

Diverse Berichte

Geologie.

Physikalische Geologie.

G. M. Dawson: Note on the Amount of Elevation, which has taken Place along the Rocky Mountain Range in British America since the Close of the Cretaceous Period. (Amer. Journ. of Sc. **49**. 463—465. 1895.)

Ergänzt man die Sättel in Profilen durch die Rocky Mountains, so kommt man nördlich von Devils Lake ($51^{\circ} 15'$ N. Br.) für die Unterfläche der Kreide zu einer Erhebung von 15 000'. Hierzu kommt die Mächtigkeit der Kreideschichten, welche von 17 000 bis 20 000' beträgt, wonach sich das Maximum der Erhebung zu 32 000 bis 35 000' berechnet.

H. Behrens.

T. C. Meadenhall: On the Relation of Gravity to Continental Elevation. (Amer. Journ. of Sc. **49**. 81—86. 1895.)

Werden die Werthe für die Attraction der Erde, welche sich aus den Pendelbeobachtungen der letzten zwei Jahre ergeben, auf das Meeresniveau reducirt und dann mit den für die betreffenden Punkte des CLARK'schen Geoids berechneten Werthen verglichen, so stellt sich heraus, dass die beobachteten Werthe hinter den berechneten zurückbleiben, und zugleich zeigt sich eine auffallende Beziehung zwischen dem Deficit der Attraction und der Erhebung über das Meeresniveau. Graphische Darstellung der Erhebungen auf der Linie Washington—S. Francisco und der zugehörigen Werthe für das Deficit der Attraction liefert zwei Linien, die sehr nahe parallel laufen.

H. Behrens.

O. Fisher: On the Age of the World, as depending on the Condition of the Interior. (Geol. Mag. 1895. 244—246.)

In Anlass einer Mittheilung von Lord KELVIN (Nature, 7. März 1895) über das muthmaassliche Alter der Erde wird darauf hingewiesen, dass die Fluthphänomene nicht nothwendig Rigidität der Erde zur Voraussetzung

haben, sondern dass dieselben bei genügender Dicke der Kruste auch über einem flüssigen Sphäroid zur Erscheinung kommen müssen, wenngleich mit verminderter Stärke. Ist aber ein Theil des Erdballs flüssig, so muss die Verlangsamung der Rotation durch die Wirkung der Mondattraction in demselben Reibungswiderstände und mit diesen Umsetzung mechanischen Arbeitsvermögens in Wärme hervorbringen, deren Betrag nach DARWIN ausreichen würde, den gegenwärtigen Verlust für 3560 Millionen Jahre zu decken.

H. Behrens.

E. P. Culverwell: A Criticism of the Astronomical Theory of the Ice Age and of Lord KELVIN's Suggestions in Connection with a Genial Age at the Pole. (Geol. Mag. 1895. 3—13. 55—65.)

Die erste Hälfte dieser Abhandlung enthält eine eingehende Kritik von CROLL's Werk „Climate and Time“; in der zweiten Hälfte werden auf S. 56—62 die Abänderungen der Prüfung unterzogen, welche Sir ROB. BALL (Cause of an Ice Age) an der Theorie von CROLL angebracht hat. Verf. kommt auf S. 62 zu dem Schluss, dass CROLL's Theorie auch in der Form, welche Sir R. BALL ihr gegeben hat, unzureichend bleibt. Er wendet sich nunmehr zu der von Lord KELVIN (Geological Climate, in „Lectures and Addresses“) aufgestellten Hypothese zeitweiliger Milderung des Klimas in der arktischen Zone durch warme Meeresströmungen. Es wird gegen diese Hypothese geltend gemacht, dass die erforderliche Masse warmen Wassers weit grösser sei, als der Golfstrom sie liefern kann. Die Geschwindigkeit berechnet sich zu mehr als dem Vierfachen der mittleren Geschwindigkeit des Golfstroms. Am Schlusse wird auf S. 64 angedeutet, dass Zunahme des mittleren Drucks der Atmosphäre, veranlasst durch das Eintreten der Erde in gasreiche kosmische Räume, säculare Milderung des Klimas hervorbringen könne, unabhängig von geographischen Veränderungen.

H. Behrens.

J. le Conte: Critical Periods in the History of the Earth. (Univ. of California. Bull. of the Depart. of Geol. 1. No. 11. 313—336. 1895.)

„Die durch die historische Entwicklung der Geologie in Europa gewonnene Eintheilung der Schichten und geologischen Zeiträume passt nicht auf Nordamerika, auf Indien, Südafrika und Australien, also müssen wir nach einer neuen allgemeiner gültigen suchen.“ Das ist der Gedanke, den der Verf. seiner Betrachtung zu Grunde legt. Die neue Eintheilung muss für die ganze Erde gelten, und die Möglichkeit einer solchen findet man vielleicht in dem Vorkommen sog. kritischer Perioden. Als kritische Perioden sind Zeiträume bezeichnet, in denen ziemlich auf der ganzen Erde in relativ kurzer Zeit eine Veränderung in der Erdkruste, Verlegung von Land und Meer vor sich geht. Dadurch werden neue Verbindungen zwischen bisher isolirten Ländern geschaffen, werden grosse Wanderungen

von Thieren und Pflanzen und ein heftiger Kampf zwischen einheimischen und eindringenden Formen veranlasst. Stets tritt eine höhere Thierklasse auf, die dann als Sieger sich ausbreitet. Begleitet sind diese kritischen Perioden von Gebirgsbildung. Als erstes Beispiel solcher Zeitepoche wird eingehender die Glacialperiode angeführt und besprochen. Das höhere Lebewesen, das mit derselben auftritt und nachher die organische Welt umgestaltet, ist der Mensch. Als Veränderungen in der Gestaltung der Erdoberfläche wird eine Hebung Nordamerikas um 3—5000' (?) und eine ähnliche Eurasiens erwähnt; als Gebirgsbildung die Entstehung des Mt. Elias und der Alaskaischen Gebirge angeführt. Ähnliche kritische Perioden liegen in der Laramie-Epoche, im Perm und vor dem Palaeozoicum. Mit jeder Periode soll eine zeitweilige Abkühlung eingetreten sein, die nach und nach sich gesteigert habe bis zur Glacialzeit. Benutzt wurden hierbei als Beweis die sog. carbonische Eiszeit und Drifterscheinungen in der Laramie-Gruppe. Nach einer kritischen Periode tritt Ruhe ein und findet nur Differenzirung von Land und Meer und damit auch Differenzirung der organischen Welt, Schaffung neuer Arten statt. Die Hauptentwicklung der höheren Formen fällt in die relativ kürzere kritische Periode, die für die Organismen eine harte Zeit, eine Zeit des heftigsten Kampfes ums Dasein war, so dass nur wenige Individuen gleichzeitig existiren konnten und die Vermehrung derselben heruntergesetzt war. Dadurch soll das Fehlen der Übergangsformen, z. B. zwischen den Beuteltieren und den eigentlichen Säugethieren, erklärt werden.

Deecke.

E. Naumann: Neue Beiträge zur Geologie und Geographie Japans. Mit 3 Karten und 2 Skizzen im Text. (PETERM. Mitth. Ergänzungsheft 108. Gotha 1893.)

1. Dampfausbrüche der japanischen Vulcane Shirane und Bandai.

Der Vulcan Shirane bei Kusats, ein Glied des riesigen nach Osten offenen Halbkreises mächtiger Vulcane, die aus dem tertiären Hügellande nordwestlich von der Stadt Takasaki (am Rande der Ebene von Yeddo gelegen) aufsteigen, trägt auf seinem wallartigen Andesittrücken drei Kraterbildungen. Der grösste in der Mitte liegende Krater, Yugama, früher theilweise von Wasser erfüllt, zeigte nach dem Ausbruch vom 6. August 1882 eine eigenthümliche Thätigkeit, die der Verf. aus eigener Anschauung schildert. „Aus mächtigen Spalten, die an den felsigen und schlammigen Wänden klaffen, pfeifen unter Zischen und Sausen Dampfstrahlen und Dampfwolken hervor. In einigen rauchenden Tümpeln am Grunde des Kessels quirlt und sprudelt es, wie wenn das Wasser kocht. Am Fusse der östlichen Steilwand aber bäumt sich die Fluth in riesigem Schlote, um nach jedesmaligem Aufsteigen unter wildem Gewoge und Schäumen nach allen Seiten zu stürzen. Immer von Neuem verkündet das Anwachsen des Geheuls ein wiederholtes Aufsteigen der gewaltigen Fontäne.“ Der Versuch, die Temperatur des Wassers zu bestimmen, misslang hier; an einem

kleineren Eruptionsloch, das ganz ähnliche Erscheinungen zeigt, wurde die Temperatur zu $83,5^{\circ}$ C. bestimmt, so dass die Bewegungserscheinungen des Wassers wohl auf die durchdringenden Dampfmassen zurückzuführen sind.

Vor der Eruption lag das ganze Kratersystem vollständig ruhig; bei der Explosion selbst flog eine cylindrische Masse von ca. 200 m Durchmesser, aus Fels, Schutt, Schlamm und Sand bestehend, in die Luft: „auf dem alten verstopften Canal des Shiranekraters müssen sich Dämpfe emporgearbeitet haben. Diese Dampfmassen müssen schliesslich auf die den Kraterboden auskleidenden, zum Theil schlammigen, einen sehr dichten Verschluss bildenden Sedimentmassen einen so gewaltigen Druck ausgeübt haben, dass sie im Stande waren, sich frei zu machen.“ An die Stelle des flachen Kratersees trat ein „Minentrichter, ein Explosionskrater, ein Maar“. Gluthflüssige Massen, Lava oder Tuffe, fehlten durchaus. Nach Angabe eines Augenzeugen wurden während der ersten 5 oder 6 Tage nach der Explosion Steine ausgeworfen, am 9. August entstanden 4 heisse Quellen, am 16. August versiegten sie, an die Stelle des Wassers trat Dampf.

Interessant ist das Auftreten deutlich geschichteter Massen als Kesselfüllungen und in den Wänden des Yugama; es lassen sich hierbei die früheren Explosionen entstammenden Massen, die Absätze der kalten Teiche und die Producte der letzten Explosion wohl unterscheiden; die Lagerung ist horizontal, die Mächtigkeit der den Yugama füllenden Ablagerungen wird auf 12 m, der Zuwachs durch die letzte Explosion auf 30 cm geschätzt. In den älteren Theilen findet sich Schwefel in Gängen und bis 20 cm mächtigen Lagern.

Die chemische Untersuchung ergab folgende Resultate:

Schlammwasser des Yugama-Schlotes.

Specifisches Gewicht der Mischung	1,078
Procentgehalt der Mischung an festen Betandtheilen .	7,94
mit einem specifischen Gewicht von	2,434

Flüssige Theile:

Gesammtrückstand bei 150° . .	2,18 %
Cl	1,86 „
SO ₃	0,93 „

Analyse des in dem Yugama-Schlote suspendirten Schlammes.

SiO ₂	67,67
Al ₂ O ₃	15,73
Fe ₂ O ₃	0,84
CaO	0,94
MgO	0,82
K ₂ O	0,55
Na ₂ O	0,68
Glühverlust	12,95

Sa. 100,18

In 100 Theilen der Flüssigkeit waren enthalten an gelösten Bestandtheilen:

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	1,33
Al_2Cl_6	0,79
CaCl_2	0,72
NaCl	0,38
	<hr/>
	Sa. 3,22
Freie HCl	0,57
Rückstand	2,18

Die Schilderung des Dampfausbruchs des Bandai erfolgt nach den Publicationen von WADA und von SEKIYA und KIKUCHI. Auf Grund von Aufzeichnungen, die der Verf. bei einem Besuche vor der Katastrophe über das Gipfelgebiet des Bandai gemacht hat, nimmt er für die weggeblasene Spitze Yugeta oder Kobandai eine 100 m geringere Höhe an als die japanischen Forscher.

2. Die Fossa magna.

Als Fossa magna bezeichnet der Verf. bekanntlich eine „quer über den ganzen Inselbogen“ (von ca. 35° n. Br. im SSO. bis 37° n. Br. im NNW.) „verlaufende Furche, deren Schooss zahlreiche Vulcane entsteigen, darunter der grösste des Landes“, der gewaltige Fuji.

Durch die Bezeichnung „Fossa“ soll der Verwechselung mit dem geologischen Begriff einer Grabenbildung vorgebeugt und lediglich auf die äussere Formenerscheinung der breiten Depression hingewiesen werden. Im Gegensatz zu den übrigen japanischen Gebirgen überragen im Gebiet der Fossa magna die äussersten Hervorragungen des alten Gebirges an den Rändern der Bruchregion die vulcanischen Spitzen mit Ausnahme des Fuji. „Wenn wir uns aus der Fossa magna sämtliche Vulcanberge entfernt denken, so bleibt eine sehr breite transversale Depression übrig mit sehr scharfer westlicher Begrenzung, mit Schaaren von Bergriesen auf der Westseite. Auf der Ostseite ist die Begrenzung etwas verworren, jedenfalls ziemlich unregelmässig und auf dieser Seite liegen keine so grossen Höhen des alten Gebirges.“ — Nach NAUMANN ist die Fossa magna „die Spur einer grossen Zerreissung, einer grossen Querspalte“ (S. 25). ED. SUESS und HARADA betrachten dasselbe Gebiet, die Fuji-Zone HARADA's, „als eine an Einbrüchen und vulcanischen Ausbrüchen reiche Schaarungsstelle des nord- und südjapanischen Bogens“ (S. 29). Nach NAUMANN lässt sich vom äussersten Südwesten her, von Amakusa bis fast an das Nordende von Nipon ein Streifen krystalliner Schiefer verfolgen, der nur durch die Fossa unterbrochen ist und den er mit den Centralmassiven der Alpen vergleicht. Diese lange Zone krystalliner Schiefer „hat eine Art Brustwehr gegen das Emporquellen heissflüssiger Massen gebildet, denn neben ihr herlaufend finden wir nach innen zu, auf der Seite des Japanischen Meeres, die weit- ausgedehnten Spuren massiger Emporquellungen aus den verschiedensten Zeitaltern. Das ganze Gebiet, welches die Mauer krystallinischer Schiefer und alles, was ausserhalb davon gelegen ist, umfasst, ist arm an eruptiven

Quellungen. Wo sich die Anordnung der Eruptivmassen an langgestreckte Linien bindet, da sind Spalten der Erdkruste zu suchen. Eine Längsspalte begleitet unzweifelhaft das ganze Japanische Gebirge.“ Der Streifen der krystallinen Schiefer ist zerrissen und die verschiedenen Stücke sind ungleich weit gegen den Ocean verschoben. An der Fossa magna erfahren die Falten eine von SUESS und HARADA als Schaarung gedeutete, eigenthümliche Hemmung. In diesem Verhalten erblickt NAUMANN den Beweis dafür, dass die gebirgsbildenden Bewegungen einseitig gewesen sein müssen und die Bewegungen von der Seite des Japanischen Meeres her erfolgt sind; der Bogen muss ursprünglich einmal einen ungestörten Verlauf eingehalten haben, erst später kann ein Hemmniss eingetreten sein, das die Fossa magna erzeugte. Dieses Hemmniss erblickt er in dem Herantreten der die Shichitokette erzeugenden Bewegung an das Japanische Gebirge. Da die erwähnte Längsspalte ebenso wie die Falten an der Fossa eine energische Rückbildung beschreibt, so schliesst NAUMANN, dass die Querspalte, die Fossa, jünger sei als die Längsspalte. Die beiden verschiedenen Anschauungen über die Bedeutung der Fossa magna und somit des ganzen Japanischen Gebirges werden durch die Gegenüberstellung von Kartenskizzen und Citaten ausführlicher erläutert (S. 28–32).

