und Carbon rechnet. Nach dem Verf. müssen diese, sowie die Quarzitformationen im östlichen Finnland präcambrisch sein, da sie noch bedeutend dislocirt sind, während schon Cambrium in den angrenzenden Gebieten sich in ziemlich ungestörter Lage befindet. Verf. vergleicht diese Quarzite mit der Seve- und der Dalslandsgruppe in Schweden und verweist fernerhin auf die grosse petrologische und stratigraphische Ähnlichkeit mit dem nordamerikanischen Huron. Nun können die Sedimente der karelischen und der Huronformation nur aus den Graniten und Schiefern der Unterlage entstanden sein. Ihre rein quarzitische Beschaffenheit könnte durch eine solche Annahme erklärt werden, dass ihre Bildungsperiode „von einem der säculären Verwitterung überaus günstigen, also sehr warmen und feuchten Klima ausgezeichnet war“. Der Verf. meint, dass die Gesammtbeschaffenheit des Huron auf eine die ganze Erde umfassende Verwitterung deutet, die „stärker als jemals sonst“ war. Diese Periode muss zwischen der eigentlichen archaischen Aera und dem Cambrium liegen, denn im älteren Grundgebirge finden sich keine Quarzite und die frühpalaeozoischen Sandsteine sind schon unrein, feldspathführend.

4. Rapakivigesteine, Diabase, cambrischer Sandstein, silurischer Kalkstein. Die Granite, Granitporphyre und Quarzporphyre der Rapakivigruppe werden in Übereinstimmung mit den früheren Publicationen des Verf.'s beschrieben (dies. Jahrb. 1892. I. -308-; 1893. I. -289-). In der Nähe der Rapakivigebiete befinden sich häufig verschiedene Abarten eines älteren, schwach dynamometamorphosirten Diabases. Jüngere Diabase, Olivindiabase, kommen im westlichen Finnland vor. Die cambrische (?) Sandsteindecke in der Gegend von Björneborg wird von ihnen durchsetzt. Lose Blöcke von obersilurischem Kalkstein, die letzten Reste einer früheren Decke, findet man auf den Ålandsinseln. Nachstehende Tabelle (S. 337) giebt eine Übersicht der geologischen Entwicklung Südfinnlands.

Zum Schluss erörtert der Verf. seinen Standpunkt zu den verschiedenen Theorien über das Grundgebirge. Seine Untersuchungen in Finnland haben ihn überzeugt, dass die Dislocationen schlechthin die Hauptursache des eigenthümlichen Charakters der archaischen Sedimentgesteine sind. Neben der Dynamometamorphose hat aber die Injectionsmetamorphose auch eine bedeutende Rolle gespielt. Die dynamometamorphe Umwandlung hänge nicht nur von dem Grad der Dislocation, sondern auch von der

Archäische Abtheilung. Katarchäischer Complex.	Unterlage unbekannt.
	Ältere Phyllite, Glimmerschiefer, Gneisse, Hornblendeschiefer, Grünschiefer und körnige Kalksteine.
	Ältere Granite, Diorite etc. (intrusiv).
	Discordanz.
Bottnisches System.	Jüngere Phyllite, Hälleflinten, Glimmerschiefer, Sandsteinschiefer.
	Uralitporphyrite (effusiv) und ihre Tuffe (Tuffschiefer) nebst Conglomeratschiefer.
	Jüngere Granite (intrusiv).
	Grosse Discordanz.
Algonkische Abtheilung. Karelisches System. (Huron?)	Bodenconglomerate.
	Quarzite. Thonschiefer, Dolomite, Talkschiefer. Chloritschiefer. Diorite (effusiv).
	Discordanz.
Palaeozoische(?) Abtheilung. Cambrium (?)	Ältere Diabase (effusiv).
	Rapakivigesteine (effusiv).
Palaeozoische(?) Abtheilung. Cambrium (?)	Sandstein von Björneborg.
	Olivindiabas und Olivingabbro (effusiv).

Tiefe ab, in welcher sie geschieht. In Finnland findet man ausnahmslos, dass der Grad der Umwandlung proportional dem Alter der geologischen Bildungen ist. Im Cambrium haben schon die Dislocationen aufgehört, und dessen Glieder sind auch von der Regionalmetamorphose unberührt. Als besonders charakteristisch für die archäischen Bildungen der ganzen Erde hebt der Verf. ihre gewaltigen Dislocationen und die überall in ihnen auftretenden Intrusivgranite hervor. Während der Urzeit unseres Planeten fanden „von Granitintrusionen begleitete universelle Faltungen der Erdrinde“ statt, die vor der Zeit der Quarzitformation aufhörten. Ein Literaturverzeichniss nimmt alle Specialuntersuchungen über Finnland und die wichtigsten Arbeiten über die primitiven Formationen und das Grundgebirge auf.

Wilhelm Ramsay.

Palaeozoische Formation.

G. Geyer: Über die Stellung der altpalaeozoischen Kalke der Grebenze in Steiermark zu den Grünschiefern und Phylliten von Neumarkt und St. Lambrecht. (Verh. d. k. k. geol. Reichanst. 1893. 406.)

Durch einen glücklichen Fund, über welchen in dies. Jahrb. 1893. II. 169—173 berichtet wurde, hat F. TOULA im anstehenden Kalke der Grebenze in Steiermark Crinoidenstielglieder gefunden, während dieselben früher nur auf secundärer Lagerstätte oder (von ROLLE) an einem Punkte nachgewiesen wurden, dessen Wiederfindung bei den Einzelaufnahmen nicht gelungen ist. Bei dem Interesse, welches jeder Fossilfund in den weitverbreiteten krystallinen Kalken der Schieferhülle beansprucht, war besonders die von TOULA versuchte Deutung des Fundes wichtig. Die vierkantige Form und das Vorhandensein von 5 Nahrungscanälen deutet nach TOULA auf die Gattung *Cupressocrinus* und somit auf Mitteldevon hin. Der krystalline Kalk sollte demnach die älteren Schiefer und Phyllite discordant überlagern. GEYER weist nun darauf hin, dass das Ergebniss der Einzelaufnahmen die folgende in zwei Profilen dargestellte Schichtenfolge sei: 1. Granatenglimmerschiefer-Discordanz; 2. kalkreicher Phyllit; 3. Kalk und Bänderkalk der Grebenze mit Crinoidenstielen in sehr wechselnder Mächtigkeit; 4. quarzreicher Phyllit und Grünschiefer, an der Basis mit graphitischen Thonschiefern.

Die Bestimmung der Crinoiden als *Cupressocrinus* würde allerdings wenig mit diesem stratigraphischen Befunde übereinstimmen. Verf. weist jedoch darauf hin, dass auch im Silur Crinoidenstiele mit 5 Nahrungscanälen vorkämen (*Tatocrinus*, *Entrochus primus*). [Ref. hat bei dem Verf. die fraglichen Objecte gesehen und muss seinerseits hervorheben, dass dieselben schon wegen ihrer überaus geringen Grösse — 1—3 mm — wenig Ähnlichkeit mit *Cupressocrinus* besitzen; die Zustimmung zu der Deutung TOULA's, welche Ref. gelegentlich ausgesprochen hat, muss also nach Kenntnissnahme der Originale zurückgenommen werden.]

Hiernach würde der schon früher angenommenen Vergleichung der Grebenzekalke mit dem älteren Palaeozoicum des Grazer Beckens nichts im Wege stehen. Der kalkhaltige Phyllit entspräche dem Grenzphyllit, der Kalk (mit Crinoiden) dem Schöckelkalk, die Phyllite und Grünschiefer dem Semriacher Schiefer. [Auch die Mauthener Kalke und Schiefer der karnischen Hauptkette zeigen häufig die gleiche Reihenfolge und können hier mit dem tieferen Untersilur bzw. Cambrium verglichen werden. Ref.]

Frech.

R. P. Whitefield: The Fort Cassin Rocks and their Fauna. (Bull. Geol. Soc. of America. Vol. I. 514.)

Die Fort Cassin-beds in Vermont sind durch eine Fauna charakterisiert, die sich meist aus Cephalopoden und Gastropoden mit nur wenigen Brachiopoden zusammensetzt.

Der allgemeine Charakter der Versteinerungen spricht für ein Alter der Schichten gleich dem unteren Theil der Trenton-Gruppe. Auch die Gastropoden haben einen eigenartigen Typus.

Vom palaeontologischen Gesichtspunkte aus gehören die Cassin-beds unzweifelhaft an die Basis der Trenton-Gruppe, zum Birdseye-Kalk; aber nach ihrem geologischen Auftreten liegen sie unter den Maclurea-beds des Chazy-Kalkes.

K. Futterer.

E. Brainerd: The Chazy Formation in the Champlain Valley. (Bull. Geol. Soc. of America. II. 1891. 293 ff. t. 11.)

Die Arbeit enthält einige Profile der Chazy-Formation im Champlainbassin. Die obere Grenze dieser Formation wird durch den Black River Limestone gebildet, der 30—40 Fuss mächtig und überall leicht kenntlich ist; die untere Grenze ist aber schwieriger festzustellen; als solche wird ein eisengrauer, 300—400 Fuss mächtiger Dolomit angesehen.

Die Wiedergabe der einzelnen Profile würde ohne allgemeineres Interesse sein.

K. Futterer.

A. Halfar: Über das Alter des Kramenzelkalkes von Romkerhall im Okerthal im Harz. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1893. 498.)

Verf. berichtet über die dem Scharfblick A. DENCKMANN's zu verdankende Auffindung von Clymenien und von Versteinerungen des älteren Ober- und des Mitteldevon an der bekannten Wasserfallklippe bei Romkerhall. Das Vorkommen von Clymenien an dieser Stelle war bereits von A. RÖMER beschrieben, später aber wieder zweifelhaft geworden. Die neuen Funde DENCKMANN's und die vom Verf. in denselben Schichten nachgewiesene *Posidonia venusta* und *Phacops cryptophthalmus* beseitigen aber jeden Zweifel am Vorhandensein des jüngeren Oberdevon bei Romkerhall. Während letzteres dort die hangendsten Schichten eines Luftsattels bildet, besteht dessen Hauptmasse aus *Intumescens*-Kalken, sein liegendster Theil aber aus jung-mitteldevonischen Gesteinen.

Kayser.

A. Denckmann: Schwarze Goniatitenkalke im Mitteldevon des Kellerwaldgebirges. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1892. 12.)

An der Basis der 8—10 m mächtigen, den oberen Stringocephalen-Schichten angehörigen Kalke, die an der Ense und anderen Punkten der Wildungene Gegend entwickelt sind, treten tiefschwarze, feinkrystalline Knollenkalke auf, in denen zuerst HOLZAPFEL mitteldevonische Versteinerungen nachwies. Verf. fand diese Kalke im ganzen Kellerwaldgebiete verbreitet. Unter den zahlreichen darin vorkommenden Versteinerungen sind besonders zu nennen: *Posidonia hians* WALDSCHM., *Cardiola* aff. *retrostriata* und *concentrica*, sowie Goniatiten, die denen des Briloner Eisen-

steins ident oder sehr ähnlich sind. Unter den fraglichen Kalken liegen unmittelbar die dunkelen Hercynkalke WALDSCHMIDT's.

[In einer jüngst vom Ref. gemeinschaftlich mit Prof. HOLZAPFEL verfassten Arbeit sind die hier beschriebenen Goniatitenkalke als „Odershäuser Kalk“, der sogen. Hercynkalk dagegen als „Bickener Kalk“ bezeichnet worden.]

Kayser.

F. Teller: Die carbonischen Ablagerungen im Gebiete des Watschberges in Südsteiermark nebst Bemerkungen über das Alter der sie umrandenden Kalke und Dolomite. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 281.)

J. Dreger: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Watsch- und Donatiberges in Südsteiermark. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 92.)

Mit den Kalkzügen des Watsch- und Donatiberges tauchen die letzten Ausläufer der Alpen in der kroatischen Ebene unter. Der Hauptbestandtheil der eigentlichen Höhen ist triadischer, häufig Gyroporellen führender Kalk und Dolomit; an Aufbrüchen, insbesondere an der Donatibruchlinie treten schmale obercarbonische, aus Quarzconglomerat, Fusulinenkalk (Nummulitenkalk früherer Autoren) und Schiefer bestehende Aufbrüche in nahe Verbindung mit der Trias. Bemerkenswerth ist das Fehlen von Aequivalenten der tieferen Trias mit Ausnahme des Werfener Horizont. Es scheint somit, dass, abgesehen von Bruchlinien, das unmittelbare Nebeneinander von Oberer Trias und Carbon durch das Vorhandensein eines älteren Reliefs bedingt wird. [In ganz ähnlicher Weise finden sich bei Weitenstein und weiter westlich in der Gegend von Tarvis schmale Aufbrüche oder Aufquetschungen in der Trias und haben die Zurechnung der letzteren zum Palaeozoicum veranlasst.] Jura und Kreide fehlen. Das mannigfach zusammengesetzte Tertiär umfasst Sotzkaschichten (mit Kohlen), Schlier, Leithakalk und sarmatische Tegel mit *Ervilia* und *Mactra podolica*. Auch die oligocänen Sotzkaschichten greifen transgredirend über ein altes Relief.