Das Japanische Gebirge ist ein heteromorphes Faltungsgebirge; „auf der vorderen, äusseren oder convexen Seite liegt eine verfestigte Zone stark gefalteter Sedimente, auf der inneren, concaven oder Rückseite dagegen eine Zone von Trümmern, Ruinen, Schollen, langhinziehenden Spaltenergüssen, Einbruckesseln und Vulkanen“. Doch ist auch die Innenzone intensiv gefaltet, selbst die jüngsten Ablagerungen sind von der Faltung ergriffen. Der Aufbau des Gebirges vertheilt sich auf eine lange Zeit; vor und während der palaeozoischen Aera fanden schon Faltungen statt. „Die ganze Inselkette war jedenfalls schon gegen Schluss der palaeozoischen oder zu Beginn der mesozoischen Aera fertig gebildet, ragte sogar zum grossen Teil über das Meer empor, wie die Seichtmeerbildungen der Trias-, Jura- und Kreidezeit beweisen.“ Eine eigenthümliche Rolle weist der Verf. der Longitudinalspalte zu: „sie muss sich schon vor Entstehung der krystallinen Schiefer gebildet haben und war wahrscheinlich der erste und Hauptanlass zum Emporwachsen des ganzen Gebirges,“ obwohl der Granit erst am Ende der palaeozoischen oder am Beginn der mesozoischen Aera auftrat, der weitaus grösste Theil der vortertiären massigen Gesteine erst am Ende der mesozoischen Aera zum Ausbruch kam. Diese Annahme des hohen Alters der Spalte hängt mit folgender Theorie des Verf.'s über die Gebirgsbildung zusammen. „Ich glaube für die Urzeit eine das Annäherungsellipsoid in den Regionen des jetzigen asiatischen Continents überragende Calotte annehmen zu müssen. Ural, Himalaya und Japanischen Bogen halte ich für Randbildungen dieser im Laufe der Zeitalter grossentheils in sich zusammengebrochenen Schwellung des Erdkörpers. Eine kreisförmige, schmale Geosynklinale würde die erste Anlage zur Bildung der Gebirgsbogen vorstellen. Die mit der Tiefe wachsende Streckung der unter dieser Rinne gelegenen Krustentheile löst sich in der Bildung einer Spalte aus.

Der Gewölbedruck der Calotte bedingt das Überquellen der auf der Innenseite der Spalte gelegenen Massen, das Gebirge wächst empor. Auf beiden Seiten der Spalte, innen und aussen, erfolgt Faltung. Die Massen quellen nach aussen über, während die nach innen gelegenen Streifen einsinken. Die Ergüsse erfolgen nach der Innenseite und können hier auch durch secundäre Spalten einen Ausweg finden. Auf diese Weise erklärt sich vielleicht am besten der Gegensatz zwischen der verdichteten befestigten Aussenzone und der durch lang hinziehende Ejectionen, durch hohe Vulcanität und durch das Einsinken streifenförmiger Bestandtheile charakterisirten Innenzone“ (S. 36).

3. Skizze der Orographie von Japan.

Es wird das Japanische Gebirge durch die Fossa magna in zwei der Ausdehnung nach gleichwerthige und auch sonst gleich beschaffene Abschnitte getheilt, einen Nordflügel und einen Südflügel; in beiden wird eine Aussenzone und eine Innenzone unterschieden. Ein drittes neutrales Gebiet ist die Fossa magna.

Milch.

Joh. Petersen: Die Reisen des „Jason“ und der „Hertha“ in das Antarktische Meer 1893/94 und die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser Reisen. Nebst einer Originalkarte des Direk Gherritz-Archipels mit Begleitworten von L. FRIEDERICHSEN. (Mitth. Geogr. Ges. Hamburg 1891/92. 2. 61 S. Taf. 7. 1895.)

Auf der Seymour-Insel entdeckte Capitän LARSEN einige verwitterte und etwas abgerollte Fossilien, welche nach MURRAY grosse Ähnlichkeit mit Arten aus dem britischen und patagonischen unteren Tertiär besitzen. Ferner werden einzelne Beobachtungen, welche die vulcanische Natur der Süd-Shetland-Inseln, Robben-Inseln etc. beweisen, mitgetheilt, und ein Feldspathbasalt vom Christensen-Vulcan beschrieben.

Steuer.

R. M. Deeley and G. Fletcher: The Structure of Glacier Ice and its Bearing upon Glacier Motion. (Geol. Mag. 1895. 152—162.)

Versuche, die Structur von Gletschereis durch Anwendung von polarisirtem Licht sichtbar zu machen, haben an allen untersuchten Eisstücken von verschiedenen Gletschern körniges Gefüge erkennen lassen. Die Körner waren von sehr ungleicher Grösse und von unregelmässiger Gestalt, meistens fein gestreift. Jedes Korn polarisirte einheitlich. Gleitflächen gaben sich durch Streckung und durch parallele Grenzflächen der Körner zu erkennen. Als Ursache der Bänderung wurden Einschlüsse von Luft erkannt, die regelmässige Anordnung zeigen. Am Schlusse dieser Mittheilungen folgen theoretische Betrachtungen über den Mechanismus des Fliessens, die gerade an dieser Stelle verfrüht erscheinen. Es dürfte weit lohnender sein, auf dem hier eröffneten, viel versprechenden Wege

den Änderungen nachzugehen, welche das Gefüge des Eises bei dem Übergange von relativer Ruhe zu starker Bewegung erleidet.

H. Behrens.

E. Hill: Questions and Answers on Ice Motion. (Geol. Mag. 1895. 79—81.)

Kurze Betrachtungen über das Entstehen von Spalten und Steilwänden an fließenden Eismassen. Es wird vor allem auf das Abbrechen überhängender Massen hingewiesen und angedeutet, dass das Fließen vielleicht einen gewissen initialen Druck voraussetzt.

H. Behrens.

R. M. Deeley: The Viscous Flow of Glacier Ice. (Geol. Mag. 1895. 408—415.)

Mathematische Betrachtungen über die Bewegung zäher Flüssigkeiten.

H. Behrens.

R. Credner: Über die Ostsee und ihre Entstehung. (Verhandl. d. Gesellsch. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. Allgem. Theil. 1895. 26 S.)

—, Über die Entstehung der Ostsee. Begleitwort zu der Tiefenkarte der Ostsee. (6. Jahresber. d. Geogr. Gesellsch. Greifswald. 1893—96. Theil I. 64—94. Taf. 1. 1896.)

Die Ostsee wird als ein Binnenmeer geschildert, das sich aus einzelnen mehr oder minder von einander abgeschlossenen Senken von mulden-, rinnen- oder kesselförmiger Gestalt zusammensetzt. Dieselben sind in ihrer Anlage tektonischer Natur und durch eine Reihe von einander unabhängigen und daher auch verschieden alten Einbrüchen oder Senkungen bedingt. Im Norden liegt um das Becken der skandinavische, krystallinische Schild, im Süden das mesozoische oder tertiäre Gebiet mit seiner ausgedehnten glacialen Schuttdecke. Die grossen quartären Gletscher haben die heutige Form der Ostsee hervorgerufen, indem sie auch auf dem Meeresboden, wie die Geschiebe beweisen, die präexistirenden Formen abrundeten, den Schutt fortschafften, die trennenden Barriären erniedrigten und die Senken z. Th. vertieften. Aber bis in die Mitte der Glacialzeit sind die Störungen weiter gegangen. Der untere Geschiebemergel ruht in Rügen noch concordant auf der Kreide, während der obere über beide älteren Bildungen discordant übergreift und auch die zahlreichen kleinen Brüche auf Rügen und Mön maskirt. Das Gebiet der Bottnischen See mit seiner Umgebung ist das Erosionsgebiet der alten Gletscher, die südwestliche Ostsee (Beltsee) vorzugsweise sein Accumulationsgebiet, wozu man allerdings auch den ganzen baltischen Höhenrücken rechnen muss. CREDNER nimmt mit GEIKIE noch eine vierfache Vergletscherung an, eine Ansicht, von der man indessen mehr zurückkommt. — Den zweiten Theil des Aufsatzes erfüllt eine Schilderung der Wandlungen und Veränderungen, denen das Ostseebecken nach dem Rückgang der Gletscher unterworfen gewesen ist. Dabei sind die Arbeiten DE GEER'S

und MUNTHE's im Wesentlichen zu Grunde gelegt. Es wird erst das Yoldien-Meer mit seiner arktischen Fauna und seinem hohen Salzgehalt geschildert, dann die *Ancylus*-See, die *Litorina*-See und endlich die *Limnaea*-See, die mit der heutigen Ostsee in directer Beziehung steht. Diese verschiedenen Phasen werden durch Schwankungen des skandinavischen Schildes, nicht durch Veränderungen im Wasserspiegel des Ostseebeckens erklärt und vor Allem auf die Bedeutung der Belte für den Salzgehalt des Meeres hingewiesen. Die in grossen Tiefen (200 m) vorhandenen salzigeren Wasser kann man als Relikten der stärker brakischen *Litorina*-See ansehen. Die secularen Schwankungen Skandinaviens gehen zwar noch fort, aber im Allgemeinen ist die Ostsee jetzt in gewisser Weise stabil geworden, die einzigen Veränderungen machen sich an den Küsten durch Anschwemmung und Abspülung geltend und können dort, wie die Zusammenschliessung von Rügen aus einem kleinen Archipelagus und die Entstehung der geradlinigen hinterpommerschen Küste aus einem fährdenreichen Strande darthun, noch ziemlich umgestaltend wirken.

Deecke.

A. Karpinsky: Allgemeiner Charakter der Schwankungen der Erdrinde im Bereiche des europäischen Russland. Mit mehreren Kartenskizzen. (Bull. Acad. imp. St. Pétersbourg. 5. sér. 1. 1. 1894. [Russ.])

Schon in einer früheren Arbeit (Übersicht der physiko-geographischen Verhältnisse d. europ. Russland während d. verflossenen geol. Perioden. 1887. Sonderabdr. a. d. „Beitr. z. Kenntn. d. russ. Reiches“) hatte Verf. zu zeigen versucht, dass die Vertheilung von Wasser und Land im Gebiete des europäischen Russland in der geologischen Vorzeit stets in nächster Beziehung zu Dislocationsvorgängen gestanden hat, ja oft geradezu als eine Folge dieser letzteren erscheint. In der jetzt vorliegenden Abhandlung geht KARPINSKY einen Schritt weiter und weist nach, dass die Bodenbewegungen, welche die Verbreitung des Meeres in den verschiedenen geologischen Perioden bestimmt haben, in Senkungen und Einbrüchen bestanden, die abwechselnd in der Richtung des Meridians und der Breitengrade erfolgten. Nur das grosse Horst-Massiv des nordwestlichen Russland — die aus uralten krystallinen Gesteinen aufgebaute finnisch-lappländische Masse — blieb trotz aller um sie herum erfolgenden Änderungen wie ein unbeweglicher Pfeiler stehen, wenn auch schliesslich an ihren Rändern zahlreiche kleinere Spalten, Abbrüche und Versenkungen entstanden, zu denen u. a. der finnische Meerbusen, das Weisse Meer und wahrscheinlich auch der Ladoga- und Onegasee gehören. Eine geringere aber ähnliche Rolle hat die kleinere, südrussische (vom unteren Dnjepr und vom Dnjestr durchschnittene), ebenfalls aus archaischen Gesteinen zusammengesetzte Horst-Masse gespielt.

Die beiden für die Bodenbewegungen und die vorzeitliche Meeresverbreitung maassgebenden Richtungen, die meridionale und die lati-

tudinale, finden ihren deutlichsten Ausdruck im Uralgebirge und dem Kaukasus.

Der Einfluss der uralischen Erhebung oder Faltung machte sich zuerst in mittelcarbonischer Zeit geltend und trat besonders stark in der Permperiode hervor, während welcher das Meer eine ausgesprochen meridionale Richtung hatte. Zum letzten Male spricht sich dieselbe Richtung in der Form des Meeres der unteren Kreidezeit aus, in die auch die letzten wahrnehmbaren Wirkungen der gebirgsbildenden Vorgänge am Ural fallen. Die jüngsten meridionalen Versenkungen in der Untereocän- und Pleistocänzeit waren lange nicht mehr von solchem Einfluss auf das Bodenrelief.

Wann die Faltung begann, die die Gebirge des Kaukasus und der Krym schuf, ist noch unbekannt. Ihre Wirkungen äusserten sich in deutlicher Weise zuerst in mittelljurassischer Zeit. Die Bildung der genannten Gebirgsketten, wie auch des ihnen parallelen Sandomir-Donetz-Mangischlak'schen Höhen- (und Dislocations-) Zuges dauerte mit wechselnder Stärke im Einzelnen bis in die Periode der oberen Kreide und des Tertiär fort. Für den Kaukasus im Besonderen war die Neogenzeit von grösster Wichtigkeit, während in der oben genannten nördlichen Parallelzone die gebirgsbildenden Kräfte damals bereits erloschen waren. Solange die Erhebung des Kaukasus besonders lebhaft war, hat die Richtung der breiten ihm parallelen Einbruchsbecken so gut wie gar nicht mit solchen von meridionaler Richtung abgewechselt.

Die Regelmässigkeit, mit der sich die Bewegung der Erdkruste im Gebiete des europäischen Russland vollzogen, mit der sich die Meere immer in den gleichen Richtungen verschoben und wiederholt von denselben Örtlichkeiten Besitz ergriffen haben, ist höchst überraschend und verdient um so grössere Beachtung, als (wie die Arbeiten neuerer französischer Forscher lehren) auch schon aus anderen Gebieten ähnliche Wahrnehmungen vorliegen.

Wir können unser kurzes Referat nur mit der Bitte schliessen, dass Verf. seine wichtige Arbeit durch Veröffentlichung in deutscher oder französischer Sprache bald für weitere Kreise verständlich und nutzbringend machen möchte.

Kayser.

J. E. Marr: The Farns of Lakeland. (Quart. Journ. Geol. Soc. 51. 35—48. 1895.)

Für einige der kleinen Seebecken bei Haweswater, Grassmere, Coniston, Wastdale, am Scawfell und bei Thirlmere wird es sehr wahrscheinlich gemacht, dass sie ihre Entstehung natürlichen Thalsperren durch Schuttwälle zu danken haben. Beispielsweise liegt der Abfluss des Smallwaterbeckens bei Haweswater nicht in der Mitte des Dammes, welcher das Thal durchquert, sondern nahe an dem einen Ende desselben. Er hat hier sehr bald festes Gestein erreicht und in diesem nur einen flachen Einschnitt gemacht. In anderen Fällen ist der Beweis weniger zwingend, doch fällt das Endergebniss der Untersuchung entschieden zu Ungunsten der Ansicht aus, nach welcher diese Seen im Becken lägen, die durch

Gletscher ausgehöhlt wären. In mehreren Fällen konnte nachgewiesen werden, dass da, wo Thalsperren durch das abfließende Wasser über der Sohle des Thales angegriffen waren, von dem vormaligen See nur ein Moor auf dem Boden des Thales übrig geblieben war. Der interessanten inhaltsreichen Arbeit sind 11 Kärtchen und Profile beigegeben.

H. Behrens.

Petrographie.

W. C. Brögger: Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. II. Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo in Südtirol. (Videnskabs selskabets Skrifter. I. Math.-naturw. Cl. 1895. No. 7. 183 S. 1 Tabelle. Kristiania 1895.)

Bei Predazzo lässt sich, wie das im Ganzen auch aus den im Einzelnen allerdings abweichenden Mittheilungen früherer Beobachter hervorgeht, ganz gut eine basischere Gesteinsgruppe (unter 50% SiO_2), die die Hypersthenite (Diabase, Augitfelse etc.) einer Anzahl älterer Autoren umfasst, von einer saureren (50—60% SiO_2) trennen. Verf. schlägt vor, nur letztere Monzonite zu nennen. Für diese ist ein reichlicher Gehalt an Orthoklas (Alkali-Feldspath) neben reichlichem Gehalt an Plagioklas (Alkali-Kalk-Feldspath) charakteristisch; sie sind wesentlich als Zwischenglieder zwischen Diorit und Syenit aufzufassen. Die Zusammensetzung (unter I) eines Gesteins (Augitsyenit der Stürtz'schen Sammlung) von Monzoni, dessen Orthoklas ungefähr gleich viel Plagioklas in Tafeln poikilitisch umschliesst, mit wenig Quarz, daneben viel Augit, wenig Hornblende und Biotit, sehr wenig Bronzit, stimmt gut mit den früheren Monzonit-Analysen von Predazzo überein. Diese grenzen sich durch ihren Gehalt an SiO_2 (52—59%) gut gegenüber Quarzdioriten, Quarzsyeniten und Gabbros ab, stimmen dagegen darin ungefähr mit den Nephelinsyeniten. Während aber das Mittel der Analysen einer Reihe typischer Nephelinsyenite auf $\text{CaO} : \text{Na}_2\text{O} : \text{K}_2\text{O} = 1 : 4 : 2$ führt, giebt das Mittel der obigen mit älteren Analysen 10 : 4 : 3; ausserdem sind letztere reicher an Fe, ärmer an Al. Das Mittel aus den Analysen typischer Syenite führt für die Kalisyenite auf die unter II gegebenen Zahlen, für die Natronsyenite auf die unter III. In ersteren ist $\text{K}_2\text{O} : \text{Na}_2\text{O} = 1 : 2$ (ca.), in letzteren 2 : 1 (ca.). Typische Diorite haben im Mittel die Zusammensetzung unter IV. Die Mittelstellung der Monzonite zwischen letzteren und Syeniten kommt darin zum Ausdruck, dass sie mit ersteren den Ca- und Na-Gehalt theilen, sich letzteren, und zwar namentlich den Natronsyeniten, im K-Gehalt nähern.

Als monzonitartige Gesteine führt Verf. folgende auf: Pyroxensyenit von Gröba (Sachsen), Syenite von Wehling und Ober-Flockenbach und vom Wässerigen Weg bei Grosssachsen (Odenwald); etwas basischer (Olivinmonzonit) ist ein Gestein von Dignaes am Tyrifjord ($\text{SiO}_2 = 49,25\%$, trotzdem viel Orthoklas), etwas saurer der Banatit vom

Hodritscher Thal bei Schemnitz. Ferner scheinen hierher zu gehören Übergangsgesteine zwischen Granitit und Gabbro vom Brocken, sog. Orthoklas-Gabbro vom Lake Superior u. a., von denen sich einige allerdings mehr Gabbro- als Dioritgesteinen anzuschliessen scheinen, z. B. das Gestein vom See Smålingen bei Bjusås, n. Fahlun (Zusammensetzung unter V, etwa entsprechend 33 % Andesin, 20 % Orthoklas, 25 % Pyroxen, 12 % Olivin, 6 % Biotit, 4 % Magnetit etc.), das ebenfalls als Olivinmonzonit zu bezeichnen wäre. Andere Gesteine, wie der Dolerit von Rongstock, scheinen eher Übergänge zu den Theralithen zu vermitteln. Die Verwandtschaftsbeziehungen des Monzonit lassen sich demnach etwa durch folgendes Schema darstellen:

Monzonit $\left\{ \begin{array}{l} \text{Akerit} - \text{Laurvikit} - \text{Nephelinsyenit (Na}_2\text{O)} \\ \text{Plauenit} - \text{Kalifeldspathsyenit} - \text{Leucitsyenit (?) (K}_2\text{O)} \\ \text{Alkalireiche Diorite} - \text{Alkaliarme Diorite} - \text{Saure Ca-reiche Norite (CaO).} \end{array} \right.$

Hinsichtlich der Structur scheint namentlich bemerkenswerth, dass der Orthoklas wegen des grösseren Intervalls zwischen seiner Ausscheidung und der des Plagioklases eine Art Mesostasis bildet.

Zur weiteren Rechtfertigung der Aufstellung der Monzonite als einer besonderen Gruppe wird hingewiesen auf die ähnliche Stellung der Phonolithe zwischen Trachyten und Nepheliniten, der Nephelinsyenite zwischen Syeniten und einem jenseits des Sussexit stehenden, noch nicht bekannten Endglied. Auch zwischen Granit und Diorit, ebenso dann zwischen Liparit und Dacit wird man ähnliche Zwischenglieder abtrennen müssen, wie die Tabelle auf folgender Seite zeigt, in der zugleich die für solche neue Familien vorgeschlagenen Namen eingetragen sind.

Die Monzonite erscheinen darin als die mittleren Glieder einer neuen Serie von Tiefengesteinen, der Monzonitserie, welcher sich natürlich entsprechende Serien von Gang- und Ergussgesteinen zugesellen werden. Das Mittel aus 20 Analysen von Gesteinen dieser Serie ergibt die Zahlen unter VI und entspricht, wie es bei Serien der Fall sein soll, der Zusammensetzung eines Gliedes der Serie, nämlich etwa dem Monzonit von Hodritsch.

Schon DOELTER vermuthete zwischen dem Monzonit und den basischen Pyroxeniten einen genetischen Zusammenhang, nämlich als Spaltungsproducte desselben mittelsauren Magmas. Nach den früheren Beobachtungen setzen die basischen Massen zwar z. Th. gangförmig in den sauren auf, sind aber nicht scharf von ihnen abgegrenzt, sondern vielmehr mit ihnen wie verschweisst; anderentheils erscheinen sie im Ganzen an die Grenzen der Monzonite gebunden und werden sogar ihrerseits von sauren Massen durchsetzt. Die gangförmigen Massen können nun z. Th. wohl Schlierengänge sein, z. Th. aber mögen sie jetzt auch nur gangförmig scheinen, dadurch, dass Einbuchtungen der basischen Grenzschrift in die saure Hauptmasse, entstanden infolge von Stauungen der Grenzschrift, jetzt durch Erosion der Decke der Eruptivmasse und ihrer Grenzschrift den Zusammenhang mit dem Haupttheil derselben verloren haben. Verf.'s Be-

Orthoklas-Gesteine		Orthoklas-Plagioklas-Gesteine		Plagioklas-Gesteine	
Saure Gesteine 67—82% SiO ₂ Granitfamilie	Granite etc.	Ca. 67—73% Quarz-Monzonit- familie	Saure Quarz- Monzonite, Adamellite	Ca. 66—72% Quarz-Dioritfamilie	Saure Quarz- diorite (Tona- lite) etc.
	Granophyre, Quarzporphyre, Granitporphyre etc.		Dacitliparite (Dellenite) etc.		Quarzdioritpor- phyrite etc.
	Liparite, Pan- tellerite etc.				Dacite etc.
Ca. 63—66% SiO ₂ Übergangsfamilie	Quarzsyenite, Nordmarkite etc.	Ca. 63—66% Übergangsfamilie	Mittelsaure Quarz- Monzonite Banatite	Ca. 63—65% Übergangsfamilie	Mittelsaure Quarzdiorite etc.
	Quarzsyenit- porphyre etc. Quarztrachyte etc.		Quarztrachyt- Andesite etc.		Basische Dacite
Ca. 50—62% SiO ₂ Syenitfamilie	Syenite (Plauenite, Laurvikite etc.) Syenitporphyre etc.	Ca. 49—62% Monzonitfamilie	Monzonite etc.	Ca. 48—62% Dioritfamilie	Diorite
	Trachyte etc.		Trachyt- Andesite etc.		Porphyrite etc. Andesite etc.
		Ca. 46—52%	Olivin- Monzonite etc.	Ca. 44—53%	Gabbro- Gesteine etc.

obachtungen stimmen mit dieser Auffassung durchaus überein; dafür spricht ferner, dass neben typischen Pyroxeniten (Gemenge von viel Pyroxen, weniger Hornblende, Biotit, Magnetit, z. Th. etwas Plagioklas und Olivin) auch sehr magnetit- und olivinreiche Gesteine vorkommen. Mit den gewöhnlichen Monzoniten sind ferner (von REYER als Ströme aufgefasste) Liebeneritporphyre als Structurfaciestypen durch alle Übergänge verbunden.

Hinsichtlich der Altersbeziehungen der übrigen Eruptivgesteine von Predazzo und Monzoni (Granit, Labrador- und Augitporphyrite etc., camptonitische Gänge etc.) zu einander und zu den vorigen widersprechen sich die früheren Angaben, was z. Th. daher rührt, dass nicht gleichalterige Gesteine in demselben Typus vereinigt, z. Th. auch die Bildungsart selbst verschieden aufgefasst wurde. Nach den Meisten sollte der Granit von Predazzo jünger als der Monzonit und seine Verwandten sein; das ist auch der Fall, obwohl der Monzonit über dem Granit liegt, denn letzterer sendet Apophysen in den Monzonit und wird an seiner Grenze feinkörniger, der Monzonit dagegen nicht. Die dunklen Deckengesteine des Mulatto-Gipfels sind mit den, den Granit durchsetzen-

cc*

den Gängen nicht identisch, letztere sind camptonitisch und jünger als der Granit, die Deckengesteine dagegen älter. Der Granit ist somit wahrscheinlich auch jünger als die mit den Deckengesteinen des Mulatto ganz übereinstimmenden Augitporphyrite etc. der Umgegend des Fassa-Thals und der grösste Theil der Gänge und Lagergänge von Augitporphyriten und verwandten Gesteinen aus der Trias dieser Gegend. Die camptonitischen Gänge mögen aber z. Th. die genannten basischen Deckengesteine durchbrochen und also auch Deckengesteine jünger als der Granit geliefert haben.

Das Verhältniss der Monzonite zu den praegranitischen basischen Erguss- und Ganggesteinen wird so gedeutet, dass seine basischen Faciesbildungen (Pyroxenit etc.) nur unbedeutende, in der Tiefe zurückgebliebene Reste derselben Magmaschicht sind, welche die Melaphyrdecken etc. lieferte, ein Zusammenhang, für den sich auch schon eine Reihe gerade der älteren Beobachter ausgesprochen haben. Ein Theil der sog. gangförmigen Melaphyre stimmt nun chemisch (Mittel aus 8 Analysen von LEMBERG unter VIII) in der That nahe überein mit den basischen Grenzfaciesbildungen und Gängen des Monzonit (Mittel aus 6 Analysen von LEMBERG unter VIII); ebenso weichen 3 Analysen unzweifelhafter Deckengesteine mehr von einander als von typischen Monzoniten ab, ein Plagioklasporphyrit vom Mulatto (IX, PETERSEN) ist chemisch sogar fast identisch mit dem Mittel der Monzonite (unter VI). Nach MOISISOVICS ist ein Theil der basischen Laven älter als die Monzonite, ein anderer ihnen gleichalterig.