Frech.

J. N. Woldřich: Příspěvek k seznání budějovické pánve permské a třetihorní. (Beitrag zur Kenntniss des permischen und tertiären Beckens von Budweis.) (Věstník kr. Česk. Spol. Nauk. 1893. 27. Jan.)

Verf. glaubt gewisse Sandsteine und Arkosen sammt den mit ihnen wechsellagernden Schichten, welche westlich von Budweis im Liegenden des dortigen Tertiärs schon im Jahre 1834 angebohrt worden sind, als permisch auffassen zu dürfen und leitet hieraus ab, dass sich die östlich von Budweis bekannte Permablagerung von Libnitzsch und Hur westwärts unter dem Tertiär weithin fortsetze. [Demgegenüber möchte Ref. bemerken, dass auch im Miocängebiet von Wittingau Arkosen und feste Sandsteine auftreten.]

Katzer.

Triasformation.

W. Frantzen: Untersuchungen über die Diagonalstructur verschiedener Schichten mit Rücksicht auf die Entstehung derselben im Buntsandstein und über die Bewegungen zwischen Landfeste und Meer zur Zeit der Ablagerung des Buntsandsteins und des Muschelkalkes in Deutschland. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. u. Bergakad. f. d. Jahr 1892. XIII. 138—176.)

Der Aufsatz ist hervorgerufen durch die Anschauungen, welche J. G. BORNEMANN in seiner Abhandlung „Über den Buntsandstein in Deutschland und seine Bedeutung für die Trias“ (Jena 1889) vertreten hat (dies. Jahrb. 1891. I. -292-). Zunächst wird an einer in der Diluvialzeit erfolgten Ablagerung von Werrasand an der Nordwestseite des Drachenberges bei Meiningen bewiesen, dass die charakteristische Diagonalschichtung oder -Structur des Buntsandsteins auch in den Anschwemmungen der Flüsse in älterer oder neuerer Zeit vorkommt. BORNEMANN hat dies in Abrede gestellt. Einige sehr gute Photographien von Aufschlüssen im Werradiluvium unterstützen die Beweisführung von W. FRANTZEN, und die Zahl der Beispiele liessen sich nach des Ref. Ansicht beliebig vermehren. Die gleiche Art der Schichtung kommt aber auch an Gesteinen von rein mariner Entstehung vor, und hierfür werden Beispiele aus dem obersten Theil des Wellenkalkes bei Meiningen (Schaumkalk der Zone δ) gebracht und ebenfalls bildlich dargestellt. Die Diagonalstructur des Schaumkalkes unterscheidet sich von derjenigen in fluviatilen Ablagerungen durch den häufigen Wechsel in der Richtung der schiefen Schichtenstreifung. Dies wird durch die unter dem Einfluss von Gezeiten und Stürmen stehenden häufigen Änderungen der Meeresströmungen bedungen. In blauen Kalken der eigentlichen Wellenkalkschichten bemerkt man steile, wellig oder hakenförmig quer zur Schichtfläche verlaufende Risse, welche nach des Verf. Ansicht Austrocknungsrisse vorstellen, die einer im Kalk vorhandenen, aber für gewöhnlich schwer oder kaum erkennbaren feinen (krypto)diagonalen Schichtung folgen. Die Diagonalstreifung der Dünen ist im Allgemeinen wirrer und unregelmässiger als diejenige der fluviatilen Ablagerungen und des Buntsandsteins, sie folgt seltener der Gliederung in dünne horizontale und parallele Bänke. Ausserdem unterscheiden sich die Buntsandsteinschichten von den Dünen durch ihren grossen Wechsel von Conglomeraten, Sandsteinen und Schieferthonen. Diese Gründe reichen hin, die Anschauung von der dünenartigen Natur des Buntsandsteins als unbegründet zurückzuweisen, und machen es wahrscheinlich, dass die Entstehung desselben unter dem Einfluss eines fliessenden Wassers stattfand, und der Wechsel in der Richtung der Diagonalstreifung weist darauf hin, dass die Richtung des Fliesswassers häufig wechselte, ähnlich wie dies in einem seichten, unter dem Einfluss von Gezeiten stehenden Meerwasser der Fall ist.

Einen anderen Punkt in der BORNEMANN'schen Auffassung sucht

Verf. noch zu widerlegen. Er betrifft die Annahme, dass der dünenartige Hauptbuntsandstein in schräger Stellung unter das Meer untergetaucht und durch diese Stellung im Raum nach der Einebnung der Dünenkämme (Bildung des Chirotheriensandsteins) an der Küste des Röth und im tieferen Theil des Meeresbeckens gleichzeitig der Wellenkalk abgelagert worden sei. Hiergegen wird Folgendes geltend gemacht.

Wenn man von Mittel- gegen Süd-Deutschland fortschreitet, beobachtet man im Hauptbuntsandstein eine Zunahme von gröberem Sandsteinen und Conglomeraten. Das Hauptconglomerat erstreckt sich über ein sehr grosses Gebiet des Südwestens. Der Meeresboden muss also zur Zeit seiner Ablagerung horizontal oder nur sehr wenig geneigt gewesen sein, und die Transgressionsbewegung nicht schräg zum Meeresspiegel, sondern senkrecht zu demselben stattgefunden haben. Der Chirotheriensandstein muss eine marine Ablagerung sein, weil er an vielen Orten Knollen von Dolomit einschliesst. Die enge Verbindung der gypsführenden Schieferthonschichten des Röths, besonders dessen tieferer Theile mit dem Hauptbuntsandstein spricht für des letzteren marine Entstehung; der Hauptbuntsandstein bildete den Boden des flachen Meeresbeckens, in welchem die Ausscheidung von Salzen erfolgte. Sie hätte nicht erfolgen können, wenn bei schrägem Absinken des Röthmeeres dieses mit dem Salz minder salziger Oceane in Berührung gekommen wäre.

Die verticale positive Bewegung dauerte im Oberen Buntsandstein fort. Seine Sandsteine zeigen Diagonalschichtung nur sehr untergeordnet, und ihre Bildung fand wahrscheinlich in seichten Meeresbecken statt, die so wenig mit dem offenen Meere zusammenhängen, dass die Gezeiten keinen wesentlichen Einfluss in ihnen ausüben konnten.

Im Unteren Muschelkalk deutet die Zunahme der Tiefenbewohner gegen die Terebratelzone hin an, dass hier eine positive Bewegung stattfand. Gegen den Mittleren Muschelkalk zu treten die Tiefseeformen wieder zurück und verschwinden ganz, die Bewegung scheint eine negative gewesen zu sein. Sie dauerte in diesem Sinn bis über die oberste Gypsbildung im Mittleren Muschelkalk fort. Mit dem Oberen Muschelkalk tritt das Triasmeer wieder mit dem Ocean in Verbindung, es wird tiefer. Zuerst stellen sich Petrefacten des flachen Wassers (*Myophoria vulgaris*), dann Tiefenbewohner in den Brachiopoden und Encrinuren ein. In den Schichten mit *Ammonites nodosus* scheinen die Anzeigen für eine Bewegung im negativen Sinne zu stecken; sie muss aber eine sehr langsame gewesen sein. Aus dem Vergleich der Mächtigkeiten des Wellenkalkes in Deutschland ergibt sich, dass diese nach N. zunehmen, ähnlich wie beim Oberen Muschelkalk. Daraus darf auf eine Senkung des Festlandes gegen N. geschlossen werden.

Leppia.

F. Bassani: Avanzi di vertebrati inferiori nel calcare marnoso triasico di Dogna in Friuli. (Rend. Accad. Lincei. Serie V. Vol. I. Fasc. 9. I° sem.)

In dem Kalke von Dogna (Friaul) hatte TOMMASI einige Wirbelthierreste gefunden, welche Verf. studirte. Die wenigen Überreste, welche genau bestimmt werden konnten, sind folgende: Fische: *Palaeobates angustissimus* AG., *Strophodus angustissimus* AG., *Saurichthys acuminatus* AG.; Reptilien: *Placodus gigas* AG. und *Psephoderma* cf. *alpinum* H. v. MEYER.

Diese Wirbelthierreste bestätigen die chronologischen Folgerungen, welche das Studium anderer Fossilien ergeben hat, geben einen neuen Beweis der faunistischen Verwandtschaft zwischen Keuper und Rhät und unterstützen die schon früher ausgesprochene Meinung von der Correspondenz von Norikon Mojs. und Muschelkalk. **Vinassa de Regny.**

F. Bassani e G. de Lorenzo: Per la geologia della penisola di Sorrento. (Atti d. R. Accad. dei Lincei. Rendiconti. Serie V. Vol. II. Fasc. 5.)

Auf einer postquartären Kalkbreccie steht das Dorf Corpo di Cava. Der Kern des unten anstehenden Gebirges ist von einer 1000 m mächtigen Schichtenreihe gebildet, welche dem Hauptdolomit angehört und der Hallstätter Entwicklung der Trias im Ganzen entspricht. Auf dem Hügel nahe am Dorfe finden sich bituminöse Schichten, welche dolomitischen Schichten eingeschaltet sind und eine reiche Fischfauna führen, welche mit jener von Seefeld und Lumezzane identisch ist.

Vinassa de Regny.

Juraformation.

P. Termier et W. Kilian: Sur un gisement d'Ammonites dans le Lias calcaire de l'Oisans. (Bull. Soc. géol. France. 3 sér. t. XXI. 273. 1893.)

Diese Notiz betrifft ein altbekanntes Vorkommen bei Christophe-en-Oisans (Isère) im Massiv des Pelvoux. Man begegnet daselbst im Gebiete der alten Sericit- und Chloritschiefer da und dort kleinen Auflagerungen triadischer und liassischer Schichten. Der Lias beginnt nicht wie sonst mit einer Kalkbreccie (brèche du Télégraphe), sondern mit wohlgeschichteten dunkelen, grauen oder rothen Kalken; darüber folgen dichte, sehr homogene mergelige Kalke von graublauer Farbe, welche reich sind an Belemniten. Die obere Partie des Lias besteht aus überaus mächtigen schwarzen, blätterigen Schiefen, welche wahrscheinlich das Toarcien und wohl auch einen Theil des Liasien vertreten. Der besprochene Fundort nahe am Gipfel der Tête-Mouthe (2816 m) liegt in der unteren Abtheilung der grauen und rothen Kalke. Die fossilführende Zone ist nicht mächtiger als 10 m und enthält folgende Arten: *Dumortiera Jamesoni* Sow., *Cycloceras Valdani* D'ORB. (Charmouthien infér.); *Nautilus striatus* Sow., *Arietites bisulcatus* BRUG., *Ar. Lyra* HYATT, *Ar. Bucklandi* Sow., *Ar. ceras GÜMB.*, *Ar. tardecrescens* HAU., *Ar. Conybeari* Sow. (Sinemurien); *Schlot-*

heimia Charmassei D'ORB. (Hettangien). Bivalven und Gastropoden fehlen in dieser Ablagerung vollständig. Die beiden erstgenannten Arten zeigen einen anderen Erhaltungszustand wie die übrigen Formen, eine Vermengung mittel- und unterliassischer Arten findet also hier nicht statt, und es würde sich durch die genauere Untersuchung verschiedener Punkte der französischen Alpen, von welchen eine Mischung altersverschiedener Arten behauptet wird, wohl sicher dieselbe Thatsache ergeben. Die Beschaffenheit der Liasbildungen zeigt, dass die Gegend des Pelvoux, der Rousses und der Belledonne zur Liasperiode von einem verhältnissmässig tiefen Meere überzogen war.

V. Uhlig.

A. Philippson und G. Steinmann: Über das Auftreten von Lias in Epirus. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1894. XLVI. 116. Mit 1 Taf.)

Die Landschaft Epirus wird von einem System ansehnlich hoher Kalkketten eingenommen, die gegen SSO. streichen und gleichsinnig gerichtete Zonen von Flyschgesteinen zwischen sich schliessen. Die Kalke bilden Sättel, der Flysch Mulden. Der oberste Theil der Kalkzüge, der unter den Flysch einfällt, ist durch Nummuliten als Eocän sichergestellt, und es sind die Eocänkalke von den unterlagernden geologisch älteren Kalkmassen im Gegensatz zu den Verhältnissen in der Peloponnes scharf geschieden. Die sonst so häufigen Rudisten scheinen zu fehlen; die ältere Hauptmasse der Kalke ist überhaupt äusserst versteinerungsarm, nur bei Chan Kukuleaés an der Fahrstrasse von Janina nach den Hafenerorten Salahora und Preveza gelang es PHILIPPSON, Versteinerungen zu entdecken, die STEINMANN als mittelliassisch bestimmen konnte. Der Liaskalk ist nach Art eines Schichtengewölbes von Hornstein überlagert, auf dem dann die Hauptmasse der mesozoischen Kalke aufrucht. Es ist wahrscheinlich, aber nicht durch Fossilien erwiesen, dass die oberen Kalke auch die Oberkreide enthalten.