Unter den Gängen von orthoklasreichen Gesteinen (Liebeneritporphyr) sind verschiedene Gesteine aus einander zu halten. Ein Theil sind offenbar Granitapophysen und basische Grenztheile des Granits; die Hauptmasse ist aber basischer (meist ziemlich zersetzt, Mittel aus 6 Analysen unter X) und zugleich so alkalireich, dass sie an die, zu den Camptoniten complementär diaschisten Bostonite erinnern, nur dass bei letzteren das Na das K überwiegt. Das Zusammenvorkommen dieser Gänge mit sog. Melaphyr- (d. h. Camptonit-) Gängen, ist nun schon LEMBERG aufgefallen, sie erfüllen sogar dieselbe Spalte, führen gelegentlich auch dieselbe braune Hornblende, wie sie auch auf Granit vorkommt und sind wie dort jünger als die Camptonite. Es sind also die jüngsten Eruptivgesteine des Gebietes und als eine Art Bostonitporphyre zu bezeichnen. Bei der nahen Verwandtschaft der Camptonite mit Nephelingesteinen liegt es nahe, ihre Liebenerite als Pseudomorphosen nach Nephelin zu deuten, womit wenigstens das Fehlen anderer Krystallformen als (0001) und (10 $\bar{1}$ 0) stimmt. Dann wären es also Nephelin-Bostonitporphyre.

Hinsichtlich des Mechanismus der Eruption der Tiefengesteine wendet sich Verf. gegen die neuerdings von MICHEL-LÉVY (dies. Jahrb. 1895, II. -431-) verfochtene Assimilations- (Durchschmelzungs-) Hypothese und ähnliche Vorstellungen von KJERULF und SUSS. Seiner Auffassung nach sind die Granite, mindestens in vielen Fällen, nicht Batholithe, sondern Lakkolithe. An dem ausgezeichneten Profil von Konerudkollen nach Hörtekollen (Kristiania-Gebiet), wo der Granit bald von höheren,

bald von tieferen Etagen der Sedimente bedeckt wird, mit Apophysen in sie eingreift etc., ist in der Zusammensetzung des Granits nichts von Einschmelzung nachzuweisen, namentlich kein CaO , der durchschnittlich 24,5 % der Sedimente ausmacht; der Granophyr der Grenzfacies enthält in unmittelbarer Nähe der silurischen Kalksteine sogar nur $\frac{1}{2}$ % CaO ; um kleine Einschlüsse bemerkt man keine Assimilationszone im Granit etc. Ein wesentlicher Substanztausch hat auch innerhalb der Contacthöfe nicht stattgefunden; selbst wo die Hornfelse Feldspath führen, scheint das Material dafür den Sedimenten selbst entnommen zu sein, es fehlen alle Anzeichen einer „Feldspathisation“. Wäre der Granit im Kristiania-Becken durch Aufschmelzung aufgestiegen (hätte sich durch die Sedimente durchgeschmolzen), so wären auch die das ganze Gebiet umkränzenden Verwerfungen, Versenkungen etc. gar nicht zu erklären, während ihr Vorhandensein das Aufsteigen des Granits einfach als eine Folge der Störung des hydrostatischen Gleichgewichts durch das Einsinken von Sedimentschollen verstehen lässt. Der Granit erscheint also im Kristiania-Gebiet in der Form eines grossen Lakkolithen mit uhrglasförmig ihn bedeckenden Sedimenten; seine untere Grenze ist allerdings nirgends zu sehen, dagegen kennt man z. B. bei Drammen Ober- und Unterseite einer lakkolithischen Quarzporphyrmasse, die ganz und gar porphyrischen Grenzfacies des Granits gleicht. Dabei war vor dem Eindringen des Magmas nicht etwa ein kuchenförmiger Hohlraum vorhanden, sondern während des Aufdrängens des Magmas wurde durch das Hand in Hand damit gehende Untersinken von Sedimentschollen der nöthige Platz geschaffen. Dabei gingen natürlich auch weit fortsetzende Injectionen vor sich; die nicht einsinkende Decke der Sedimente wurde uhrglasförmig aufgetrieben, einzelne Schollen konnten dabei auch losbrechen und einsinken, wie das z. B. bei Gjödingelo mit einer vertical mitten im Nordmarkit stehenden, nur 10 m mächtigen Silurscholle der Fall ist.

Abgesehen von solchen Schwierigkeiten verträgt sich MICHEL-LÉVY's Hypothese auch nicht mit den Verwandtschaftsbeziehungen der Eruptivgesteine im Kristiania-Becken, eine gesetzmässige Eruptionsfolge wäre dann gar nicht zu verstehen. Wenn derselbe grosse Granitkuchen mit zunehmender Breite in die ewige Teufe fortsetzte, würden die zu Tage tretenden Mischungen in erster Linie von der Zusammensetzung der assimilirten Massen abhängen müssen, davon ist aber nichts zu merken.

Ein Vergleich der Tiroler mit den Kristiania-Gesteinen stösst namentlich auf die Schwierigkeit, dass bei ersteren noch nicht sicher festzustellen ist, welche Gesteine alle demselben Stammagma zuzurechnen sind, ob nur die oben behandelten oder auch die triadischen Tonalite, Adamellite, der Granit von Brixen, die Gesteine der Seisser Alp etc., welche alle an Bruchlinien des grossen Senkungsfeldes südöstlich des Judicarienbruches gebunden sind. Unter der Voraussetzung, dass dies der Fall sei, berechnet Verf. die chemische Zusammensetzung des gemeinsamen Stammmagmas, das darnach in Tirol zwar alkaliärmer und kalkreicher sein würde als bei Kristiania, aber doch eine ähnliche Zerspaltung wie dort

erfahren hätte; auch die Eruptionsfolge scheint eine ähnliche gewesen zu sein und auch anderweitig wiederzukehren.

Zum Schluss stellt Verf. allgemeine Betrachtungen über die Eruptionsfolge der plutonischen Gesteine an. Ältere Versuche, Ähnlichkeiten in den Eruptionsfolgen verschiedener Gebiete nachzuweisen, sind meist daran gescheitert, dass man den Kreis der Untersuchung nicht auf sicher genetisch zusammengehörige, auf ein kleineres Gebiet und ein kleineres Zeitintervall beschränkte Eruptionen einengte, oder, namentlich bei neueren Versuchen der Art, daran, dass die Altersfolge nicht oder nicht sicher bestimmt war. Als Beispiele, in welchen diese Bedingungen erfüllt sind, nennt Verf. das Gebiet von Electric Peak und Sepulchre Mountain (IDDINGS), die Gegend des Loch Lomond (plutonische Gesteine, beschrieben von DAKYNS und TEALL), die Cheviot Hills (TEALL), die Syenite und Gabbros von Massachusetts (M. E. WADSWORTH). In diesen Fällen und zahlreichen anderen mit weniger Eruptionsgliedern scheint die Reihenfolge der Tiefengesteine zu sein: basisch, weniger basisch, sauer; dann zuweilen ein Rückschlag in basisch. Diese Reihenfolge stimmt mit der Erklärung der Differentiation durch eine von der Krystallisationsfolge regulierte Diffusion nach den Abkühlungsflächen, zumal wenn man annimmt, dass die Regelmässigkeit der Eruptionsfolge auch noch von äusseren Bedingungen (Einsinken der Schollen etc.) abhängt; es scheint also z. B. sehr wohl denkbar, dass nach einem sehr langen Intervall zunächst nochmals basische Gesteine gefördert werden. Im Allgemeinen hängt die SiO_2 -Differenz der Endglieder von der Länge der Eruptionsperiode ab. Die Erfahrungen an Tiefengesteinen sind aber nicht ohne Weiteres auf die Gang- und Ergussgesteine zu übertragen; die complementären, sauren und basischen Gesteine können derselben Tiefeneruption entsprechen, so dass bei ihnen eine oft wiederholte Aufeinanderfolge basischer und saurer Massen die Regel sein wird. Dasselbe gilt dann natürlich auch von den Ergussgesteinen; auch ihre Eruptionsfolge entspricht nicht ohne Weiteres der Eruptionsfolge aus dem Magmabassin selbst, ein Umstand, der ebenfalls in früheren Untersuchungen nicht hinreichend gewürdigt scheint.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	54,20	60,57	58,32	56,52	50,35
TiO_2	0,40	0,53	0,54	0,25	0,30
Al_2O_3	15,73	15,85	18,23	16,31	15,76
Fe_2O_3	3,67	8,23	6,83	{ 4,28 5,92	{ 2,32 7,30
FeO	5,40				
MnO	0,70	—	0,31	0,14	0,35
MgO	3,40	2,59	1,31	4,32	7,40
CaO	8,50	4,44	4,12	6,94	10,12
Na_2O	3,07	2,13	5,70	3,43	2,75
K_2O	4,42	6,02	3,84	1,44	3,89
H_2O	0,50	1,06	1,02	1,03	0,45
P_2O_5	ca. 0,50	0,58	0,54	0,40	0,39
	100,50		100,76	100,98	101,38

	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Si O ₂	61,49	49,14	49,07	55,02	55,23
Ti O ₂	—	—	—	0,40	—
Al ₂ O ₃	15,95	17,06	15,55	21,72	21,78
Fe ₂ O ₃	7,13	9,68	12,07	{ 2,29 }	3,01
Fe O					
Mn O	—	—	—	—	—
Mg O	2,37	5,51	5,04	1,83	0,73
Ca O	5,21	10,81	11,37	6,77	1,07
Na ₂ O	3,39	2,47	2,35	2,72	3,89
K ₂ O	3,61	2,86	2,99	3,41	6,83
H ₂ O	1,06	2,04	1,45	0,40	4,82
P ₂ O ₅ ca.	—	—	0,65	0,37	3,08 ²
	99,57		100,54	99,46 ¹	100,44

O. Mügge.

J. B. Stone, T. G. Bonney, Miss C. A. Raisin: Notes on the Diamond-bearing Rock of Kimberley. (Geol. Mag. 1895. 492 —502.)

Das Gestein, in welchem die Diamanten von Südafrika eingesprengt sind, ist an der Oberfläche von thoniger Beschaffenheit. Die Benennung „blauer Thon“ (blue clay) ist geblieben, obwohl das Gestein in der Tiefe (tiefster Schacht 400 m) ganz andere Beschaffenheit angenommen hat, so dass es durch Sprengarbeit gewonnen werden muss und monatelanger Verwitterung bedarf, um verwaschen werden zu können. Der Schacht der de Beers-Grube ist neben dem Kraterschacht angesetzt, welcher mit dem diamantführenden Gestein angefüllt ist. Der Schacht hat Basalt, schwarzen Schiefer und Melaphyrmandelstein durchsunken und steht mit 1200' Tiefe in blauem metamorphischem Schiefer. Die Wände des Kraterschachtes sind nicht uneben und mit Schlacken bekleidet, sondern glatt und vertical gerieft, nach Art von Rutschflächen. Das Gestein, welches den Kraterschacht erfüllt, ist eine ziemlich harte Breccie von schwärzlich grüner Farbe, schwachem Fettglanz und unregelmässigem Bruch. Auf Bruchflächen sind Körner von Olivin, grünem Augit, rothem Granat und Blättchen von Biotit zu erkennen. Mikroskopische Untersuchung ergab ausserdem Chromit, Pseudobrookit, einzelne Körner von Rutil und Perowskit. Die Grundmasse, deren Härte kaum 3 beträgt, ist aus farblosem Serpentin, braunem Glimmer, Chlorit, schwach polarisirenden farblosen Nadeln eines nicht bestimmten Minerals und aus Calcit nebst ein wenig Opal zusammengesetzt. Die beiden zuletzt genannten Mineralien treten als Ausfüllung von Lücken auf. Es ist anzunehmen, dass dieses Gestein Gemengtheile von Peridotit, Pyroxenit und Eklogit enthält und dass bei der Verfestigung

¹ Spur von Ba, Cu, Cl, CO₂, S.

² Ist CaCO₃.

der Breccie weder hohe Temperatur noch hoher Druck mitgewirkt hat. Heisses Wasser wird das hauptsächlichste Agens gewesen sein. Das gemeinschaftliche Vorkommen von Diamant und von Peridotit ist wohl nicht zufällig. Wahrscheinlich sind beide aus grosser Tiefe zu Tage gefördert.

H. Behrens.

D. Draper: The Marble Beds of Natal. (Quart. Journ. Geol. Soc. 51. 51—56. 1895.)

Marmor kommt am Umzinkulu und Umzinkuluana auf einer Flächen- ausdehnung von 30 km² in grosser Mächtigkeit vor. An Ort und Stelle wird er für einige Kalköfen und für eine kleine Cementfabrik benutzt. Hin und wieder geht eine kleine Ladung als Baustein und für Sculpturen nach Durban. Das Gestein enthält 5—13 % MgCO₃, es ist z. Th. grobkrySTALLINISCH, z. Th. von ausgezeichnet feinem Korn, rein weiss bis dunkelroth. Die Schichtung ist undeutlich, das Streichen ist von Westen nach Osten, das Fallen nach den Flussthalern zu gerichtet. Das Liegende ist überall Granit, welcher die Schichten aufgerichtet hat. Nordwärts stösst der Marmor mit einer Verwerfung gegen Tafelbergsschichten. Er wird für jünger als die Malmesbury-Schichten erklärt.

H. Behrens.

F. Baron: Notes of a Journey in Madagascar. (Quart. Geol. Soc. 51. 57—71. Pl. I and Map. 1895.)

Zwischen der Hauptstadt und der Ostküste ist blaugrauer Hornblende-Granitgneiss das herrschende Gestein. In der Provinz Antsihanaka kommt Olivin-Norit und grobkrySTALLINISCHER Hypersthenit hinzu. Zahlreiche Gänge von Dolerit breiten sich an der Ostküste zu ausgedehnten Decken von Dolerit und Basalt aus. Daneben wurde bei Amboaniho Orthoklasporphyr und Quarzporphyr angetroffen. Von anderen Gesteinen der Ostküste werden genannt: Granitit, augitführender Quarzdiorit, Epidiorit, Diabas, Norit, Hornblendschiefer, cyanitführender Glimmerschiefer und Epidotschiefer. Am Nordende der Insel erhebt sich der Vulkan Ambohitra (etwa 1500 m), von welchem gewaltige Ströme basaltischer Lava ausgegangen sind. Weiter nach Westen wurde am Bezavona Foyait, an dem benachbarten Ankitika ein Hauyn-Nephelinphonolith mit Melanitkrystallen gefunden. Auf den vorliegenden kleinen Inseln wurde Nephelinbasalt angetroffen. Genauere Beschreibung nach mitgebrachten Gesteinsproben wird einer späteren Mittheilung vorbehalten.

H. Behrens.

H. de Haga Haig: The Physical Features and Geology of Mauritius. (Quart. Journ. Geol. Soc. 51. 463—471. Pl. XV. 1895.)

Mauritius ist im Wesentlichen durch vulcanische Aufschüttungen entstanden. Der grösste Theil seiner Oberfläche ist mit vulcanischen Breccien bedeckt. Zahlreiche Krater, die z. Th. wohl erhalten sind, haben

ausser losem Material auch Lavaströme von beträchtlichem Umfang geliefert, in welchen ähnliche Höhlen entstanden sind wie auf Island. Es werden zwei Eruptionsperioden unterschieden. In der ersten sind andesitische Gesteine, reich an Hornblende zu Tage gekommen (der Verf. nennt dieselben Diorite), in der zweiten Dolerit und Basalt, an Verbreitung den Andesit übertreffend, reich an Magnetit und in hohem Maasse zu Verwitterung geneigt. An zwei Punkten sind in beträchtlicher Höhe sedimentäre Gesteine gefunden, ein Thonschiefer bei Chamarel, am südwestlichen Ende der Insel, in 400 m Höhe, und Chloritschiefer weiter nördlich, im Innern der Insel, bei Midlands, in 550 m Höhe.

H. Behrens.

J. L. C. Schroeder van der Kolk: Mikroskopische Studien über Gesteine aus den Molukken. I. Gesteine von Ambon und den Uliassern. (Samml. d. Geol. Reichsmuseums in Leiden. (1.) 5. 70—126. 1896.)

Über den Inhalt dieser Abhandlung hat der Verf. in dies. Jahrb. 1896. I. 152—157 ausführlich berichtet.

Th. Liebisch.

N. H. Darton and J. F. Kemp: A newly discovered Dyke at De Witt, near Syracuse, Newyork. (Amer. Journ. of Sc. 49. 456—462. 1895.)

Bei dem Ausschachten eines Wasserreservoirs wurde 4 km östlich von Syracuse in der oberen Hälfte der Salina-Schichten ein Gang von Eruptivgestein blossgelegt, das oberflächlich zu Serpentin verwittert und von Kalkspathadern durchzogen war. Das Gestein ist ein Peridotit (Pikrit) mit porphyrischem Gefüge. Olivin ist in recht gut ausgebildeten Krystallen (bis 8 mm) zugegen, nahezu farblos und auffallend gut erhalten. Grössere Krystalle von Augit sind selten; lichtgrüne mikroskopische Krystalle (0,05—0,1 mm) sind in der Grundmasse reichlich vertreten. Biotit bildet gut entwickelte Blättchen von 1 mm. Ausserdem wurden Magnetit, Apatit und Perowskit gefunden. Die Grundmasse entspricht der Grundmasse des Monchiquits. Das Gestein hat viele Ähnlichkeit mit Glimmer-peridotit von Crittenden, Kentucky (Amer. Journ. 1892. 288) und erinnert an den Peridotit von Kimberley.

H. Behrens.

W. H. Weed and L. V. Pirsson: On the Igneous Rocks of the Sweet Grass Hills, Montana. (Amer. Journ. of Sc. 50. 309—313. 1895.)

Beschreibung einiger Proben von Eruptivgesteinen von drei isolirten Kuppen (The Three Buttes), welche einem niedrigen cretaceischen Höhenzuge angehören, der östlich von den Rocky Mountains und diesen parallel läuft. Die drei eruptiven Massen, welche sich 1000 m über die Ebene erheben, haben die cretaceischen Schichten durchbrochen und steil auf-

gerichtet. Einige Proben von der westlichen und östlichen Kuppe werden als Quarz-Dioritporphyr, als Quarz-Syenitporphyr und als Minette beschrieben. In den beiden letzterwähnten Gesteinen ist das Vorkommen von Aegirin bemerkenswerth. **H. Behrens.**

L. V. Pirsson: On some Phonolitic Rocks from Montana. (Amer. Journ. of Sc. 50. 394—399. 1895.)

Beschreibung der Gesteine zweier erratischen Blöcke von ungewöhnlichem Ansehen, welche in der Nähe der Bear-Paw-Berge gefunden sind. Das eine Gestein wird als Pseudoleucit-Sodalith-Tinguait bezeichnet. Es führt Leucitoëder von 1—1,5 cm nebst weissem und röthlichem Sodalith (1—2 mm) in einer Grundmasse, die aus Nadeln von Feldspath und Aegirin zusammengesetzt ist. Die oberflächliche Schicht der grossen weissen Leucitoëder ist aus radial gestellten Orthoklaskryställchen zusammengesetzt, ihr Inneres ein regelloses Gemenge von Orthoklas und Nephelin. Das zweite Gestein ist als Quarz-Tinguaitporphyr benannt. Es führt Amphibol, Aegirin, Aegirin-Augit, Albit, Orthoklas und Quarz in einer Grundmasse derselben Art, wie die des ersten Gesteins. Der Name Tinguait soll feinkörnige porphyrische Gesteine andeuten, deren Grundmasse viel Aegirin enthält. **H. Behrens.**

W. H. Weed and L. V. Pirsson: Igneous Rocks of Yogo Peak, Montana. (Amer. Journ. of Sc. 50. 467—477. 1895.)

Yogo Peak ist eine stockförmige Masse von Eruptivgestein, 3 km in der Richtung von O. nach W., 1,5 km in der Richtung N.—S. messend, die horizontal gelagerte palaeozoische Schichten durchbrochen hat. Das Gestein zeigt bei dem Fortschreiten von O. nach W. stetige Änderung. Am östlichen Ende des Gipfelgrats hat es den Charakter eines Augitsyenits mit vorherrschendem Orthoklas und untergeordnetem Oligoklas. Der Pyroxen ist blassgrüner Diopsid, gewöhnlich von bräunlichgrüner Hornblende begleitet. Andere Gemengtheile sind: Magnetit, Biotit, Quarz, Apatit und Titanit. In der Mitte des Gipfels hat das Gestein das Ansehen von Diorit. Hellgrüner Diopsid und brauner Glimmer haben die Hornblende beinahe verdrängt und machen die Hälfte der Gesteinsmasse aus. Quarz kommt nicht mehr vor. Diese Varietät des Gesteins wird als „Yogoit“ unterschieden. Am westlichen Ende des Gipfelgrats hat das Gestein Ähnlichkeit mit grobkörnigem dunkelfarbigem Gabbro. Augit, Biotit und Magnetit überwiegen, der Plagioklas ist Andesin, hin und wieder tritt Olivin auf. Diese Varietät wird als „Shonkinit“ bezeichnet und der Vorschlag gemacht, nach dem Verhältniss von Feldspath und Augit in folgender Weise zu classificiren: Kein Augit = Sanidinit; wenig Augit = Augitsyenit; gleichviel Orthoklas und Augit = Yogoit; Augit überwiegend = Shonkinit; kein Feldspath = Pyroxenit.

H. Behrens.

G. P. Merrill: Notes on some Eruptive Rocks from Galatin, Jefferson and Madison Counties, Montana. (Proc. U. S. Nat. Mus. 17. 637—673. 1895.)

In bunter Reihe, dem bereisten Gebiete folgend, werden folgende massige Gesteine beschrieben: Rhyolithe, z. Th. im Contact mit Gneiss in dunkle andesitische Gesteine übergehend; Enstatit- und Hypersthen-Andesite, Augitandesite mit Analcim und Chabasit; Hornblendeandesit, ausgezeichnet durch zahlreiche angeschmolzene ziegelrothe Apatite mit ϵ roth, ω hellgelb. Ferner Porphyrite (mit Olivin und uralitischer Hornblende), Dioritporphyrite, Quarz-Hornblendeporphyrite und Augitporphyrite (z. Th. intrusive Lager). Von besonderem Interesse scheinen basaltähnliche lamprophyrische (und monchiquitische) Gesteine, die z. Th. mit Elaeolith- und Sodalith-Syeniten verknüpft scheinen, aber in geologischer wie petrographischer Hinsicht wohl noch näherer Untersuchung bedürfen. Auffallend häufig finden sich in den untersuchten Gebieten feldspathfreie Gesteine, von denen folgende Gruppen bekannt wurden: Wehrilit (mit reichlichem Biotit, bemerkenswerth frisch bei Red Bluff), Hornblende-Pikrit (mit Hypersthen), Harzburgit (z. Th. stark geschiefert und porphyrisch, Grundmasse von feinkörnigem rhombischen Pyroxen, blasser Hornblende und wenig Olivin, Einsprenglinge von Bronzit, Olivin, Hornblende und Biotit); Hypersthenit (Hypersthen unregelmässig verzahnt mit Hornblende, die aber auch in scharfen Krystallen in ihm eingeschlossen erscheint); Websterit. Von zahlreichen untersuchten Proben sind Analysen mitgetheilt.

O. Mügge.

F. Leslie Ransome: On Lawsonite, a New Rock-forming Mineral from the Tiburon Peninsula, Marin County, Calif. (Bull. Dep. of Geol. Univ. of Calif. 1. 301—312. Pl. 17. 1895.)

Dieses rhombische Mineral findet sich in krystallinischen Schiefen, wo es zuerst auf verwitterten Oberflächen in wenig scharfen Krystallen bemerkt wurde. Grössere, bis 30 cm lange, fast einschlossfreie Krystalle sind in Margarit eingebettet, der die Schiefer in Adern durchzieht; wasserklare, aber nur bis 5 mm lange Krystalle fanden sich endlich zusammen mit Aktinolith in kleinen Drusenräumen. Letztere haben die Formen (110). (011) ungefähr im Gleichgewicht; die in Margarit eingebetteten sind tafelig nach (001) mit grossem (110) und kleinem (011), oft gestreckt nach zwei Flächen von (110); Streifung auf (001) und (011) nach α , auf (110) nach ϵ .

$$\overset{\cup}{a} : \bar{b} : c^{\dagger} = 0,6652 : 1 : 0,7385.$$

110 : $\bar{1}\bar{1}0$ = 67° 16'	gem.,	—	ber.
011 : $0\bar{1}1$ = 72 53,5	"	—	"
— : 110 = 70 52,6	"	70° 47,4	"
041 : — = 58 11,7	"	58 21,3	"
— : 011 = 34 43,3	"	34 52,2	"

(041) wurde nur zweimal beobachtet. Zwillinge nach (110) mit Federstreifung auf (001) sehr gewöhnlich.

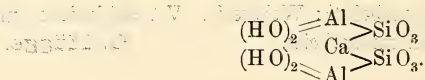
Spaltbarkeit vollkommen nach (010), weniger nach (001), undeutlich nach (110). Härte wie Topas. Glasglanz, etwas in Fettglanz geneigt. Ebene der optischen Axen // (010), spitze Bisectrix $c // \bar{c}$; aus der Messung des spitzen und stumpfen Axenwinkels in Öl: $2V_{Na} = 84^{\circ} 6'$; $\beta = 1,671$; $\rho < v$.

Aus Messungen an Prismen (für Na-Licht) $\alpha = 1,6650$; $\beta = 1,6690$; $\gamma = 1,6840$; $\gamma - \alpha = 0,0190$. Nach der Methode des Herzogs von CHAULNES wurde bestimmt:

$$\alpha = 1,659; \gamma = 1,685,$$

und endlich mittelst Comparator $\gamma - \alpha = 0,0207$. Blass cyanblau bis grau-blau, an verwitterten Stellen trüb fleckig und milchig. Im Dünnschliff kaum, in dickeren Platten merklich pleochroitisch: a (blau) $> b = c$ (farblos oder gelblich). Die Intensität der Färbung wechselt namentlich in schmalen Zonen längs (110); die intensiver gefärbten zeigen zugleich deutlichere Spaltung nach (110) und auch Unterschiede in der Stärke der Doppelbrechung.

Zusammensetzung unter I und II (letztere von PALACHE); der Formel $H_4 Ca Al_2 Si_2 O_{10}$ entspricht III. Da der Wasserverlust bis 225° kaum 0,1 % beträgt, ist alles Wasser als chemisch gebunden zu betrachten. Die Constitution kann demnach etwa dargestellt werden durch die Formel



Dichte 3,084. — Schmilzt leicht vor dem Löthrohr unter Aufschwellen und Aufblätterung und gelatinirt dann leicht mit Salzsäure.

Das neue Mineral schliesst sich vielleicht am nächsten an Karpholith an, dessen Prismenwinkel, obwohl das Mineral monoklin sein soll, dem des Lawsonit sich nähert.

Begleitende Minerale sind der umschliessende Margarit, der die Schiefer in Adern durchzieht, Epidot (wegen seiner schwachen Doppelbrechung für zoisitähnlich gehalten), ferner Strahlstein, Glaukophan (mit grosser Auslöschungsschiefe $c : \bar{c} = 13-15^{\circ}$), rother Granat und (meist als Zersetzungsproduct des letzteren) Chlorit; endlich etwas Titanit.

	I.	II.	III.
SiO ₂	38,10	37,32	38,09
Al ₂ O ₃	28,88	35,14	32,69
F ₂ O ₃	0,85		
CaO	18,26	17,83	17,77
MgO	0,23	—	—
Na ₂ O	0,65	—	—
H ₂ O	11,42	11,21	11,45
Summa	98,39	101,50	100,00

O. Mügge.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

R. Canaval: Das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier und der darauf bestandene Bergbau. (Mitth. naturw. Ver. f. Steiermark für 1894. 109 S. 1 Taf.)