Die Versteinerungen, über die G. STEINMANN berichtet, sind aus dem splitterigen Kalkstein schwer zu befreien. Am besten gelang die Präparirung der Brachiopoden, unter denen sich glücklicherweise einige recht bezeichnende Formen fanden, und zwar: *Koninckina Geyeri* BITTN., *Rhynchonella flabellum* MGHL., *Rh. Sordellii* PAR., *Terebratula cerasulum* ZITT.

Alle diese Formen sind bisher nur in der Brachiopodenkalkfacies des mediterranen Mittellias (*Aspasia*-Schichten) nachgewiesen. Bruchstücke von Foraminiferen, von *Spiriferina* und Durchschnitte von *Harpoceras*, *Aegoceras*, *Lytoceras* widersprechen dieser Deutung des Vorkommnisses als mittelliassisch nicht. Lias ist durch PORTLOCK und neuestens durch PARTSCH auf Corfu nachgewiesen worden, daher ist der Fund von Kukuleaés nicht überraschend. Bei genauerer Untersuchung dürfte sich wohl herausstellen, dass in dem weiten Kalkgebiete des westlichen Theiles der Balkanhalbinsel Jura- und vielleicht Trias-Ablagerungen in ausgedehntem Maasse vertreten sind.

V. Uhlig.

O. Jaekel: Über oberjurassische Fossilien aus Usambara. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XLV. 507.)

In grauen Kalken fand G. LIEDER verkieselte Versteinerungen, die JAEKEL als zur Oxford-Stufe gehörig erkannte. Es werden neben unbestimmbaren Spongien und Korallen folgende Arten genannt: *Cidaris glandifera* GOLDF., *Rhynchonella lacunosa dichotoma* QU. (Übergang zu *Rh. jordanica* NÖTL.), *Terebratula biplicata* BUCH, *Terebratella* sp., *Ostrea dextrorsum* QU., *Lima* sp., ?*Pseudomontis* sp. Der Habitus dieser Jura-bildung schliesst sich dem der oberen Oxfordschichten am Hermon anscheinend nahe an.

V. Uhlig.

K. Futterer: Beiträge zur Kenntniss des Jura in Ost-Afrika. I—III. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1893. 46. Bd. 1. Heft. Mit 6 Taf.)

In rascher Folge mehren sich die Arbeiten über den Jura in Ost-Afrika. Erst kürzlich wurde von TORNUST die Oxfordfauna von Mtaru beschrieben (dies. Jahrb. 1895. I. -166-), und nun bietet FUTTERER neue Beiträge zur Kenntniss des Jura von Mombassa und berichtet über den Jura von Tanga und von Saadani und Dar-es-Salam.

Aus dem Jura von Mombassa werden folgende Arten beschrieben:

Aspidoceras longispinum Sow., *Asp. iphiceroides* WAAG., *Waagenia Hildebrandti* BEYR., *Perisphinctes Pottingeri* Sow., *P. Beyrichi* n. sp., *P. Pralairi* FAVRE, *Lytoceras* cf. *montanum* OPP.

Hierzu kommen noch einige von BEYRICH bestimmte Arten, wie *Oppelia trachynota* OPP., *Phylloceras* cf. *silesiacum* OPP., *Nautilus* aff. *hexagonus* Sow., *Belemnites* cf. *semisulcatus* MÜ.

„Von den fest bestimmten Arten kommen drei im Kimmeridge Europas oder der äquivalenten oberen Katrol-Gruppe Indiens vor, nämlich: *Aspidoceras longispinum* Sow., *Perisphinctes Pottingeri* WAAG. und *Oppelia trachynota* OPP. — *Perisphinctes Pralairi* FAVRE kommt in Europa an der Grenze von Oxford und Kimmeridge vor, und nur *Aspidoceras iphiceroides* WAAG. gehört einem tieferen Niveau (unteres Oxford) an. Ausser der neuen Art *Perisphinctes Beyrichi* weisen auch die anderen nicht genauer identificirten Arten eher auf jüngere als auf ältere Juraschichten hin, wie denn auch schon BEYRICH und NEUMAYR das Alter des Jura von Mombassa als Kimmeridge (*Acanthicus*-Schichten) und Tithon in mediterraner Facies bestimmt hatten. Die Verwandtschaft mit dem indischen Jura tritt durch eine Anzahl gemeinsamer Formen hervor, und auch mediterrane Formen des europäischen Jura weisen auf eine dieser Juraprovinz ähnliche Entwicklung hin.“

Eine grosse Anzahl von Arten wurde von G. LIEDER in Mkusi bei Tanga gesammelt. Dort liegen zu unterst Conglomerate mit abgerolltem Usambaragneiss (Grundconglomerate der jurassischen Transgression?), dann folgen graue Mergel mit Schwefelkiesconcretionen; die zahlreiche Ammoniten und canaliculate Belemniten führen; den Schluss

bildet dichter, dickbankiger, 70—90 m mächtiger Kalkstein, der in einzelnen Bänken zahlreiche Thierreste enthält. Dem mittleren Mergelhorizonte gehören die hier beschriebenen, zum Theil in Schwefelkiesconcretionen enthaltenen Versteinerungen an, und aus derselben Schichtgruppe stammen auch die von STUHLMANN bei Mtaru gesammelten und von TORNQVIST beschriebenen Ammoniten. Wahrscheinlich vertheilen sich die Formen auf zwei Horizonte. Verf. beschreibt folgende Arten:

Aspidoceras africanum n. sp., *Asp. depressum* n. sp., *Macrocephalites* aff. *Stuhlmanni* TORNQ., *M. olcostephanoides* TORNQ., *Perisphinctes mtaruensis* TORNQ., *Aptychus latus* PARK., *Belemnites tangansensis* n. sp., *Pecten bipartitus* n. sp.

Hierzu kommen noch die von JAEKEL (vergl. obenstehendes Referat) bestimmten Arten. Die Fauna von Mkusi ist zufolge dieser Liste der von Mtaru sehr nahestehend. Die mediterran-äquatorialen Gattungen *Lytoceras* und *Phylloceras* liegen nicht vor; auf Grund desselben Umstandes hatte TORNQVIST der Fauna von Mtaru einen mitteleuropäischen Charakter zugeschrieben. Hier kommen noch einige Formen hinzu, die dies bestätigen, indem sie theils mit mitteleuropäischen, theils mit Hermon-Versteinerungen übereinstimmen. Es sind aber auch die innigen Beziehungen zum indischen Jura von Cutch nicht zu übersehen; diese zeigt aber trotz mitteleuropäischer Anklänge einen äquatorialen Charakter. „Wie der Fauna von Cutch gewisse Züge eigen sind, welche nicht in einen mediterranen Charakter passen, so verhält sich das auch mit der Fauna der äthiopischen Provinz, ohne dass deshalb eine Verbindung mit dem mitteleuropäischen Jurameere unbedingt vorhanden zu sein brauchte.“

Über den Jura von Saadani und Dar-es-Salam liegen exacte geologische Beobachtungen von G. v. D. BORNE vor. Die Juraserie beginnt mit versteinierungsfreiem Sandstein und grenzt mit Bruch an das alte Gebirge an. Über dem Sandstein folgen Mergel mit Septarien, wie bei Mkusi. In diesem Mergel wurden an zwei ca. 13 km von einander entfernten Stellen Versteinerungen gefunden. Von Mtu-ya-mgazi liegen vor:

Perisphinctes cf. *funatus* OPP., *Perisphinctes* div. sp. ind., *Phylloceras* sp., *Ostrea* aff. *solitaria* Sow.

Durch *Perisphinctes* cf. *funatus*, der dem ebenso benannten, in Indien mit *M. macrocephalus* vorkommenden Ammoniten sehr nahe steht, wird das Alter dieses Fundpunktes als Callovien sichergestellt. Das im Hangenden dieser Fauna vorkommende *Aspidoceras perarmatum* steht mit dieser Altersbestimmung in Einklang. Über dem Mergel folgt eine mächtige Kalkbank und ein grobsandiger Kalk. Ein zweites von G. v. D. BORNE aufgenommenes Profil ist nicht lückenlos und hat auch keine Versteinerungen geliefert. In der oben genannten Fauna ist *Phylloceras* sp. von Interesse; es zeigt, dass äquatoriale Typen nicht fehlen. Nach einer zusammenfassenden Besprechung der faunistischen Verhältnisse der afrikanischen Jurabildungen und des Zusammenhangs mit dem indischen Jura spricht Verf. die Erwartung aus, man werde durch reichere Funde wohl zu der Erkenntniss gelangen, dass der ostafrikanische Jura eine äquatoriale

Entwicklung habe, die ihre specifischen Eigenthümlichkeiten besitzt, zu denen die Ähnlichkeit mit mitteleuropäischer und indischer Entwicklung gehört.

In einem kurzen Nachtrage wird mitgetheilt, dass es Dr. G. v. D. BORNE gelungen ist, aus einem Kalkstein von Kessa bei Bagamoyo Perisphincten herauszupräpariren, die zu der Gruppe des *P. Martinsi* zu gehören scheinen. Da diese Kalke concordant über dem Usaramo-Sandstein liegen, ist es fraglich, ob dieser in der That das höhere geologische Alter besitzt, das ihm zugeschrieben wird.

V. Uhlig.

J. N. Neri: Monografia dei fossili del calcare bianco cerside del M. S. Giuliano. (Atti d. Soc. tosc. di Sc. nat. Processi verbali. Vol. VIII. 95. adun. 15 maggio 1892.)

Verf. macht eine kurze Mittheilung über eine Arbeit, die demnächst erscheinen wird. Er hat aus einem weissen Kalk vom M. S. Giuliano bei Pisa ca. 50 Arten bestimmt, darunter einige schon von Campiglia Marittima, Bellampo und Casale bekannte, andere für den unteren Lias Italiens neue. Es werden 7 neue Arten namhaft gemacht mit kurzen lateinischen Diagnosen. Es sind: *Solarium inornatum*, *Chemnitzia Ameliae*, *Ch. Ristorii*, *Ch. Grecsi*, *Alaria Canavarii*, *Pecten Rinae*, *Rhynchonella Juliana*. Endlich werden einige angebliche Irrthümer DE STEFANI'S, der diese Fauna früher studirt hatte, richtig gestellt.

Vinassa de Regny.

Kreideformation.

Müller: Über das Vorkommen von *Ancyloceras-gigas*-Schichten bei Mellendorf nördlich Hannover. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanstalt u. Bergakad. XIII. 1892.)

In einer Dampfziegelei etwa 1 km westlich Mellendorf fand Verf. in blaugrauen, fetten, mergeligen Thonen, welche, wie durch die Geodenablagerung ersichtlich, nahezu horizontal lagern, frei im Thone liegend oder in den grauen Geoden eingeschlossen: *Belemnites brunsvicensis* STROMB., *Crioceras Deckmanni* sp. nov., *C. Stadtländeri* nov. sp., *Ancyloceras gigas* SOW., *A. grandis* SOW., *Nautilus albensis* D'ORB. Ferner unterschied DENKMANN in Drispensstedt bei Hildesheim in einem Ziegeleiaufschlusse von oben nach unten die Horizonte: C mit *Crioceras Deckmanni* sp. nov., B mit *C. Römeri* NEUM. & UHL, A mit *C. Emerici* LÉV., C. n. f. NEUM. & UHL und *C. minutum* NEUM. & UHL. Demnach ist bei Mellendorf nur der Horizont C vertreten; eine ähnliche Fauna ist vom Hoppelberge bei Langenstein bekannt. Sonach gehören die Thone der Mellendorfer Dampfziegelei und Horizont C von Drispensstedt zum Untersten Gault (= Unteres Aptien Südfrankreichs, Kalke von la Bedoule), dagegen die Scheerenbosteler Thone und Horizonte A und B von Drispensstedt noch zum Hils (= Barrémien Südfrankreichs und Wernsdorfer Schichten). Bei Ögenbostel bei

Mellendorf wurden Thone mit *Belemnites Ewaldi* STROMB. gefunden, die wohl zu den Gargasmergeln zu rechnen sein dürften. Die neuen Arten sind nicht abgebildet.

Joh. Böhm.

Douvillé: Les hippurites de la Catalogne. (Bull. soc. géol. France. 1893. 3 Série. Vol. 21.)