Seit 25 Jahren ist die Cu-Gewinnung in der Steiermark erloschen; das wichtigste der alten Erzvorkommen ist das oben genannte, das der Verf. daher im Auftrag des Eingangs genannten Vereins näher untersucht und beschrieben hat. Die Gesteine der Erzzone sind zwischen graphitischen Schiefen eingelagert, die ihrerseits mit lichten, feinkörnigen Kalken wechsellagern. Das ganze Schichtensystem ist von gneissigen Gesteinen discordant unterteuft; es gehört wahrscheinlich nicht, wie man früher glaubte, den krystallinischen Schiefen, sondern dem Carbon an. Die Erze waren: Kupferkies, Eisenkies, Magnetkies, dazu trat stellenweise Arsenkies. Sie bildeten Gemenge, die um so Cu-reicher waren, je ausgesprochener gelbgrün die Farbe. Das dem Schiefer concordant eingeschaltete Erzlager hatte eine mittlere Mächtigkeit von $\frac{1}{3}$ m, die aber rasch von Stelle zu Stelle wechselte. Verwerfungen fanden sich häufig, und da, wo mehrere solche zu einer Störungszone nahe zusammenrücken, ist mehrfach Vertaubung des Lagers eingetreten, wie auch sonst an alpinen Erzlagern. Die Erze erfüllen eine solche Lagerstätte nicht gleichmässig, sondern reiche abbauwürdige und arme nicht bauwürdige Theile wechseln miteinander ab. Auch die Vertheilung der Kiese war verschieden, so dass local bald der eine, bald der andere vorherrschte. Schwefelkies fand sich mehr in den älteren, tieferen, Kupfer- und der sparsame Arsenkies mehr in den jüngeren oberen Theilen des Lagers. Wo der Pyrit überwog, wurde er zur Schwefelgewinnung benützt. Der mittlere Kupferertrag der an die Hütte abgelieferten Erze betrug 2,68 %, also der Cu-Gehalt im Erz etwa 3,20 %. Nach der Tiefe des steilstehenden Lagers scheint der Cu-Gehalt allmählich abzunehmen; im Ausgehenden ist auch gediegen Kupfer sparsam vorgekommen. Taube Gangarten sind Quarz und Kalkspath, stellenweise auch Chlorit und Hornblende; der Quarz „nimmt und bringt die Erze“. Die Ausdehnung der ganzen Ablagerung wurde im Streichen auf 3500 m, im Fallen auf 300 m verfolgt, doch ist sie wahrscheinlich noch erheblich grösser.

Die die Lagerstätte zusammensetzenden Gesteine werden bezeichnet als solche, die A. aus Quarz, Feldspath oder Carbonaten und Biotit oder Chlorit bestehen; B. Hornblende führende Gesteine; C. Chloritoid führende Gesteine; D. Erze. Sie werden alle auf das Eingehendste beschrieben, doch muss in dieser Beziehung auf den Text verwiesen werden. Was die Erze betrifft, so sind sie z. Th. in mehreren Generationen entstanden und man hat die Krystallisationsfolge: Eisenkies, älterer Magnetkies und Arsenkies, Kupferkies, jüngerer Magnetkies. Als regelmässiger Begleiter tritt Titanit, daneben auch, aber weniger constant, Turmalin; am häufigsten treten mit den Kiesen Gesteine der Gruppe A zusammen auf. Ein häufiger

Begleiter der Erze ist auch grüne, aktinolithähnliche Hornblende. Die Erze bilden theils Imprägnationen in den sie begleitenden Schiefergesteinen, theils setzen sie bei gleichzeitigem Zurücktreten der Silicate compacte Massen zusammen. Die Gesteinsfolge in der Erzzone wird ausführlich mitgetheilt.

Bezüglich der genetischen Verhältnisse vermuthet der Verf., dass die der Erzführung günstigen Gesteine einer metamorphen Diabasfacies angehören und meint, dass die Kupfererze gleichfalls einem Diabasgestein entstammen könnten, was er eingehend und ausführlich begründet. Er reiht sodann die Erzlagerstätte von Kallwang seinem Typus „Erzlagerstätte im Facieswechsel“ an, zu dem er auch die Erze am Umberg bei Warnberg in Kärnten rechnet.

Den Schluss bildet die Darstellung des Bergwerksbetriebs, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann. **Max Bauer.**

R. Canaval: Über die Goldseifen der Lieser in Kärnten. (Archiv f. prakt. Geol. 2. 599—608. 1895.)

Freigoldhaltige Schotterablagerungen, die zum Abbau Veranlassung gegeben haben, sind in Kärnten an mehreren Stellen vorhanden. Sehr ausgedehnte Wäschereien waren zu Wiesenau im Lavantthale und im Thale des Weissenbaches bei Tragin nächst Paternion, welche letztere noch 1758 in schwachem Betrieb standen und deren Abbau, im Gegensatz zu der erstgenannten, unterirdisch bewerkstelligt wurde. Minder bekannt und ausgedehnt sind die Seifen im Lieserthale, wo die Goldgewinnung bis in das 14. Jahrhundert zurückgeht. Zweifellose Reste solcher alten Betriebe liegen im Lieserthale nur zwischen Gmünd und Spittal, der Sage nach wurde auch an anderen Orten gewaschen. Das Seifenlager enthält Gerölle meist von Gneiss bis $\frac{3}{4}$ cbm gross, die in einem gelbbraunen, thonigen Sande liegen. In dem durch Waschen erhaltenen „schwarzen Schlich“ von ca. 0,1 mm Korngrösse zeigt die Lupe staubartiges Freigold. Auch wurden darin folgende Mineralien in den beigesetzten procentischen Mengen beobachtet: Magnetit, Titaneisen und Eisenglanz (30 %), Titanit (20 %), Hornblende (15 %), Granat (15 %), Epidot (5 %), Zirkon $\infty P \infty . P$ und $\infty P . \infty P \infty . P$ (4 %), Rutil, vereinzelt $\infty P \infty . \infty P . P$ und Spuren knieförmiger Zwillinge (4 %), Biotit, Cyanit, Staurolith etc. (3 %), Turmalin (3 %), Quarz (2 %), Feldspath (1 %). Die Lieserseifen gehören zu den stationären und wohl auch zu den zusammengeschwemmten Seifen, welche Thalterrassen bilden. Vielleicht sind auch die Glimmerschiefer ihres Untergrunds goldführend. Das Gold an der Lieser war Staubgold, in Tragin waren es grössere Körner. Kurze Bemerkungen über die Art und Weise der Production, sowie Angaben über die Menge des gewonnenen Goldes aus früheren Zeiten machen den Schluss. **Max Bauer.**

R. Canaval: Die Erzvorkommen im Plattach und auf der Assam-Alm bei Greifenberg in Kärnten und die sie begleitenden Porphyrgesteine. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 45. 103—124. 1895.)

In dem Kreuzeck, einem Gebirgszug zwischen den Thälern der Drau und der Möll, gebildet von fächerförmig aufgerichteten, stellenweise stark gefalteten Glimmerschiefern mit untergeordneten Gneissen und Eruptivgesteinen (Tonalit, ähnlich dem am Riesenferner, Porphyrit etc.), ist schon am Anfang des 16. Jahrhunderts ein Kiesbergbau umgegangen, der aber später aufgehört hat. Von den Erzvorkommnissen hat der Verf. einige genauer untersucht. Im westlichen Kreuzeck sind Kieslager oder besser Fahlbänder mit Kiesen und silberhaltigem Bleiglanz zahlreich und sind dort auch abgebaut worden, so auf der Brotleiten etc. Im Plattach waren es Gangquarze mit Kiesen im granatführenden, grosse unregelmässige Aggregate von Pyrit, Arsenkies, Kupferkies und Magnetkies einschliessende Glimmerschiefer, die einen kleinen Bergbau veranlassten. Bedeutend umfangreicher war der Betrieb auf der Assam-Alm; es sind auch hier 2 Quarzgänge wie im Plattach, und zwar vielleicht dieselben wie dort. Haldenproben der Erze im Plattach haben u. A. ergeben: aus 1000 kg Erz 4,8 % Schlich und darin 20 g Au und 150 g Ag; ausserdem enthielt der Schlich noch 0,10 % Cu.

Den Gold- und Silbergehalt der Erze bringt der Verf. in Zusammenhang mit den Eruptivgesteinen (Porphyriten), die in den Bauen an der Assam-Alm angefahren worden sind und die wegen ihrer verschiedenartigen Ausbildung verschiedene Namen erhalten haben. Vier Varietäten werden unterschieden: 1. Die graue, feinkörnige, mikrogranitische Grundmasse umschliesst Einsprenglinge von Quarz, Plagioklas, Biotit und Granat. Auch einzelne Zirkone und Apatite kommen vor. Das Gestein sieht mehr dioritisch als porphyritisch aus. 2. Macht mehr den Eindruck eines Porphyrits. Es ist noch mehr verwittert wie das schon stark zersetzte Gestein No. 1. Die Bestandtheile sind dieselben wie oben, nur wird noch Amphibol und Pyrit angegeben, der sich zu kleinen Nestern anhäuft. Auch der Granat in 1 enthält Pyrit; hier ist der Granat vielleicht vollständig zersetzt. Der Granat ist vollständig zersetzt und z. Th. in Tremolit umgewandelt. Die Zersetzung des ganzen Gesteins wird im Einzelnen beschrieben; mehrfach tritt dabei, besonders im Glimmer, Rutil mit auf. No. 3 steht zwischen 1 und 2 und führt fast keine Kiese. Das vierte Gestein ist dem zweiten verwandt, führt aber neben Schwefelkies auch viel Arsenkies. Schöne Zirkon- und Apatitkrystalle liegen wie beim dritten in den porphyrischen Quarzen.

Bezüglich der genetischen Beziehungen der Porphyrite und der Erze der Assam-Alm ist der Verf. zu der Vermuthung gekommen, dass der Porphyrit und der Erzgang derselben Spalte angehören. Die Hauptspalte war durch das Gestein, eine Nebenspalte infolge der zu grossen Wandreibung nur z. Th. durch dieses, z. Th. durch die Erze ausgefüllt, welche durch die die Eruption begleitenden, vielleicht alkalischen Thermalwässer

aus dem kieshaltigen Porphyrit ausgezogen wurden. Zum Schluss wird die Bildung des „eisernen Huts“ und das Ansammeln von Freigold in demselben aus goldhaltigen Kiesen nach früheren Mittheilungen Anderer besprochen.

Max Bauer.

R. Canaval: Das Erzvorkommen am Umberg bei Wernberg in Kärnten. (Jahrb. naturhist. Mus. Klagenfurt XXII. Heft 1—12. 1895.)

Die für das Erzvorkommen wichtigsten Gesteine der Gegend sind Amphibolit, Glimmerschiefer und Gneiss, die eingehend beschrieben werden. Dem Gneiss und Glimmerschiefer sind z. Th. massenhaft Kalke eingelagert, und auf diese Kalke, und zwar auf die im Glimmerschiefer, beschränkt sich das Erzvorkommen am Umberge, das schon in früher Zeit auf Eisenerz bebaut worden ist. In neuester Zeit sind die alten Baue wieder aufgethan, um die Zinkblende zu gewinnen. Die Lagermasse besteht aus Kalk, dem kieselhaltiger Eisenspath beigemengt ist und dem sich weisse Quarzstreifen, sowie Zinkblende und Bleiglanz beigesellen. Stellenweise findet sich auch Antimonglanz. Schmale, mit Quarz und Eisenspath erfüllte Klüfte durchsetzen die Lagermasse, die neben Kalk- und Eisenspath auch Ankerit enthält. Die Blende bildet lichtgelbe bis rothbraune Körner ohne regelmässige Begrenzung. Der Quarz enthält vielfach Rutil, oft von der Form des Sagenits. Eine Probe des Erzes ergab: 39,94 Zn, 1,23 Pb, 22,67 S. Der hangendste Theil des Lagers besteht aus feinkörnigem weissen Kalk. Der Verf. sieht in dieser Lagerstätte den Typus einer Art von Erzvorkommen, die er als solche „im Facieswechsel“ bezeichnet. Zwischen den devonischen Kalken und Schieferen jener Gegend findet vielfach Facieswechsel statt. Da, wo dies der Fall ist, sind an verschiedenen Stellen Erze beobachtet worden, wobei bald die Schiefer, bald die Kalke die Träger der Erze sind.

Max Bauer.

Schmeisser: Über Vorkommen und Gewinnung der nutzbaren Mineralien in der Südafrikanischen Republik (Transvaal) unter besonderer Berücksichtigung des Goldbergbaues. Bericht über eine im Auftrage des Königl. Preussischen Ministers für Handel und Gewerbe nach Südafrika unternommene Reise. Berlin. 4°. 165 S. 19 Karten u. Taf. 1894.

Veranlasst durch die Bestrebungen, den Silberwerth zu heben und zu festigen und um namentlich gegenüber der in den letzten Jahren von verschiedenen Seiten aufgestellten Behauptung, dass auf der Erde nicht hinreichend Gold vorhanden sei, um den Bedarf in Münze und Industrie auf längere Zeit hinaus zu decken, ein Urtheil zu gewinnen über Menge und Zukunft der Goldproduction, sandte die königl. preussische Regierung Bergrath SCHMEISSER nach Transvaal, das schon 1892 an dritter Stelle unter den goldzeugenden Ländern der Erde stand, zum Studium der Goldlagerstätten, sowie der bergbaulichen und wirthschaftlichen Verhält-

nisse dieses Landes. Die gewonnenen Resultate sind in dem vorliegenden Bericht niedergelegt.

Das erste Capitel bringt Angaben allgemeiner Natur, wie Lage und Gliederung des Landes, Klima, Vegetation und Fauna; ferner Geschichte und Staatswesen, Bevölkerung, Niederlassungen, Ackerbau und Viehzucht u. s. w.