Verf. untersuchte die von VIDAL in Catalonien gesammelten Hippuriten und giebt mit Zugrundelegung der VIDAL'schen Gliederung die folgende Altersbestimmung der einzelnen Glieder:

A. Garumnien, mit *Hippurites Castroi*.

B. Dordonien, mit *H. radiosus* und *H. Espaillaci* (Valcèbre). Diese letztere Species, die auch bei Paillon (Haute-Garonne) gefunden wurde, ist wahrscheinlich ident mit *H. Laperousei* von Maestricht.

C. Campanien, mit *H. Vidali*, am Montsech mit *H. Archiaci* und *H. Verneuili*. Dieses sehr verbreitete Niveau zeigt grosse Analogien mit der Fauna von Benaïn-Leychert, um so mehr, als *H. Vidali* enge Verwandtschaft mit *H. Heberti* aufweist, welche Species bei Pobra de Lillet mit *H. sulcatoides* typus, wie bei Leychert, zusammen vorkommt.

Schichten mit *Diploctenium subcirculare* und *Lima ovata*.

D. Santonien, mit *Hippurites canaliculatus*. Am Montsech zusammen mit *H. Maestrei* (= *Bayani*), *H. socialis* und *H. sulcatoides* var. III.

E. Coniacien, mit *H. giganteus*. Bei Espluga de Serra mit *Micraster* und *Echinocorys* gesammelt.

F. Ober-Turonien, mit *Hippurites resectus*. Hier findet sich auch *H. Moulinsi* und *H. Moulinsi* var.

Die Folge dieser verschiedenen Formen ist dieselbe wie in Südfrankreich. Jedoch fehlt die Gruppe der *H. turgidus*, die in ganz Südfrankreich stark vertreten ist. Verf. stellt 2 Mutationsreihen auf: die erste umfasst *H. Espaillaci*, *variabilis* und *Maestrei* (= *Bayani*), die zweite *H. sulcatoides* typ., *sulcatoides* var. *sulcatissima* und *sulcatoides* var. III. Jede dieser Formen charakterisirt ein bestimmtes Niveau. In beiden Reihen werden die allmählichen Mutationen durch die fortschreitende Atrophie der Schlossfalte charakterisirt.

Joh. Böhm.

White: Correlation papers. — Cretaceous. (Bull. U. St. geolog. Survey. No. 82. 1891. Mit 2 Karten.)

In der Reihe der Schriften, welche zu dem Zwecke verfasst sind, die zahlreichen geologischen Arbeiten der nordamerikanischen Staaten zu einem übersichtlichen Gesamtbilde der jeweiligen Formation zu vereinigen, ist die vorliegende die dritte. Da ein einheitliches Schema bisher den Arbeiten in den verschiedenen Staaten nicht zu Grunde lag, so ist der Umfang, in dem sich die unterschiedenen Horizonte entsprechen, noch nicht genügend bekannt. Erst wenn die Parallelisirung dieser Horizonte unter sich durchgeführt sein wird, wozu diese Arbeit den Versuch beginnt, werden sie mit

den europäischen Stufen in genauere Beziehung gesetzt werden können. Daher will Verf. in seiner Zerlegung der Kreide in: Obere Kreide und Untere Kreide auch keine Gleichstellung mit den gleichlautenden europäischen Bezeichnungen ausgedrückt sehen, sondern er sieht darin einzig und allein die untere und obere Abtheilung der amerikanischen Kreide zum Zwecke der Gliederung. Das untere Grenzglied der oberen Kreide ist die Dakota group mit ihren Aequivalenten.

Nach der Literaturübersicht (384 Schriften) und dem kurzen historischen Abriss, der bis 1824 zurückgeht, bespricht Verf. zunächst das geographische Vorkommen der Kreide, die im grösseren Theile des Continents unbekannt ist, in folgenden 7 Regionen: Atlantic border region, Gulf border region, Texan region, North Mexican region, The Great Interior area: a) South Interior region, b) North Interior region, Pacific border region. Auf einer Karte ist die Begrenzung dieser Regionen, auf einer zweiten die wahre Verbreitung der Kreide am Tage eingetragen. Verf. fügt noch ein Capitel über die extraregional districts hinzu. Die Stratigraphie all dieser Gebiete ist in zahlreichen Referaten in dies. Jahrbuch erörtert worden. Es werden 8 Horizonte und 2 Unterhorizonte unterschieden:

Upper	{	Laramie horizon.	{	Montana subhorizon.
Cretaceous		Chico-Téjon horizon.		Colorado subhorizon.
		Maritime und interior horizon		
		Dakota horizon.		
Lower	{	Shasta horizon.		
Cretaceous		Kostaine horizon.		
		Comanche horizon.		
		Potomac horizon.		

Einige der Horizonte sind über mehrere Regionen verbreitet, einzelne wieder auf eine Region allein beschränkt. Einige folgten einander in der Zeit, jedoch ist die Aufeinanderfolge anderer nicht genau bekannt. Einige wurden z. Th. oder vielleicht auch ganz zur gleichen Zeit mit dem einen oder mehreren anderen Horizonten abgelagert. Diese Fragen zu klären, ist künftigen Untersuchungen vorbehalten. Die Hauptschwierigkeiten liegen in der Unteren Kreide. Bemerkungen über vulcanische Erscheinungen und Störungen zur Kreidezeit beschliessen dieses einheitlich durchgearbeitete und für die Kenntniss der nordamerikanischen Kreide unentbehrliche Werk.

Joh. Böhm.

Hill: The Cretaceous Formations of Mexico and their relations to North American geographic development. (Amer. Journ. of Sc. 3. Serie. Vol. 45. 1893.)

An dem Aufbau der östlichen und westlichen Sierra Madre, sowie des südlichen Theiles von Mexico, und zwar vom Atlantischen bis zum Pacificischen Ocean, nehmen blaue und graue, zuweilen fast schwarze Kalksteine den wesentlichsten Antheil. Die vielfach gestörten Schichten erreichen nach WHITE bei Presidio del Norte eine Mächtigkeit von wenigstens

Mexico	Vereinigte Staaten	
Eocän Claborn-Laramie-Schichten von Nuevo Laredo, und Rio Grande	Setzen auf der amerikanischen Seite des Rio Grande fort	Eocän und Übergangsschichten zwischen Kreide und Eocän, 7
Obere Kreide Laramie-Montana-Schichten der Ost-Cor-dilleren und der Becken von Coahuila	Dieselben, sowie ähnliche Schichten in Trans-Pecos, New Mexico etc.	Übergangsschichten zwischen Kreide und Eocän, und Senon, 1, 2
Schichten bei Juarez und anderen Punkten in Nord-Chihuahua, Coahuila, und Car-nero Paso bei Saltillo	Colorado-Stufe in Texas (Schichten vom Alter der Dakota-Schichten wurden in Mexico nicht beobachtet)	Turon, 2, 4 Genoman, 2, 3
Untere Kreide Arivich. Juarez und Süden von Tampico	Washita-Stufe, Denison-Schichten, c " " Fort Worth-Schichten, b	Gault (Albien), 6, b, d
Foot hills von Santa Rosa und Monclava Mountains	Friedensburg-Stufe, Caprina Limestone und Comanche Peak-Schichten	Übergangsschichten und Oberes, 6, a
Sogeannter Hippuritenkalk von Mexico	Trinity-Stufe, Glen Rose-Schichten	Mittleres, 6 } Neocom, 5, 6
<i>Monopleura</i> -Schichten von Tehuacan, Bu-stamente, Topo, Chico u. s. w. Miquilana-Schichten und angeblieher Jura von Catorce, San Luis u. s. w.	" " Trinity-Schichten	Unteres, 6

1 CHARLES LYELL; 2 MERK; 3 LESQUERREUX; 4 F. RÖMER; 5 FELIX; 6 HILL; 7 WHITE. a Senon nach HELPRIN, RÖMER; b Neocom nach MARCOU; c Jura vom Pyramid Mountain, MARCOU; d Cenoman nach HELPRIN.

4000', im Miquihuana-Thal in der östlichen Sierra Madre nach HILL eine solche von 20000'. Früher zum Silur und Carbon gestellt, erweisen sie sich vielmehr als die südliche Fortsetzung der stark veränderten und gefalteten Kalksteine der Comanche-Abtheilung in Texas. Diese lassen sich ununterbrochen aus der Gegend ihres typischen Vorkommens im centralen Texas bis in die Berge westlich des Rio Pecos (Quitman Mountains) verfolgen, wo sie intensiv gefaltet und aus Gesteinen von weissem, kroidigem Aussehen in den oben erwähnten festen blauen Kalkstein umgewandelt sind und von wo sie südwärts nach Mexico hinein fortsetzen. Vielfach sind auch die Fossilien sehr obliterirt oder in Calcitmassen umgewandelt, doch lassen sich in den meisten Fällen die schon aus der Comanche-Abtheilung bekannten Exogyren, Gryphaeen, Rudisten und Nerineen wieder erkennen. Doch sind in Mexico nicht allein die beiden von FELIX in diesem Kalkstein unterschiedenen Abtheilungen repräsentirt, sondern es lassen sich in ihm alle grösseren Stufen der Comanche-Abtheilung nachweisen. Die von FELIX aufgeführte Fauna findet sich in den Gattungen in den Trinity- und Fredricksburg-Stufen wieder, und zwar unter dem Caprina Limestone; es entsprechen die Tehuacan- oder *Monopleura*-Schichten den Glen Rose-Schichten, der sogenannte Hippuritenkalk dem Caprina Limestone.

Verf. giebt somit seine früher (dies. Jahrb. 1894. I. -370-) gegebene Ansicht über das Alter der Trinity-Stufe auf.

Im Miquihuana-Thal, 10 engl. Meilen NO. von Bustamente, liegen unter den *Monopleura*-Schichten sandig kalkige Thone, welche nach unten hin Packsande mit Quarzgeröllen werden und discordant auf den älteren mesozoischen rothen Schichten ruhen. Diese Basalschichten ähneln den Trinity-Schichten in Texas und führen neben einer *Rhynchonella* noch mehrere von FELIX aus dem SW. von Tlaxiveo beschriebenen Fossilien, wie *Hoplites Tenochii* FELIX, *H. neocomiensis* D'ORB., *Tylostoma princeps* WHITE und *Terebratula* sp., die in der Gestalt dem *Inoceramus Montezumi* FELIX ähnelt. Ähnliche Basalschichten werden von Catorce und San Luis Potosi beschrieben. Bei Monclava und Santa Rosa in Coahuila wird der „Hippuritenkalk“ von dünnen Kalksteinplatten und Schieferthon mit den Gryphaeen und Ammoniten der Washita-Stufe überlagert; gegenüber Del Rio Texas dehnen sich die Denison-Schichten weit nach Mexico hinein aus. Im W. von El Paso treten die Schichten des Washita-Kalkes beiderseits des Flusses auf, und der Pass an jenem Punkte ist in Fredericksburg- und Washita-Schichten eingesenkt. Diese letzteren sind noch in Sonora und dem nördlichen Chihuahua stark entwickelt. Im Anschluss hieran giebt Verf., durch 2 Kartenskizzen erläutert, einen Beitrag zu dem Problem der continentalen Entwicklung Amerikas während der Kreide und des Eocän, die allmählich in einander übergehen. Von so hohem Interesse auch diese Ausführungen sind, so kann hier doch nur darauf hingewiesen werden. Die obere Kreide wird durch die mehr seichten Ablagerungen von eisen-schüssigen Kalksteinen, Thonen, Sanden und Ligniten charakterisirt, tritt in den Provinzen Chihuahua, Coahuila und Tamanlipas auf und schliesst sich der Entwicklung in den Vereinigten Staaten an. In der beigefügten

Tabelle giebt Verf. eine Vergleichung der mexicanischen und texanischen Kreideglieder und die Anschauung verschiedener Autoren über deren Alter.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

H. Parent: Notes sur les Terrains tertiaires du Pays de Caux. (Ann. Soc. Géol. du Nord. Tome XXII. 1.)

Wie schon LIONNET gezeigt hat, liegt in der Gegend von Bolbec auf der Kreide Feuersteinthon mit vollständigen Feuersteinen, dann Tertiärsand mit Quarzitconcretionen, hierüber beides umgelagert unter dem rothen sandigen Diluvialthon mit Feuersteinstückchen etc., und hierüber folgt Lehm. Die Thone und Sande von Dieppe, welche DOLLFUS als Vertreter der Schichten von Sinceny ansah, gehören zum Diluvium; über der Kreide und dem Feuersteinthon folgen aber auch hier Sande mit Quarzitconcretionen, dann 2—3 m gelber sandiger Kalk, und erst hierauf der plastische Thon und mächtiger feiner Sand, hierüber gegen 8 m grauer schieferiger Thon. Ähnliche Schichtenfolgen finden sich zwischen Dieppe und Pourville, bei Varengeville, wo in verschiedenen Schichten die Fauna der „lignites“ und der darunter liegenden Sables d'Ostricourt auftritt; zu den ersteren gehört vielleicht auch der sandige Kalk, welcher Cyrenen enthält. Die lignites haben hier gegen 20 m Mächtigkeit. Zum Schluss wird folgende Übersichtstabelle gegeben (in umgekehrter Ordnung):

Normandie	Nord	England	Pariser Becken
Kies, grauer Thon von Varengeville Rother Thon von Mélamaré	Quartär	—	—
Sehr feiner gelber Sand — Feiner Sand und argile à lignites	Sand von Mons-en-Pévèle — Thon von Orchies	London-Clay Oldhaven-beds Obere Woolwich-Set.	Sables de Cuise Sables de Sinceny Lignites du Soissonnais
Sandiger Kalk Weisse Sande und Quarzite von Bolbec Grüne Sande mit Feuersteinen Thone und Sande mit Feuersteinen	— Sande von Ostricourt Sandstein mit <i>Cyprina planata</i> Feuerstein-Thon	— Untere Woolwich-Set. Thanet-Sande —	Kalk von Mortemer? Obere Sande von Bracheux Untere Sande von Bracheux —

von Koenen.