Das zweite Capitel ist mit Anlehnung an die Untersuchungen SCHENK's der geologischen Beschreibung Transvaals gewidmet. Die Hauptgebirgsglieder sind:

1. Die südafrikanische Primärformation,
2. Die Capformation,
3. Die Karooformation,
4. Recente Bildungen.

Die südafrikanische Primärformation. Der weit verbreitete Granit wird überlagert von den Swasi-Schichten, einer Folge steil aufgerichteter oder synklinal gefalteter Thonschiefer, Quarzite etc., welche vielfach Grünsteine eingelagert enthalten oder gangartig von ihnen durchsetzt werden. Überall, wo sie entwickelt sind, treten, öfters auch den Granit durchsetzend, goldführende Quarzgänge auf, die sich meist vollkommen dem Streichen und Fallen der Gebirgsschichten anschliessen, seltener in spitzen Winkeln oder gar rechtwinkelig abgelenkt, quer zu diesen verlaufen. Nach SCHMEISSER sind Lager- wie Quergänge als eigentliche Gangspaltenbildungen aufzufassen. Der Mineralgehalt findet sich vorwiegend in Erzfällen, d. h. in gewissermaassen säulenförmig angereicherten Partien, welche dem Gangeinfallen nicht durchaus folgen, sondern ein mehr oder minder starkes Einschieben im Streichen des Ganges besitzen. Der Erzgehalt erhebt sich demgemäss stellenweise zu beträchtlichem Reichthum, vermindert sich aber andererseits bis zu vollständiger Unbauwürdigkeit der Lagerstätten.

Die einzelnen Goldfelder werden beschrieben, ferner wird die petrographische Beschreibung eines von KOCH untersuchten Grünsteinganges mitgetheilt.

Die Primärformation wird discordant überlagert von der Capformation, die aus Thonschiefern, Grauwacken, Sandsteinen, Quarziten, Conglomeraten, dolomitischen Kalksteinen und deckenartigen Grünstein-einlagerungen besteht und namentlich im südlichen, westlichen und mittleren Transvaal entwickelt ist. Ihre ältere Stufe tritt in weithin sich erstreckenden Falten, die jüngere in fast horizontaler Lagerung auf. Die Conglomeratflözte („reef series“) sind die Träger eines mehr oder minder grossen Goldgehaltes, der namentlich am Nordflügel des Witwatersrandes ausgebeutet wird. Man unterscheidet 8 Flötzgruppen:

1. Du Preez-Flötzgruppe (Du Preez reef series),
2. Hauptflötzgruppe (Main reef series),
3. Livingston-Flötzgruppe (Livingston reef series),
4. Vogelflötzgruppe (Bird reef series),
5. Kimberley-Flötzgruppe (Kimberley reef series),

6. Klippoortje-Flötzgruppe (Klippoortje reef series),
7. Elsburg-Flötzgruppe (Elsburg reef series),
8. Schwarzflötzgruppe (Black reef series).

Näher bekannt sind bis jetzt nur die Hauptflötzgruppe, sowie einige Lagerstätten der Du Preez- und Schwarzflötzgruppe.

Die Conglomerate sind von KOCH petrographisch untersucht. Es sind schichtenartig auftretende Anhäufungen von Quarzgeröllen, welche durch ein aus ebenfalls abgerollten Quarzkörnchen, Pyrit, Magnetisenerz, Zirkon, Rutil, Muscovit, Chlorit, secundärem Quarz und gediegenem Gold bestehendes Bindemittel verkittet sind. Durch Gebirgsdruck sind die Gerölle vielfach verdrückt oder zersprungen, und die Bindemasse hat faserige Structur angenommen. In Bezug auf den Goldgehalt kommt Verf. zu dem Resultat, dass derselbe nicht als aufbereitetes Gold (Schwemmgold) anzusehen ist, sondern nachträglich an Ort und Stelle entstanden ist. Er wechselt von wenigen Grammen bis zu 100 g und mehr auf eine Tonne und zieht sich zuweilen auch in die das Conglomerat begleitenden Sandsteine hinein, um so mehr, je grobkörniger sie sind. Die Lagerstätten sind vielfach gestört und von Gesteinsgängen als glimmerführender Quarzhornblendediorit, Quarzdiabas, Olivinnorit, Quarzenstatit oder Bronzitdiabas, Olivindiabas, deren Beschreibung beigelegt ist, durchsetzt.

Als oberste und jüngste ist die Karooformation an der Bildung der südafrikanischen Hochebene theilhaftig. Sie besteht aus verschiedenartigen Schiefen und Sandsteinen von wechselnder Farbe. Man unterscheidet 3 Glieder:

1. Die Eccla-Schichten mit dem Dwyka-Conglomerat im Liegenden,
2. Die Beaufort-Schichten,
3. Die Stromberg-Schichten.

Bisher waren in Transvaal nur die Stromberg-Schichten bekannt; SCHMEISSER hat jedoch ein im Alter dem Dwyka-Conglomerat entsprechendes Gestein gefunden, und ferner scheint durch Auffindung von Pflanzenresten, die von POTONIE als *Glossopteris*- und *Schizoneura*-Reste bestimmt wurden, auch das Vorhandensein der Eccla-Schichten nachgewiesen. Die in der Karooformation auftretenden mächtigen Steinkohlenflötze stellte man bisher sämmtlich in das Niveau der Stromberg-Schichten, jedoch zeigt Verf., dass infolge des Vorkommens von *Glossopteris*-Resten ein Theil den Eccla- und Beaufort-Schichten zugerechnet werden muss.

Recente Bildungen sind weit verbreitet. Unter ihnen fordert der Laterit besondere Beachtung wegen seines Goldgehaltes, der zuweilen so gross wird, dass ein Abbau der ganzen Lateritmasse lohnend erscheint.

Ausser Gold treten in Transvaal noch andere Erzlager auf, unter denen die des Eisens, besonders Magnetisenerz, Kupfers, Silbers, Bleis abbauwürdig sind.

Das dritte Capitel behandelt die Mineralgewinnung Transvaals, sowie die wirthschaftlichen Verhältnisse. Verf. giebt Eingangs einen Abriss der historischen Entwicklung der Bergbaubetriebe und der bergrechtlichen und bergpolizeilichen Bestimmungen und wendet sich dann zur Ge-

winnung des Goldes. Nach dem geologischen Vorkommen ist zu unterscheiden:

1. Die Gewinnung des in Gängen auftretenden Goldes,
2. " " " Flötzen " "
3. " " " Laterit " "
4. " " " im Alluvium " "

In Härte des Minerals, Einfallen und Mächtigkeit der Lagerstätten etc. sind sich die Vorkommen der Golderze auf Gängen und Flötzen sehr ähnlich und stellen darum die gleichen Bedingungen für die technischen Gewinnungsarbeiten. Es hat bei ihnen zunächst ein eigentlicher Bergbaubetrieb zur Gewinnung des Erzes und dann die Ausscheidung des Goldes aus dem Erzhaufwerk stattzufinden. An der Hand von Karten und Profilen wird unter kritischen Betrachtungen der Bergbau und die Weiterverarbeitung der Golderze in Poch- und Extractionswerken beschrieben, wobei unter den chemischen Processen namentlich der Cyanidprocess eingehend behandelt wird.

Die Alluvial- und Laterit-Goldgewinnung beschränkt sich zur Zeit auf nur wenige Betriebe. Das Gold wird dort ausgewaschen.

Nach einem Blick auf den Kohlen-, Blei- und Silberbergbau wendet sich Verf. den wirthschaftlichen Verhältnissen zu und verschafft durch Abdruck zahlreicher Tabellen dem Leser einen Einblick in die Production und die finanziellen Ergebnisse und in die Zukunft des Goldbergbaues in Transvaal.

A. Steuer.

O. Herrmann: Die technische Verwerthung der Lausitzer Granite. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1895. 14 S.)

Der Verf. beschreibt zunächst die für die Steinbruchtechnik besonders wichtige bankförmige Absonderung der Lausitzer Granite und die Anordnung der darin auftretenden Druckklüfte. Darauf folgt eine Übersicht der Abarten des Lausitzer Hauptgranites und der jüngeren Stockgranite. Den Schluss bilden ausführliche Angaben über den Abbau und die technische Verwerthung dieser Granite. Bemerkenswerth ist der namentlich zwischen Kamenz und Klix auftretende Kaolinthon.

Th. Liebisch.

C. C. Riiber: Norges granitindustri. (Norges geologiske undersøgelse. 12. 46 p. 19 Fig. Kristiania 1893.)

Dieser Bericht über die norwegische Granitindustrie enthält statistische Angaben über die Ausfuhr, Bemerkungen über die Eigenschaften der Granite und Syenite und Beschreibungen der Gewinnungsmethoden.

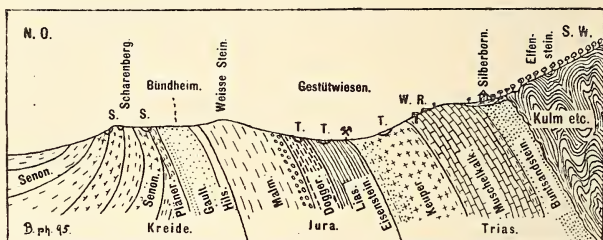
Th. Liebisch.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

F. Behme: Geologischer Führer durch die Umgebung der Stadt Harzburg einschliesslich Ilsenburg, Brocken, Altenau, Oker und Vienenburg. 75 Abbild., 1 geol. Karte. 8°. 96 S. Hannover-Leipzig 1895.

—, Geologischer Führer durch die Umgebung der Stadt Goslar am Harz einschliesslich Hahnenklee, Lautenthal, Wolfshagen, Langelshausen, Seesen und Dörnten. 2. Aufl. 160 Abbild., 2 geolog. Karten. 8°. 107 S. Hannover-Leipzig 1895.

Die kleinen Werke haben den Zweck, eine allgemein verständliche, kurze Darlegung der geologischen Verhältnisse des nordwestlichen Harzrandes und des sich anschliessenden Vorlandes zu geben. Ihre Ausstattung ist trotz des ausserordentlich niedrigen Preises eine vortreffliche. Die Auseinandersetzungen des Verf.'s werden durch eine grosse Anzahl wohl-



Profil 1. Randgebirge beim Silberborn unfern Harzburg.

Länge 2300 m. R = Ruine, W = Wasserleitung, T = Thongruben, S = Steinbrüche.

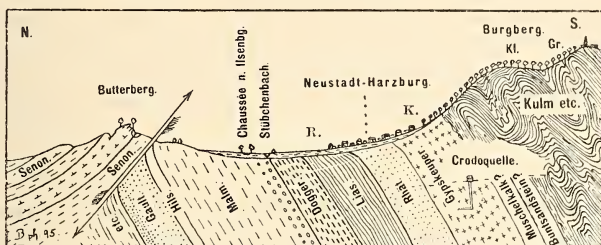
gelungener Abbildungen ergänzt, von denen manche geologische Landschaftsbilder und Profile auch die Fachgenossen interessieren werden. Jeder der beiden Schriften ist eine geologische Karte in 1 : 25 000 lose beigegeben. Es sind im Wesentlichen Übertragungen der Lössen'schen Harzkarte. Da letztere indess im Goslarer Gebiete auf älteren Aufnahmen beruht, konnte Verf. eine Reihe Verbesserungen anbringen, so z. B. bei den Eintragungen der Diabasvorkommnisse im Goslarer Devon.

Bezüglich der Darstellung des Gebirgsbaues ist eine Reihe von Profilen von Interesse, die Verf. aufgenommen hat, und von denen drei hier wiedergegeben sein mögen.

Im ersten Profil erkennt man die Überkippung auch der Senon-schichten, die in weiterer Entfernung vom Harz normale und flachere Lagerung annehmen. Im zweiten und dritten Profil deutet Verf. die betreffenden Verhältnisse als Überschiebung des Senons über die älteren Schichten.

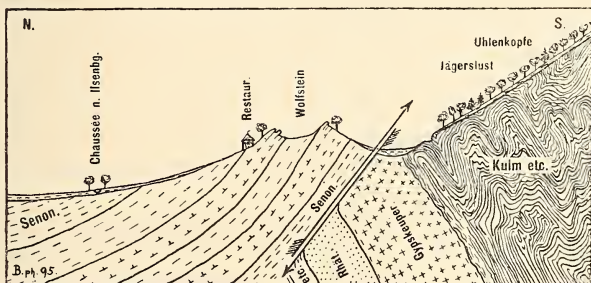
Die Einzelbeschreibungen gliedert Verf. naturgemäss in die des eigentlichen Harzgebietes mit seinen palaeozoischen Schichten und in die

des aus jüngeren Formationsreihen aufgebauten Vorlandes. Von den ersteren haben die Goslarer Schiefer durch die oft geradezu schematische Ausbildung der Druckschieferung Interesse. Sie sind in zahlreichen Abbildungen, welche die Verhältnisse von Faltung und Schieferung, kleine Verwerfungen und andere Structureigenthümlichkeiten wiedergeben, vorgeführt. Eine Abbildung zeigt Schichtung und Schieferung auch im Kramenzelschiefer. Eine weitgehende Fältelung weisen abgebildete Erzstücke aus



Profil 2. Untergrund von Harzburg.
Länge 2300 m. R = Rennplatz, K = Kirchhof.

dem Rammelsberge auf. Das dem Goslarer Schiefer eingelagerte Erzvorkommen liefert im Jahre etwa 55000 t Erz (1890: 54406 t = 873564 Mark; 1894: 55605 t = 681841 Mark). Nickelerze (Gersdorffit) fördert die Grube Alexandra.



Profil 3. Wolfstein unfern Harzburg.
Länge 1150 m.

Die meist steile, überkippte Stellung der jüngeren Randgebirgsschichten bedingt eine seltene Zusammendrängung der Formationen auf einen kleinen Theil der Erdoberfläche, so dass bekanntlich bei Harzburg bezw. Goslar ausser den älteren Schichten des eigentlichen Harzgebirges dicht an dessen Rande der Zechstein mit seinen Steinsalz- und Kalisalzlagern, Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper, Lias, Dogger, Malm, sowie die Kreideschichten in häufig vortrefflichen Aufschlüssen studirt werden können. Tertiär findet sich nur vereinzelt. Die diluvialen und alluvialen

Ablagerungen, die ein Maass für die gewaltige Abtragung des Harzgebirges geben, erstrecken sich meilenweit in's Vorland. Interessanterweise finden sich bei Oker Verwerfungen noch im diluvialen Kies.