H. Parent: La faune des Sables de Mons-en-Pévèle. (Ann. Soc. Géol. du Nord. Tome XXII. 58.)

Während das Yprésien in der Gegend von Brüssel und Renaix recht reich an Fossilien ist, waren aus den dazu gehörigen Sanden von Mons-en-Pévèle bis jetzt nur wenige Arten bekannt; es wird jetzt eine grössere Zahl von Arten aufgeführt, die meist von DESHAYES, SOWERBY etc. beschrieben sind. Im unteren Theile der Sande treten Thone mit Fischen und Krebsen, aber ganz ohne Mollusken vor, ganz wie in Flandern, bei Roubaix etc. Unter den angeführten 66 Arten befinden sich 30 Bivalven, 18 Gastropoden, 14 Fische etc.

von Koenen.

M. Mieg, G. Bleicher et Fliche: Contribution à l'étude du terrain tertiaire d'Alsace. (Bull. Soc. géol. de France. 3 série. t. XXII. 6. 334.)

Es werden einige Profile von Kleinkembs und Istein mitgetheilt, in welchen Kalksandsteine, Mergel, Thone und Conglomerate auftreten, theils mit *Cyrena semistriata*, *Mytilus socialis*, Hydrobien, *Cypris* etc., aber auch mit Resten von Fischen und kleinen Säugethieren und zahlreichen Pflanzenresten, welche aufgezählt werden. Bei Hagenbach kommen dazu ausser zahlreichen anderen, meist kleinen, marinen Arten *Panopaea Heberti*, *Ostrea cyathula*, *Cardium scobinula* etc.

von Koenen.

F. Karrer: Geologische Studien in den tertiären und jüngeren Bildungen des Wiener Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 377—397.)

1. Der Bahn-Einschnitt der elektrischen Eisenbahn bei Mödling. Es wird hier ein schönes Profil abgebildet und beschrieben. Dasselbe zeigt unter der Humus- und Schuttdecke erst lichtgelbe, sandige Tegel mit *Nonionina granosa*, *Rotalia Beccarii* etc. von etwas sarmatischem Charakter. Unter diesen folgen bräunliche Tegel mit Schnüren von Bergmilch und Einlagerungen von Nulliporenkalk. Dieser Tegel wurde an verschiedenen Stellen auf seine Foraminiferen hin untersucht, enthielt namentlich über der Nulliporenbank reichlich Nodosarien und war voll von Amphisteginen, ein flaches Meer andeutend; unter der betreffenden Bank fehlen diese, und Nodosarien sind sparsam, dagegen Globigerinen reichlich vorhanden. Die Nulliporenbank ist treppenförmig gebrochen und dislocirt und deutet nachträgliche Störungen an.

2. Über das Vorkommen mediterraner Schichten in Mauer bei Wien. Anschliessend an die von F. TOULA in dies. Jahrb. 1893. I. 97 gegebene Mittheilung über eine marine Fauna von Mauer, welche etwa 65 Arten zählte, giebt Verf. ein genaues Profil des dort vor 14 Jahren abgeteuften KUNZ'schen Brunnens, welchen auch TOULA beiläufig erwähnt. Dann werden Listen der in diesem Aufschluss beobachteten

Fossilien gegeben und auch zahlreiche Foraminiferen namhaft gemacht, ferner zahlreiche kohlige Reste aus dem Tegel erwähnt. Verf. ist, ebenso wie TOULA, der Ansicht, dass es sich hier bei Mauer um eine höhere, dem Ufer angehörende Facies handelt.

3. Merkwürdige Schichtenstörungen aus den Ziegeleien an der Nussdorferstrasse. Verf. giebt die Abbildung und Beschreibung von 4 Profilen aus den sarmatischen Ziegeleien von Döbling und Heiligenstadt, welche sehr merkwürdige Schichtenstörungen erkennen lassen. Im Profil 1 haben wir unten blauen fetten Tegel, darüber eigenthümlich treppenartig verschobene Schollen, welche in ihrem unteren Theil aus gelblichem, an Muscheltrümmern reichen Sand, in ihrem oberen aus gelbem, sandigem, gebändertem Tegel bestehen. Über dieser Schicht folgt noch sandig-tegeliger, verschobener und verworfener Boden, dann Humus. Profil 2 ist sehr ähnlich 1, nur dass noch über der treppenförmig verworfenen Schicht gelbgrauer Sand und ungestörte, dünne Bänke von sarmatischem Sandstein liegen. Profil 3 zeigt eine Mulde. Profil 4 zeigt den Flügel einer seitlich sehr steil ansteigenden, also sehr zusammengedrückten Mulde.

4. Kalkspath von Hernals. Aus einer sarmatischen Sandgrube bei Hernals werden radialstrahlige Aggregate und Rosetten von Kalkspath erwähnt. Die bis 4 cm langen Stengel endigen an ihrer Spitze mit dem Rhomboëder $2R = \pi (02\bar{2}1)$. Das Vorkommen gleicht dem von Fellino in Parma.

5. Der diluviale Süßwasserkalk von Baden. Ein schon früher vom Verf. in seiner „Geologie der Hochquellenleitung“ erwähnter Süßwasserkalk war 1885—1886 bei Anlage eines neuen Curhauses neben der „Ursprungsquelle“ wieder aufgeschlossen. Dieser löcherige und zerfressene Kalk enthielt Reste von Paludinen, Limnaeen, Planorben u. s. w. und wird als ein Absatz der aus dolomitischen Kalk entspringenden Therme, der „Ursprungsquelle“, in früherer Zeit angesehen.

6. Die Mammuthfunde im Weichbilde des erweiterten Stadtgebietes von Wien. Die bisher in Wien aufgefundenen Reste des *Elephas primigenius* werden aufgezählt mit Erwähnung ihres möglichst genauen Fundortes, der Sammlung, in welcher sie aufbewahrt werden, und eventueller Literaturangabe, in welcher der Fund beschrieben ist. Besonders gross ist die Zahl der Funde von Mammuthresten an der Nussdorferstrasse. Verf. ist der Ansicht, dass die Thiere bei Wien selbst heimisch waren und von den Höhen an die Wässer herabkommend, hier zuweilen in den Sümpfen und an den Ufern verunglückten. Auch in Galizien sind es gerade die Ufer der Flüsse Dniester, Dunajec und Wisłoka, in Ungarn die Ufer der Theiss, ebenso wie in Österreich die Donauufer, welche reich an Mammuthresten sind.

A. Andreae.

A. Rzehak: Die Fauna der *Oncophora*-Schichten Mährens. (Verh. d. naturf. Ver. in Brünn. Bd. XXXI. 1893. 142—192. Taf. I u. II.)

Nach einem kurzen historischen Überblick bespricht Verf. zunächst die Lagerungsverhältnisse derjenigen Sande Mährens, welche durch die im Brackwasser lebende Veneriden-Gattung *Oncophora* gekennzeichnet sind. Es ergibt sich für die Umgebung von Eibenschitz-Oslawan nachstehende, durch seine und PROCHAZKA'S Untersuchungen sichergestellte Reihenfolge der Sedimente:

Tegel	marin.
<i>Oncophora</i> -Sande	{ obere Lage . . brackisch mit vielen marinen Formen.
	{ untere Lage . brackisch.
Grüner Thon und Mergel	fluviatil.

Diese Lagerungsverhältnisse sind deshalb von besonderem Interesse, weil sie sich in Bezug auf die Facies gerade umgekehrt verhalten wie die Lagerungsverhältnisse der *Oncophora*-Schichten im Westen. Bei Annahme der absoluten Gleichalterigkeit der *Oncophora*-Schichten hätten wir also folgende Parallele:

In Mähren	Im Westen
(Oslawan-Eibenschitz)	(in Bayern und Schwaben)
Marin: Badener Tegel.	Fluviatil: <i>Sylvana</i> -Stufe etc.
Brackisch: <i>Oncophora</i> -Schichten	Brackisch: <i>Oncophora</i> -Schichten.
Fluviatil: Grüner Thon.	Marin: Meeresmolasse.

Nach den Lagerungsverhältnissen kann also an der Zugehörigkeit der *Oncophora*-Schichten, wenigstens in Mähren, zum „Grunder Horizont“, der Basis der II. Mediterranstufe, festgehalten werden.

Foraminiferen kommen in den *Oncophora*-Sanden an mehreren Stellen vor, und wird eine Liste von 51 Arten gegeben. Es sind Formen von charakteristisch miocän-mediterranem Gepräge, die wohl auf eine ziemliche Ablagerungstiefe hindeuten, obwohl einige Seichtwasserformen, wie Polystomellen, Amphisteginen und Heterosteginen vorkommen; Nodosariiden und Truncatulinen überwiegen, und Milioliden fehlen.

Von Korallen fand sich ein Bruchstück von *Caryophyllia*?, von Seeigeln fanden sich Stacheln. Bryozoen sind selten und wurden in 15 Arten nachgewiesen. Von Brachiopoden fand sich ein Fragment von *Cistella* cf. *cistellula* S. WOOD.

Die Lamellibranchiaten sind mit 26 Formen vertreten: *Teredo siliqua*, *Corbula gibba* OLIV., *Ervilia pusilla* PHIL., *Syndosmya apelina* REN., *Fragilia fragilis* L. var., verschiedene Arten von *Venus*, *Circe*, *Lucina*, *Chama gryphoides* L., *Cardita scalaris* SOW., *Leda* 2 sp., *Limopsis anomala* EICHW., *Arca clathrata* DEFR., *Pecten oslavanensis* n. f., sowie *Ostrea cochlear* POLI var. Von Brackwasser- und Süßwassermuscheln neben *Oncophora socialis* RZEH. namentlich Cardien und Congerien, darunter viele neue Formen: *Cardium moravicum* RZEH., *C. Sandbergeri* n. f., *C. gracile* n. f., *C. Ammoni* n. f., *C. Kolenatti* n. f., *C. Brusinai* n. f., *C. aff. edule* M. HÖRN., *Congerina subclaviformis* n. f., *C. Leucippe* n. f., *C. nucleolus* RZEH., *C. Andrussowi* n. f., *C. Rzehaki* BRUS. n. f., *C. subamygdaloides* RZEH., *Unio oslavanensis* n. f. und eine *Anodonta* sp.

Gastropoden sind reichlich vertreten, von Marinformen fanden sich: *Mitra goniophora* M. HÖRN., *Columbella fallax* H. & A., *Buccinum*, *Murex*, *Fusus*, *Cerithium lignitarium* EICHW., *Mathildia*, *Chemnitzia Reussi* M. HÖRN., *Natica* cf. *redempta* MICHLT., verschiedene *Rissoa*-Arten, *Bulla* aff. *Brocchii* MICHLT., *Calyptraea chinensis* L., *Chiton Reussi* RZEH., *Dentalium Jani* M. HÖRN. und *D. mutabile* DOD., noch häufiger sind Brackwasser- und Binnenschnecken: *Staliopsis moravica* n. f., *St. gracilis* n. f., *Hydrobia Makowskyi* n. f., *Melanopsis intermedia* RZEH., *M. pseudo-scalaria* SANDBG. n. f., *Melania* f. ined., *Limnaea* aff. *socialis* SCHÜBL., *L.* f. ined., *Planorbis Kitteli* n. f., *Pl.* cf. *dealbatus* A. BR., *Pl. subdealbatus* n. f., *Pl. amicus* n. f., *Ancylus obtusus* n. f., *A. moravicus* n. f., *Neritina austriaca* n. f., *N.* aff. *crenulata* KL., *N. Böttgeri* n. f., *N. oslavanensis* n. f., *Valvata?* f. ined., *Vivipara Oncophorae* n. f., *Bulinus* f. ined., *Helix* cf. *Larteti* BOIS., *Pentataenia* f. ined., *Trichia* f. ined., *Clausilia* f. ined., *Amalia Kinkelini* n. f.

Von Cephalopoden wurde nur eine *Aturia* f. ind., verschieden von *A. Aturi* BAST., gefunden.

Die *Oncophora*-Schichten enthalten hiernach 45 marine Mollusken und 43 Brackwasser- oder Binnenmollusken-Formen.

Die Crustaceen sind durch *Balanus* f. ind. und verschiedene *Cypris*-Arten vertreten. Von Fischresten kommen Otolithen vor, die z. Th. zu Macruren, Beryciden und Perciden gehören, ferner Zähne von *Alburnus*, sowie Selachierzähne, wie *Lamna elegans* LMK., *Oxyrhina* f. ind. und *Carcharodon megalodon* AG.

Die einzigen Säugethierreste der *Oncophora*-Schichten gehören zu *Aceratherium*. Die oben aufgezählten Marinformen haben einen ausgeprägt mediterranen Charakter und stimmen namentlich mit den Formen der Grunder-Schichten überein, auch sind gerade die Grunder Arten die häufigsten. Eine vollständige Übereinstimmung kann nicht erwartet werden, da die *Oncophora*-Schichten eine Brackwasserfacies der marinen Schichten von Grund sind, und die Congeriensande von Eibenschitz sogar eine rein fluviatile Facies darstellen. Die Brackwasserformen bestätigen ebenfalls die Zugehörigkeit zum Grunder-Niveau, indem bei Grund sich nicht nur die Leitmuschel *Oncophora*, sondern auch andere Arten, wie *Helix Larteti*, finden, und andere wieder durch ganz nahe verwandte, wenn nicht identische Formen vertreten sind, wie *Melanopsis intermedia*, *Neritina austriaca* und *Congeria subamygdaloides*. Die Planorben sind z. Th. untermiocäne Formen, ebenso einige unter den Fischen.

Geologische und palaeontologische Daten drängen also zu dem Schluss, dass die *Oncophora*-Schichten dem Horizont von Grund entsprechen.

A. Andreae.

A. Bittner: Referat über und Bemerkungen zu „A. RZEHAK: Die Fauna der *Oncophora*-Schichten Mährens.“ (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 339—342.)

Im Anschluss an ein Referat über obige Arbeit wendet sich A. BITTNER gegen eine Anzahl von Angriffen, welche er für völlig unbegründet erklärt. Er hält seinen Standpunkt in Bezug auf die Auffassung des Schliers, welcher keinen bestimmten geologischen Horizont bilde, fest. Die Gleichalterigkeit der mährischen *Oncophora*-Schichten mit dem Horizont von Grund wird bezweifelt und soll sich wesentlich nur auf 2 Arten, *Lucina miocaenica* und *Venus vindobonensis* stützen, obwohl jetzt in allem 7 gemeinsame Arten unter 26 marinen Arten der *Oncophora*-Schichten angeführt werden. Er verwahrt sich ferner dagegen, in seiner Arbeit über *Oncophora* sich in vollständigem Einklange mit den Ausführungen von RZEHAJ zu befinden, wie dieser angiebt.

A. Andreae.

L. Busatti: Appunti stratigrafici e paleontologici sopra Vallebbaia, Comune di Fauglia in Provincia di Pisa. (Atti Soc. tosc. di Sc. nat. Memorie. Vol. XII. 45.)

Verf. berichtet kurz über die berühmte Localität „Vallebbaia“, zuerst über die geologischen Verhältnisse. Dann folgt ein alphabetisches Verzeichniss von 100 Arten. Die Arbeit bringt kaum etwas Neues.

Vinassa de Regny.

V. Simonelli: Fossili terziari e post-pliocenici dell' Isola di Cipro, raccolti dall Dott. A. BERGEAT. (Mem. R. Accad. d. Sc. Bologna. Ser. V. T. III. 1893. 353—362.)

Verf. hat die von BERGEAT auf Cypern gesammelten Fossilien untersucht. Der von GAUDRY zum Miocän gestellte Korallenkalk vom Capo Greco mit Resten von *Diplocoenia* und *Cryptocoenia* gehört wohl eher zur Kreide oder zum oberen Jura. Die übrigen dichten oder brecciösen Kreidekalke sind fossilifer. Discordant über den Kreideschichten liegen eocäne Nummulitenkalke und schieferige grüne Mergel. Von Ajios Prodromo stammen einige Fossilien, so: *Nummulites* cf. *Lucasana* D'ARCH., Radiolen von *Rhabdocidaris serrata* D'ARCH., Trochiten von *Conocrinus* cf. *Thorenti* D'ARCH., sowie Orbitoiden und Bryozoen. Diese Kalke dürften also zum oberen Eocän gehören, während die Stellung anderer Kalke, namentlich der grauen Globigerinenkalke, noch unsicher ist. Weit verbreitet, aber meist fossilarm, sind die vorwiegend sandigen Miocänschichten. Zum Langhien gehören wohl die hellen Mergel von Paphos mit *Amussium duodecim-lamellatum* und Foraminiferen, namentlich Globigerinen und Orbitulinen. Die Breccien von Limasso enthalten eine miocäne oder pliocäne Küstenfauna. Das ältere Pliocän GAUDRY's lieferte nur eine kleine Fossil-suite aus dem weissgelben Tuffkalk von Chilanemo; reichlicher sind dagegen die Fossilien der höheren Pliocänstufe GAUDRY's vertreten. Es werden z. Th. recht reiche Listen aus den verschiedenen Schichten in dem Profil vom Ostracodes angeführt, in allem 75 Arten, von welchen die meisten heute noch leben und etwa 9% ausgestorben sind. In dieser Fauna fehlen

die grossen Formen des typischen italienischen Pliocän und finden sich mehrfach nordische Arten, sie zeigt die grösste Ähnlichkeit mit derjenigen von Vallebiaja und vom Mte. Mario bei Rom und dürfte deshalb auch schon zum unteren Postpliocän gehören.

A. Andreae.

Sidorenko: Les formations Mio-Pliocéniques en Russie. (Bull. Soc. Géol. de France. 3 sér. t. XXI. 369.)

Im südlichen und südwestlichen Russland ist, ebenso wie im Wiener Becken, eine Lücke zwischen den Cerithienschichten und den Congerierschichten, zwischen welchen zuerst SINZOW in Bessarabien und Cherson noch Schichten fand. Diese wurden dann von ANDRUSSOW als Mäotische Stufe bezeichnet und reichen jedenfalls von der Moldau aus weit über Kertsch hinaus, bestehen aus Thonen, Sanden oder Kalken, bald mit rein mariner Fauna, bald mit brackischer oder Süsswasser- oder selbst Landfauna; diese enthält theils Arten der Sarmatischen Stufe, theils ihr eigenthümliche oder auch in höheren Schichten noch vorkommende Formen. Vielleicht gehören dahin auch Schichten, welche ANDRUSSOW 1889 von der Ostseite des Kaspischen Meeres beschrieb. Es hat anscheinend am Ende des Miocän eine Anzahl isolirter Becken existirt, welche bei Beginn der Pliocänzeit durch ausgedehnte Seen mit schwach salzigem Wasser ersetzt wurden. Zum Schluss werden die betreffenden Arbeiten aufgezählt.

von Koenen.

Aug. F. Foerste: The Upper Vicksburg Eocene and the Chattahoochee Miocene of Southwest Georgia and adjacent Florida. (Amer. Journ. of Science. No. 283. 3 Series. Vol. XLVIII. 41.)

Am nördlichen Rande der Hochfläche von miocänem rothen Thon liegt in Georgia der eocäne Kalk von Vicksburg, aufgeschlossen meist nur im Untergrunde, häufig aber am Flint-river in losen Blöcken von kieseligem Kalk, welcher auch bis 15 Fuss mächtig anstehend beobachtet wurde; darüber folgen die mürben Orbitoidenmergel, welche im südwestlichen Georgia die besten Vicksburg-Fossilien liefern. Hierüber liegen noch mehrere kieselige Bänke, meist mit Steinkernen von Mollusken, aber auch von Korallen, Spongien etc.; die ganze Mächtigkeit könnte wohl 220 Fuss betragen, und die Schichten gleichen denen vom Chipola-river; sie werden dann mit denen anderer Aufschlüsse in Georgia parallelisirt. Korallenschichten bilden die Basis des mindestens 100 Fuss mächtigen, milden Chattahoochee-Kalkes. Die Austern und *Pecten* führenden Aspallaga-Thone sind 67 Fuss mächtig und gehören wohl eher noch zu der Chattahoochee-Series, da sie echte Chipola-Fossilien nicht zu enthalten scheinen.

von Koenen.

Quartärformation.

K. A. Lossen und F. Wahnschaffe: Beiträge zur Beurtheilung der Frage nach einer einstigen Vergletscherung des Brockengebietes. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. u. Bergakad. 1890. 124.)

E. Kayser: Zur Frage nach der Vergletscherung des Brockengebietes. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. u. Bergakad. 1892. 108.)

Die von KAYSER mitgetheilten Beweise einer selbständigen Vergletscherung des Brockengebietes (dies. Jahrb. 1882. II. - 398-) werden auf Grund von erneuten Begehungen der fraglichen Thäler, insbesondere des Oderthales, als nicht genügend hingestellt: „Die Möglichkeit, dass die Blockanhäufungen des Oderthales, Holtemme- und Isethales alte Moränen der Eiszeit darstellen, muss zugegeben werden, aber ein Beweis dafür ist so lange nicht geführt, als derartige Ablagerungen sich ebenso ungewzungen als Aufschüttungen der Flüsse im stark geneigten Oberlaufe ihrer Thäler auffassen lassen.“ Der Nachweis von geschrammten und geglätteten Felsoberflächen im Untergrunde der Schuttmassen fehlt noch. Insbesondere wird für das Oderthal angeführt: 1. Die auf der Thalsole liegenden Blöcke nehmen thalabwärts an Grösse ab. Das Thal quer durchschneidende Endmoränen sind nicht zu beobachten. 2. Die Thalgehänge zeigen keine Abscheuerungsflächen oder Schuttanhäufungen. 3. Die Blockwälle haben allerdings grosse Ähnlichkeit mit Moränen, geschrammte Geschiebe fanden Verf. nicht (als Obermoräne zu deuten). 4. Die wannenartigen Vertiefungen zwischen den Blockhaufen können auch durch herabstürzenden Regen und Schneeschmelzen entstanden sein. 5. Auch die bedeutende Grösse der Blöcke erscheint erklärlich wegen der früher stärker fliessenden Wassermassen. 6. Bezüglich der von KAYSER gefundenen gekritzten Geschiebe wird auf die „pseudoglacialen“ geschrammten Steine hingewiesen. Der jetzige und frühere Thalschutt des Bodethales steht nach LOSSEN in keinerlei Zusammenhang mit dem Brockengebiet. Die Grösse der Blockanhäufungen und der Blöcke ist bedingt durch die Natur des in den Thalwänden anstehenden Granites und die steilen Wände der Thalrinne. Auch jetzt werden im Bodethal gewaltige Blöcke durch das Wasser oder den Eisgang thalabwärts getrieben, wobei eine Zunahme an Grösse flussaufwärts constatirt wird.

Dem gegenüber bleibt KAYSER bei seiner Deutung stehen. Bezüglich der Grössenabnahme der Blöcke stimmt WAHNSCHAFFE mit KAYSER überein, dass der Gletscher wohl überhaupt nicht über die Gegend des Rinderstalles hinausgegangen ist; das Fehlen von Felsglättung der Thalgehänge erklärt sich durch die Verwitterbarkeit der Gesteine; die im Grossen auffällige Regelmässigkeit der Oberflächengestaltung sieht KAYSER eben als ein charakteristisches Element der Moränenlandschaft an; die gekritzten Geschiebe hat KAYSER als ein Glied in der Kette von Thatsachen miterwähnt. „Fasst man alle Thatsachen, die locale Beschränkung der

Geschieberücken, ihr fast plötzliches Aufhören in der Gegend des Rinderstalles, ihre Oberflächenbeschaffenheit, die Unabhängigkeit ihres Materials vom benachbarten Thalgehänge, ihre vielfach sehr scharfe Trennung von dem letzteren, ihre innere Structur und das Vorhandensein gekritzter Geschiebe an ihrer Basis, zusammen, und erwägt man ausserdem, dass in der Diluvialzeit eine Vergletscherung der höchsten Theile des Harzes fast als unvermeidliche Nothwendigkeit erscheint¹, so besitzt in der That die Annahme einer glacialen Entstehung der Oderthaler Wälle sehr viel Wahrscheinlichkeit.

Zum Schluss werden noch einige Querprofile durch die Oberflächenformen der Oderthaler Blockwälle gegeben¹. E. Geinitz.

F. Wahnschaffe: Ergebnisse einer Tiefbohrung in Niederschönweide bei Berlin. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. 45. 1893. 288—293.)

In 34,5 m über N. N., im Thalsandgebiet des Berliner Hauptthales, wurde ein 87 m tiefes Bohrloch ausgeführt, welches in 42 m Tiefe die Paludinenbank in einer Mächtigkeit von 4 m von Neuem nachwies. Das Profil war folgendes:

5 m	Oberdiluvium:	Thalsand.
7 "	Unterdiluvium:	Sand u. Grand (Niveau der Rixdorfer Säugethierreste).
4,5 "	"	Geschiebemergel.
21,5 "	"	Sand und Grand.
4 "	"	Thon.
4 "	"	Paludinenbank.
8 "	"	Sand.
8 "	"	Thonmergel.
25 "	märkische Braunkohlenformation,	Quarzsand, Letten und Braunkohlenflötzthon.

Die Paludinenbank besteht zu oberst aus einer 2 m mächtigen, fast nur aus Schalenresten der *Paludina diluviana* zusammengesetzten Schicht, darunter 1 m Thonschicht mit Paludineschalen, dann noch 1 m im Wesentlichen wieder eine nur aus Paludineschalenresten zusammengesetzte Schicht. Nur einzelne Bruchstücke von Unionenschalen waren beigemengt. Durch Ausschlämmen des Sandes im Inneren einiger Exemplare wurden noch folgende für die Paludinenbank neue Formen gefunden:

Valvata piscinalis MÜLL.

Pisidium Henslovianum SHEPP.,

Sphaerium solidum NORM.

" *rivicola* LEACH.

¹ Der Unterzeichnete möchte obiges Referat nicht ohne die Mittheilung veröffentlichen, dass er bei einem Besuch des Oderthales mit Herrn ZECH im Herbst 1892 sowohl die Beobachtungen E. KAYSER's in jeder Richtung bestätigt fand, wie auch, dass er sich der von ihm gegebenen Erklärung derselben als glacialen Ursprungs voll und ganz anschliesst.

W. DAMES.

Durch die neue Bohrung der Fabrik Kanne ist eine weitere Fortsetzung der Paludinenbank von Rixdorf 4,5 km nach SO. nachgewiesen, und zwar in gleichem Niveau; ihre Vorkommnisse sind auf einer Skizze dargestellt. Das Vorkommen von *Paludina diluviana* in allen Altersstadien und ihr Erhaltungszustand zeigen, dass sie in der Berliner Paludinenbank auf primärer Lagerstätte vorkommt; dieselbe ist präglacialen Alters; in der Interglacialzeit wanderte die *Paludina diluviana* nicht wieder ein.

E. Geinitz.

Steusloff: Über eine seit 700 Jahren gebildete Torfschicht. (Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. Bd. 47., 1893. 141.)

Bei dem Dorfe Wustrow, am westlichen Ufer des Tollense-Sees, wurde in 83 cm Tiefe unter Wiesentorf eine Brücke gefunden, die zu dem alten Slavenheiligthum Rethra, auf der jetzigen Fischerinsel, geführt haben soll. Die Brücke soll durch die Erhöhung des Tollenseespiegels in Folge der Anlagen der Neubrandenburger Mühlen um das Jahr 1200 unter Wasser gerathen sein. Danach ergäben sich für das Alter dieser alluvialen Torfe 500—600 Jahre.

E. Geinitz.

A. Steusloff: Über fluvio-glaciale Bildungen bei Neubrandenburg. (Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. Bd. 47. 1893. 80—85.)

Am „Kiesberg“ südöstlich Neubrandenburg werden mächtige Kieslager für die Eisenbahn abgebaut; in ihren obersten Lagen wurden zwei Mammothbackzähne gefunden. Diese geschichteten Kiese und Sande liegen unter einer, bald 1 m dicken, bald ganz zurücktretenden Schicht von Deckkies, resp. sandigem Mergel. Sie sind an- und aufgelagert auf einer dicht gelagerten, eisenbraun gefärbten Steinpackung. Letztere scheint hier direct auf Tertiärsand zu ruhen. Die Steinlager hält Verf. für Bildungen, die vor dem Rande des weichenden ersten Inlandeises entstanden.

E. Geinitz.

F. J. P. v. Calker: Mededeeling over eene boring in den Groninger honsrug en over Groninger Erratica. (Handelingen van het Vierde Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres. 1893. 6 p.)

In dem Vortrag wird die 62,5 m tiefe Bohrung im Hondrug bei Groningen mitgetheilt, die unter 1 m Humus Blocklehm traf, unter dem lehmiger Sand und nordisches Steingeröll bis 12 m folgen. Dann Feinsand, bei 38 m schärferer Sand, bei 48 m mit grossen Quarz- und Lyditgeröllen, von 55 m wieder feiner Sand.

E. Geinitz.

J. Lorié: Grondboringen langs de Beneden-Maas. (Mededeel. omtr. Geol. van Nederland. No. 16; Verh. K. Ak. Wet. III. 13. Amsterdam 1894. Mit 2 Profiltafeln.)

I. Bohrungen in Rotterdam ergaben: a) 3,7 m Auftrag; b) von 0,2—23,5 m Tiefe unter Amst. Pegel Flusssand und -Thon; c) 23,5—28,9 m groben Sand und Grand mit *Cardium edule*, *Mytilus edulis*, *Tellina balatica*, *Scrobicularia piperita*; d) 28,9—53,8 m Thon (mit Sand und Torf); e) 53,8—91,5 m feinen glimmerhaltigen Sand ohne Muscheln; f) 91,5—101,5 m dasselbe mit *Succinea oblonga* und *Planorbis* (aufgearbeitetes Pliocän?). Die Differenzen in dem Bau des Diluviums und Alluviums dieser und früherer Bohrungen werden durch Absätze verschieden gerichteter Flüsse zu erklären versucht; eine speciellere Vergleichung der Dreitheilung des Diluviums wird späteren Bohrungen vorbehalten.

II. Bohrungen in dem Zwijndrechtschen Waard (Insel). Einige nicht tiefe Bohrungen im Alluvium, welche Flusssand, Lehm und Torf zeigen; der einzige interessantere Fund ist ein Torflager in grösserer Tiefe.

III. Bohrungen im Holländischen Tief ergaben Sand, meist mit Thon vermischt („spier“), Torf und Klei (Thon); in der Mitte fehlt der Torf; der Thon scheint vor der grossen Überschwemmung abgelagert zu sein, welche jenes breite und flache Flussthal in das Holländische Tief verwandelte.

IV. Bohrungen bei Heusden: Von geringer Tiefe, ergaben bis 8 m Kies und Feinsand, zum Alluvium gerechnet, darunter gröberen Grand, bis 12 resp. 16,5 m.

E. Geinitz.

Schroeder van der Kolk: Proeve eener geolog. Karteer-
ing der Omstreken van Deventer. (Med. omtr. Geol. v. Nederl.
17; Verh. K. Ak. Wet. Amsterdam. III. 14. 1894. Mit 1 Karte u. 1 Taf.)

Ein Ausschnitt der künftigen geologischen Karte der Niederlande, die Umgegend von Deventer darstellend. Nach einleitenden Bemerkungen werden die hier unterschiedenen Bodenarten näher besprochen.

1. Diluvialsand. Die Frage seiner Entstehung, ob nach STARING'S Meinung umgearbeitetes Grinddiluvium oder nach LORÉ jüngere Flussabsätze, würde durch die Untersuchung der Mineralbestandtheile zu lösen sein. Mineralien, welche skandinavische Gesteine zusammensetzen, wurden gefunden als Mikroklin, Quarz, Turmalin, Augit, Epidot, Granat, Korund und Magnetit. Doch ist auch die Möglichkeit zu erwägen, dass diese Mineralien von südlich vorkommenden Sandsteinen abstammen können. Auch das Vorkommen oder Fehlen von Calcit bot noch keinen sicheren Anhalt gegen den südlichen Ursprung des Sandes. Der diluviale Sandboden besitzt eine grössere Feuchtigkeit als der alluviale; dies und sein Lehmgehalt bedingen auch eine etwas andere Flora. 2. Sandige Fluss- und Bachabsätze zeigen sehr raschen Wechsel an Sandgehalt, indem Sand- und Lehmschicht häufig wechsellagern (vergl. das Profil von Petra auf der photogr. Tafel). 3. Flussthon und -Lehm. 4. Staubsand. 5. Mergel. 6. Moor. 7. Ur = Raseneisen.

Es folgen noch: Bohrprofil einer Brunnenbohrung auf dem Brink bei Deventer; Profil bei der Petra; Bodenproben vom Terrain der Deventerschen Wasserleitung.

E. Geinitz.

O. Gumälius: Ytterligare om rullstensgrus. (Geol. För. i Stockholm Förhandl. Bd. XII. Heft 6. 495—534. Taf. 11. Stockholm 1890.)

Wendet sich zunächst des Längeren gegen die Theorien STRANDMARK'S und STOLPE'S über Åsbildung (Geol. För. Förh. No. 125) und vertheidigt seine Ansicht, wonach Åsar sich bildeten, wenn innere Moränen aus dem abschmelzenden Eis heraustreten und einen Theil desselben vor Abschmelzung schützen. Es werden dann mehrere Experimente mitgetheilt, durch welche die Bildung von Åsar erläutert wird. Durch Zusammenfügen von Eisstücken wurde ein Eisblock gebildet, auf den Ränder von Eis gesetzt wurden, der Zwischenraum mit Grus gefüllt, das Ganze von einem neuen Eisblock bedeckt und nochmals eine Grusbank darauf angebracht, darauf das Ganze mit Wasser begossen und dadurch zu einem compacten Eishaufen verwandelt. Bei einem anderen Versuch wurde nur eine Grusbank gewählt. Die verschiedenen bei dem Abschmelzen entstehenden Stadien sind auf der Tafel anschaulich dargestellt. Das Resultat war ein breiter Ås mit kleinerem Rücken auf der breiten Oberfläche und mit ziemlich steilem Gehänge nach NO. und NW., ähnlich den småländischen Åsar, resp. eine åsförmige Bildung mit zwei Längsrücken und innerer gewölbeförmiger Schichtung und Dislocationen. Die Entstehung des kleineren Rückens wird auf das schnellere Schmelzen des Eises längs der Fugen zwischen den einzelnen Blöcken zurückgeführt. Auch deutliche Åsgruben und Verzweigungen hatten sich gebildet. **E. Geinitz.**

H. Munthe: Über die sogenannte „undre grålera“ und einige darin gefundene Fossilien. (Bull. Geol. Inst. of the University of Upsala. Vol. 1. 1893. No. 2. 15 p.)

v. Post's unterer dunkelgrauer Thon, die „undre grålera“, lagert zwischen dem spätglacialen Eismeerthon und dem postglacialen *Litorina*-Thon, nicht höher als 74 m ü. d. M. Er muss während der *Ancylus*-Zeit gebildet sein. MUNTHE fand in ihm bei Upsala den Süßwasserostracoden *Candona candida* MÜLL. Ebenso bei Heby, neben vielen Süßwasserdiatomeen, von denen sich *Eunotia Clevei* GRUN. als ein Leitfossil für die thonigen *Ancylus*-Ablagerungen erweisen wird. MUNTHE schlägt vor, den Namen undre grålera gegen *Ancylus*-Thon zu vertauschen.

Die dünne Sandschicht unter dem *Ancylus*thon wird abgelagert sein, als die negative Strandlinienverschiebung so weit vorgeschritten war, dass die Åsbildungen der Umgegend von Upsala dicht an den Meeresspiegel zu liegen kamen. Es wird dann versucht, eine kurze Übersicht der Strandlinienverschiebungen des *Ancylus*sees zu liefern. **E. Geinitz.**

A. Blytt: Om to kalktufdannelser i Gudbrandsdalen, med bemaerkninger om vore fjelddales postglaciale geologi. (Vid. Selsk. Forh. 1892. 4. 8°. 50 p.) Christiania 1892.

Bei Leine in Kvam, 500 m ü. d. M., wurden folgende Schichten untersucht:

Zu oberst Dammerde, 0,10—0,15 m.

Grauweißer Kalktuff, erfüllt von *Pinus silvestris* u. a. (aber keine *Picea excelsa*), 0,58—0,68 m.

Grünlichgrauer Thon, ohne Versteinerungen, 0,04 m.

Gelbgrauer Tuff, mit *Dryas octopetala* und *Pinus silvestris*, 0,03 m.

Gelbgrauer schieferiger Tuff mit Birke, Zitterpappel u. a., ohne *Pinus*, 0,45 m.

Eisenhaltiger Thon, ohne Versteinerungen, 0,03 m.

Grundmoräne.

Diese Befunde beweisen nach Verf. einen Wechsel des Klimas, zwei niederschlagsreiche Zeiten, in denen stark fließende Quellen den Tuff absetzten, wechselten mit trockneren Perioden des Thonabsatzes.

Bei Nedre Dal in Fåberg fand sich:

Dammerde und Grastorf, einige Centimeter.

Röthlich grauweißer *Pinus*-Tuff, 0,20—0,30 m.

Dammerde, einige Centimeter.

Birkentuff, ohne *Pinus*, 0,50 m.

Dammerde mit Thon, 0,60 m.

Gelbgrauer Glacialthon mit Steinen.

Also auch hier zwei Tuffbildungen mit einer zwischenliegenden trockneren Zeit und Aufhören der Tuffabsätze in der Gegenwart, vor der Einwanderung der Tanne.

Folgen Bemerkungen über die in den Tuffen gefundenen Arten und Vergleich mit den schwedischen Tuffvorkommnissen. Auch im schwedischen Norrland gehören die Kalktuffe nach NATHORST und SERNANDER einer vergangenen Zeit an, die vor der Einwanderung der Tanne liegt. Die grosse Übereinstimmung der Floren spricht für gleichzeitige Bildung.

Die norwegischen wie schwedischen Tuffe enthalten subarktische und theilweise arktische Pflanzen. Vielleicht sind auch in Schweden zwei getrennte Tuffbänke vorhanden. Auch im Ausland sucht Verf. jenen Klimawechsel nachzuweisen, an den Kalktuff lagern von Langensalza, Nancy und von Dänemark.

Tuff und Torf entsprechen den regenreichen Zeiten, und die zwischenlagerten Thon- resp. Erdschichten der Tufflager entsprechen den Stubbenlagern zwischen den Torfschichten, den trockenen Zeiten entstammend.

Alter des Tuffs: Die Torfmoore im südlichen Norwegen bestehen aus 4 Torflagern mit 3 zwischengelegenen Waldschichten, die 4. bildet sich gegenwärtig. Ähnlich ist es in Dänemark und z. Th. in Schweden, ebenso in Schlesien, England und im Jura. Für die Tufflager von Gudbrandsdal glaubt BLYTT annehmen zu sollen, dass der Birkentuff der infra-borealen, der Dryastuff der borealen und der Kieferntuff der atlantischen Periode angehört.

Andere Spuren und Beweise der wechselnden Perioden in den norwegischen Gebirgstälern sieht Verf. in den staffelweise hintereinander

gelegenen Endmoränen und in den Terrassen und „Seter“ der oberen Thäläufe, die in ihrer Bildung von den wechselnden Wassermengen abhängig sind.

Die „Seter“ und Strandlinien erklärt HANSEN entstanden an den Ufern von aufgedämmten Eisseen (zwischen Eisrand und Wasserscheide). Nach BLYTT sind beide verschiedener Entstehung, die Strandlinien treten am festen Fels, die Seter in lockerem Material auf. Erstere sind durch Frostwirkung der Fluth gebildet; in einer folgenden wärmeren Zeit kann der Frost nicht mehr so kräftig wirken und das steigende Land hebt die Strandlinie, bis in der folgenden kälteren Periode eine neue Strandlinie gebildet werden kann. Auch die Seter werden als Belege des wechselnden Klimas herangezogen; Aufstauung von Seen ist unmöglich, wenn Eis- und Wasserscheide zusammenfällt, wie SCHIÖTZ meint; möglich aber local durch Bildung von Stauseen in Seitenthälern. BLYTT schliesst sich der Hypothese von MELVIN an, die in den Seter Seitenmoränen sieht; daher auch die geneigte Lage derselben zu verstehen. Periodisches Anwachsen der Gletscher würde die übereinanderliegenden Seter erklären.

Eine Übersicht über die Bildungen der wechselnden Perioden im Gebirge und den südlichen Gegenden ergibt darnach folgende Parallelisierung:

Torf in den südlichsten Gegenden	Tuff in Gudbrandsdal	Terrassen in den Gebirgsthälern	Strandlinien bei Tromsö.
Gegenwart: Wald auf Torf	Dammerde	Gegenwärt. Thalsand Erosion	
Subatlantischer Torf (BuchenperiodeDäne- marks)			
Subboreale Stubben- lager		Subborealer Thalsand (Terrasse 1)	Strandlinie ein paar Meter ü. M. ?
Atlantischer Torf (Eichenperiode Däne- marks)	Kieferntuff	Erosion	
Boreales Stubben- lager	Thon. Dryastuff	Borealer Thalsand (Terrasse 2)	Strandlinie 14—15 m ü. M.
Infraborealer Torf (KiefernperiodeDäne- marks)	Birkentuff	Erosion	
Subarktisches Stub- benlager	Thon	Subarkt. Thalsand (Terrasse 3)	Strandlinie 31—32 m ü. M.
Subglacialer Torf (Birkenalter in Däne- mark)	Moräne	Obere Moräne in Foldal	Eisrand rückte von Neuem vor bis z. Fjord; Kalbeis.
Arktischer Dryasthon		Arkt. Thalsand (stein- freie Schicht zwischen den 2 Moränen)	Strandlinie 38—48 m ü. M.
		Untere Moräne in Foldal	Moräne.

E. Geinitz.

Hugo Berghell: 1. Geologiskajakttagelser hufvudsakligart af qvartärbildningarna, längs Karelska jernvägens två första distrikt och Imatrabanen. (Fennia. Bull. Soc. géogr. de Finland. 1891. 4. No. 5. 33 p. 2 Taf. 1 Karte.)

—, 2. Geologiska jakttagelser längs Karelska järnvägen. II. (Fennia. 1892. 5. No. 2.)

—, 3. Huru bör Tammerfors-Kangasalaåsen uppfattas? (Fennia. 1892. 5. 3. 1 Karte. [Mit deutschen Auszügen.]

1. Beobachtungen der quartären Bildungen längs der karelischen Eisenbahn. An mehreren Stellen wurden zwei Moränenlager beobachtet, die theils einander überlagerten, theils von einander durch Glacialsand getrennt waren; ausserdem überlagert Moränenschutt unmittelbar Sand und Thon, die auf festem Gestein abgelagert sind. Das unterste Moränenbett ist überall fest gepackt und thonhaltig; seine Blöcke zeigen gewöhnlich abgerundete Kanten und sind oft schön geschrammt („Jökelsteine“). Schichtung ist mehrfach in seiner oberen Lage wahrzunehmen; die Mächtigkeit erreicht oft mehrere Meter. Die oberen Moränenbetten zeigen stets einen loseren Zusammenhang und sind im Allgemeinen sandhaltig. Die Steine sind niemals geschrammt, man beobachtet nirgends Schichtung, die Mächtigkeit übersteigt nirgends einen Meter. Verf. glaubt wenigstens drei gesonderte Moränenbetten annehmen zu dürfen: die Grundmoräne und zwei Betten jüngerer Moränenschutt. Die Entstehung der letzteren wird auf die Oscillationen des Inlandeises zurückgeführt. Die karelische Eisenbahnlinie läuft nämlich in Gegenden, welche südlich vom Salpausselkä, der angenommenen Endmoräne des Landeises in Finland, liegen. Nach FROSTERUS hat aber das Eis beim erneuten Vorwärtsschreiten den Salpausselkä überschritten; bei seinem Abschmelzen muss es dann seine Moränen (Grundmoräne und innere Moräne) zurückgelassen haben; daher werden diese auf den älteren Moränenbildungen liegen geblieben sein; direct auf ihnen ruhend, oder getrennt durch dünne Sandschichten. Ausser der genannten Schichtung in der obersten Lage der Grundmoräne, die durch die Wirkung des nach der Landsenkung übergekommenen Glacialmeeres hervorgerufen ist, hat Verf. mehrfach geringere Ablagerungen von reinem Sande in der Grundmoräne und in den oberen Moränenbetten beobachtet; dieselben sind von in den Jökelbetten durchsickerndem Wasser mitgeführt und abgelagert worden.

Eine Reihe interessanter Profile wird abgebildet und erläutert, u. a. Aufquetschungen von Sand und Geröllablagerungen, Übergänge von Glacial-sand in -Thon.

An 11 Localitäten sind Schrammen des Untergrundes beobachtet.

Rullstensåsar sind sehr zahlreich, ihre Streichrichtung ist NW.—SO. bis NNW.—SSO., also ungefähr parallel den Schrammen. Ihr Material besteht aus Sand und Gerölle, an der Bildung des Mantels nimmt sehr häufig Glacialthon Theil. Oft macht sich die Wirkung von starkem Seitendruck bemerkbar.

Glacialsand und -Thon hat eine sehr weite Verbreitung. Postglacialbildungen sind Åkerlera und mosand, auch Torf.

2. Der Berggrund besteht in der durchwanderten Gegend zwischen Kronoborg und Sordavala hauptsächlich aus gneissartigen Graniten und glimmerreichen Gneissen. Unter ersteren kann man zwei Hauptarten unterscheiden, von denen der eine, ältere, durch seine graue Farbe und ausgeprägte Parallelstructur gekennzeichnet ist, während der andere, röthliche, meistens helle Farbe zeigt und oft sehr glimmerarm ist. Die glimmerreichen Gneisse sind ausgeprägt schieferig und sehr stark gefaltet. Die Richtung des Streichens ist vorwiegend NNO, die Lage der Schichten meistens eine verticale, selten flach. Auf einer Stelle wurden zwei rollsteinähnliche Einschlüsse beobachtet. Bei Elisenwaara tritt ein syenitisches Gestein auf, mit eigenthümlichen runden Partien saurerer Beschaffenheit, vielleicht ausgefüllte Drusenräume.

Die Richtung der Gletscherstreifen ist zwischen N. 7° W. und N. 45° W.; als Mittelzahl kann N. 20° W. gelten.

Die Bodenmoräne war meistens von anderen Bildungen bedeckt. Jedoch konnte man in den spärlich vorhandenen Einschnitten ein unteres, aus grauem, thonhaltigem, fest zusammengepacktem Moränenmaterial bestehendes, in seiner oberen Lage bisweilen geschichtetes Bett, und ein oberes mit losem, sandigem Material unterscheiden. Beide werden von dem Glacialthon überlagert.

Åsar fanden sich mehrfach, zeigten aber nichts Bemerkenswerthes. Eigenthümlich waren nur die Einbuchtungen, welche im obersten Theil einiger Sandlager zu beobachten waren und die von dem überlagernden geröllreichen reineren Sand erfüllt waren. Verf. glaubt, dass diese rinnenförmigen Einbuchtungen durch kleine Gletscherbäche ausgegraben sind.

Glacialer Sand und Thon sind sehr verbreitet. Letzterer hat in den tieferen Lagen oft eine bläuliche Farbe und eine geléartige Consistenz. Die Schichten waren zum Theil stark gefaltet. Gelegentlich wird dieser schön geschichtete Thon von einer dünnen Schicht eines Thones überlagert, die keine deutliche Schichtung zeigt. Dieser ist vielleicht doch nur als ein umgelagerter Glacialthon, nicht als postglacial, anzusehen. Der Sand ist zuweilen thonig, und tritt auch bisweilen mit reinem Thon wechsellagernd auf. Er bildet oft sehr grosse Felder, zuweilen auch Hügel, welche wahrscheinlich meistens durch Erosionsvorgänge entstanden sind.

Torflager sind mehrorts vorhanden.

3. Über die Entstehungsweise des sogen. Tammerfors-Ås sind die Ansichten verschieden. WIKK hält ihn für eine Endmoräne, ebenso HERLIN, der im NW. eine schöne Endmoräne Hämeen kangas entdeckt hat; im Gebiet der letzteren verlaufen die Richtungen der Gletscherstreifen sehr verschieden. Verf. ist anderer Ansicht und hält den Rücken für einen Ås; der Bau und die äussere Configuration des Rückens sind die eines echten Ås, die Gerölle scheinen einen SO.-Transport, nicht einen S. oder WSW. anzudeuten; endlich weisen die Gletscherstreifen jener Gegenden, durch

welche der Ås streicht, darauf hin, dass die Bewegungsrichtung des Eises der Längenausdehnung des Ås parallel geht. Die Gletscherstreifen zeigen zwei Richtungen, eine NNW. (jüngere) und eine WNW., W—O. und WSW. Beiderseits des Sandrückens laufen nun andere ähnliche parallel, welche alle mit rechtem Winkel auf die grossen Randmoränen stossen und echte Åsar darstellen.

Der kleinere Sandrücken, der W. von Tammerfors vom Hauptås abzweigt, könnte eine Endmoräne irgend welcher Art sein, doch erscheint es wahrscheinlicher, dass er ein Ås (Zweig-Ås) ist. **E. Geinitz.**

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [1895](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1277-1368](#)