Das genaue Profil, welches beim Bau des Adenberger Wasserlaufes (1835—1841), der die Randgebirge vom Devon aus rechtwinkelig durchquerte, erhalten wurde, ist im Harzburger Führer abgedruckt. Von neuen Profilen sei hier noch das durch die Liasschichten der bekannten Eisensteingrube Friederike bei Harzburg erwähnt.

Von Eruptivgesteinen sind besonders die interessanten Diabasergüsse der Goslarer Gegend hervorzuheben. Die Verhältnisse des Granits und des Gabbros sind nach den LOSSEN'schen Darstellungen in den Führern wiedergegeben und durch eine Reihe guter Abbildungen vorgeführt.

F. Rinne.

Gerhard de Geer: Beskrifning till geologisk jordartskarta öfver Hallands län, jemte bilagor och tabeller af J. JÖNSSÉN, P. DUSEN och TH. PALMBERG. (Beschreibung der geologischen Bodenartenkarte von Halland, nebst Beilagen und Tabellen.) (Sveriges Geol. Undersökning. Ser. C. No. 131. 4^o. 76 p. 1 Karte in 4 Blättern. Stockholm 1893.)

Diese Beschreibung der quartären Bildungen in Hallands län, d. h. der Küstenprovinz Halland im südlichen Schweden, behandelt ein Areal von 4919 qkm.

In geographischer Beziehung wird Halland in zwei Gebiete eingetheilt: die flache Küstenebene und die innere Gebirgsgegend.

Die Eintheilung und die Behandlung der Bodenarten ist eine streng genetische. Sie werden in Glacialbildungen, glaciofluviatile Bildungen, marine Bildungen, Flussbildungen und biogene Bildungen eingetheilt. Die theoretischen und wissenschaftlichen Erläuterungen, die zur quartären Geologie viele Beiträge liefern, sind im populären Sinne gehalten.

Die wichtigsten lockeren Ablagerungen sind die Moränen (Jökelgrus). Das Inlandeis ist von NO.—ONO. nach SW.—WSW. vorgeschritten. Winkelrecht gegen die Richtung der Glacialschrammen erstrecken sich deutliche Randmoränen.

Von einer älteren Bewegungsrichtung des Inlandeises stammen einige Schrammen in der Gegend von Warberg. Sie gehen von NNO.—N. nach NNW.—NW.

Einige kalkhaltige Moränen in dem südlichen Theile der Provinz stammen von dem ersten baltischen Eisstrome. Der zweite ist nicht nach Halland gekommen, hat aber Geschiebe von Schonen'schen Bergarten in den marinen Thonen Hallands abgeladen.

In naher Beziehung und directem Übergang zu den Randmoränen stehen einige jener Wälle, die glaciofluviatilen Ursprungs sind. Sie sind vor der Mündung der Flüsse, durch welche das Inlandeis abschmolz, ab-

gesetzt worden. In den alten Glacialflussbetten wurden Kies und Sand abgelagert, die nun in langen Höhenzügen, den bekannten Åsar, das Land durchziehen. Gewöhnlich folgen sie den alten Thälern, aus welchen die recenten Flussläufe hervorgehen.

Die marinen Bildungen stammen von zwei verschiedenen Verschiebungen der Strandlinie. Während der letzten Abschnitte der Eiszeit wurden Eismeerthon und Eismeersand (Schafslera und Schafssand) abgelagert. Der höchste Wasserstand des Eismeeres betrug in den nördlichen Theilen der Provinz 77,4 m ü. d. M., in den südlichsten 61,3 m. Auf diese Senkung folgte eine Hebung, die das Land über das heutige Meeresniveau hob. Dann kam eine postglaciale Senkung im Norden bis 15 m, im Süden bis 12 m über das heutige Meeresniveau. Während dieser Zeit und der nachfolgenden Hebung wurden Thon und Sand mit temperirter Fauna, die auf wärmeres und salzigeres Wasser der damaligen Nordsee deuten, deponirt. Mehrere während der vorgehenden Hebung entstandene Flussbetten wurden jetzt ausgefüllt. Die marinen Bildungen, welche die Unebenheiten des Terrains durch ihre mächtigen Thonablagerungen eliminirt haben, bedingen den Charakter der Ebene im Gegensatze zu der welligen, über der marinen Grenze liegenden Gegend.

Die Flussbildungen — Terrassen, Schwemm Kies, -Sand und -Thon — sind von keinem theoretischen Interesse.

Unter biogenen Bildungen bemerkt man Meeresgyttja, Schalenkies und Torf. Schalenkies ist nicht so gewöhnlich wie in Bohus län. Die gewöhnlichsten glacialen Arten sind *Mytilus edulis* und *Balanus crenatus*.

In den Torfmooren deuten die Lagerungsverhältnisse auf Änderungen des Grundwasserstandes in postglacialer Zeit hin. Einige ältere Torfmoore mit Eichenresten sind von Nordseebildungen der letzten Senkung überlagert.

Drei Beilagen folgen: J. JÖNSSÉN, Die praktische Anwendung der Bodenarten; P. DUSEN, Über die Bedingungen der Forstcultur in den sogenannten „Ryor“ in Halland, und TH. PALMBERG, Torfmooruntersuchungen.

Mit der Beschreibung folgen vier Kartenblätter (Scala 1 : 100 000), auf welchen die Topographie zum ersten Male von Sveriges Geologiska Undersökning angegeben wird. Man sieht hier sehr schön die Vertheilung der verschiedenen Bodenarten: die Moränen und Torfmoore besonders in den inneren Gebirgsgegenden, die marinen Thone und Sandbildungen auf der Ebene, die glaciofluvialen Äsbildungen in den grösseren Erosionsthälern etc.

C. Wiman.

G. Ristori: Larisorgente della Pollaccia. (Atti Soc. toscana di Sc. nat. Processi verbali. 9.)

Die Pollaccia in den Apuaner Alpen wurde bisher als wirkliche Quelle betrachtet; nach DE STEFANI aber stammt das Wasser dieser Quelle vom oberen Canale d'Arni. DE AGOSTINI und MARINELLI haben diese Ansicht bestätigt; mit 5 kg Uranin, welche im Canale d'Arni gelöst wurden, er-

hielten beide nach 41 Stunden das Wasser der Pollaccia gefärbt. In dieser kleinen Arbeit giebt Verf. die Beschreibung des Experimentes.

Vinassa de Regny.

L. Bombicci: Alla urca di meraviglie nelle vallate e sui monti del Bolognese. Bologna 1893.

Dieser Vortrag wurde vom Verf. vor den Mitgliedern des Alpinen Clubs gehalten, um ihnen die interessantesten Localitäten für Mineralien und Fossilien zu beschreiben. So z. B. findet man am M. Falo Ozokerit, bei Savena sind Lignite mit Pflanzenresten vorhanden, bei Bisano sind Kupfer und Kupfererze häufig, in der hohen Dardagna liegt der berühmte, vom Verf. studirte Pyrit.

Vinassa de Regny.

A. Cozzaglio: Note esplicative sopra alcuni rilievi geologici in Val Camonica. (Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia. 4.)

In dem Val Camonica hat Verf. folgende Gesteinsarten gefunden: Glimmerschiefer, Quarzbreccien, Verrucano, Servino, Rauchwacke, Muschelkalk und Buchensteiner Schichten, Wengener und Raibler Gesteine, Hauptdolomit, Porphy, Porphyrit, Diorit- und Augitporphyrit, Tonalit. Alle werden nach ihrer topographischen Lagerung beschrieben, und ihre Schichtenfolge wird angegeben.

Vinassa de Regny.

F. Sacco: L'apennino settentrionale (Appendice prima). (Bollettino della Soc. geol. italiana. 12.)

Im Jahre 1893 hat Verf. einige Berichtigungen zu seinen früheren Arbeiten gemacht. Einige rothe Schiefer bei Pontremoli und Spezia sind vielleicht der Kreide, nicht dem Jura zuzuschreiben. Sandsteinmassen, von Ophiolithen der Kreide bedeckt, gehören nicht zur Kreide, sondern zum eocänen Macigno. Die wohlbekannte „Argille scagliose“ und die ophiolithführenden Schiefer sind cretaceisch. Eocän und Kreide sind schwer zu trennen. Messinien (oberes Miocän) ist im Apennin unbedeutend; Barton und Tongrien sind dem unteren Oligocän zuzuschreiben.

Vinassa de Regny.

A. Issel: Appunti geologici sui colli di Baldissero Canavese. (Bollettino Soc. geol. ital. 12.)

Die Hauptmasse der Hügel von Baldissero besteht aus Peridotit und Serpentin, welche innig verbunden, in NO.—SW.-Richtung lagern. Der Peridotit wird lithologisch beschrieben, dann folgt der geologische Theil. Verf. glaubt, dass diese oben beschriebene Hauptmasse über Ithanit und Diaspor gelagert sei. Dolomitkalk, welchen Verf. seiner lithologischen Beschaffenheit nach der Trias zuschreibt, da Fossilien fehlen, ist ganz oben gelagert. Granit, Thonschiefer, Ithanit etc. sind dem oberen Perm zuzuweisen; unteres Perm vertreten graue Sandschiefer und Porphyrtuffe,

welche ganz unten liegen. Peridotit ist nach Verf. eine eruptive, unterseeische Gesteinsart, welche anscheinend als permisch anzusehen ist.

Vinassa de Regny.

A. Penck: Die Pyrenäen-Halbinsel. Reisebilder. (Vortr. d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. in Wien. 34. H. 1. 40 S. 1 Abbild. 1894.)

Diese Reisebilder enthalten an geologisch Interessantem Angaben über die geringe Regenmenge des spanischen Plateaus, die dadurch bedingte plumpe, wenig gegliederte Gestalt der Berge und die geringe Erosionsthätigkeit auch der grösseren Flüsse. Dann ist eine Schilderung des Kupferkieslagers von Rio Tinto bei Huelva und dessen grossartigen Abbaues zu erwähnen, sowie einzelne allgemeiner geologische Bemerkungen über die Sierra Morena und Sierra Nevada.

Deecke.

Luka Dimitrov: Beiträge zur geologischen und petrographischen Kenntniss des Vitoša-Gebietes in Bulgarien. (Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wissensch. 1893. 60. Mit 1 geol. Übersichtskarte u. 3 Taf.)

Es ist ein seit Langem bekanntes Gebiet, welches der junge bulgarische Autor, ein Schüler ZIRKEL's, in zweimal zwei Monaten (1890 und 1891) von allen Seiten durchstreift hat. Vor Allen war es v. HOCHSTETTER, welcher nach A. BOUÉ den Berg bestieg und wie der letztere in begeistern-der Weise von seiner Schönheit und der herrlichen Rundschau spricht, die man von dem Gipfel aus geniesst. Die Höhe des Berges beträgt nach meiner barometrischen Bestimmung im Jahre 1875 (mittels eines KAPPELLER'schen Heber-Barometers) 2289 m (Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. 75. 68). Die russische Karte giebt 2285,2 m an. Die Angabe der österreichischen Karte der Balkanhalbinsel, die ich meiner geologischen Kartenskizze zu Grunde legen musste, da damals keine andere vorlag, ist mit 2330 m gewiss zu hoch. Die von v. HOCHSTETTER gegebene Darstellung, wonach die Hauptmasse des Berges aus Syenit und seine Ostflanke bis an die Einsattelung des Vladaja-Passes aus basischen Gesteinen besteht (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1872. S. 335 ff. u. S. 353 ff. Taf. XVI), die er als „melaphyrartig“ mit den „Augitporphyren“ des Brdo-Gebirges in Zusammenhang brachte, konnte ich nur bestätigen (Eine geol. Reise in den westl. Balkan. Wien 1876. S. 81 ff. u. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1883. 88. 1285). Nach der von J. NIEDZWIEDZKI (Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1879. 79. 169—178) vorgenommenen Bearbeitung ergab sich ausser den Syeniten das Vorkommen von Diorit, Quarz-Amphibol-Andesit (Nordabhang der Vitoša), Diabas (Labrador-Porphyr) und Augit-Andesit. Der Hauptsache nach ist die Annahme v. HOCHSTETTER's auch durch DIMITROV's Aufnahme aufrecht geblieben, freilich hat dieser, bei seiner ausdauernden Hingabe an die Untersuchung der Bestandmassen des

herrlichen Gebirgsstockes, in erfreulicher Weise eine grosse Reihe neuer Kenntnisse gesammelt und uns ein anschauliches Bild von dem geologischen Aufbau geboten, welche ihm gewiss alle Ehre und uns auf weitere Arbeiten gespannt macht. Ich habe ihm nahegelegt, vor Allem die alten krystallinischen Gebiete im Bereiche des westlichen Balkan in Angriff zu nehmen, da ich selbst als Pionier nur einzelne Routen kennen lernen konnte und nur die Grundzüge annähernd zu erschliessen vermochte.

Betrachten wir das von DIMITROV gegebene Kartenbild der Vitoša, so ergibt sich, dass die basischen Gesteine porphyritischer Natur den vollkrystallinischen Kern im Süden und Südwesten ebenso umgeben, wie im Osten und Norden, und nur im Nordwesten wird dieser Mantel verhüllt durch die gewaltig anschwellenden Massen der Braunkohlen-Sandsteine und -Conglomeratè. Im Süden, wo übrigens schon v. HOCHSTETTER Sandsteine und quarzitisches Gesteine in der Gegend von Zarlova bis an den Syenit hinantreten liess (freilich hielt er sie für Aequivalente des Rothliegenden), tritt ein von DIMITROV zu den krystallinischen Schieferungen gerechneter Quarzit an den „Syenit“, der hier eine Biotitgneisscholle umschliesst, während an der Nordgrenze der vollkrystallinischen Gesteine ein Muscovitgneiss-Vorkommen ausgezeichnet erscheint. In dieser nördlichen Partie treten auch porphyritische Gänge im Syenit auf. Ein merkwürdiges Schollen- und Blockwerk findet sich im Bereiche der Porphyrite, noch etwas weiter im Norden, merkwürdig dadurch, weil sich darunter neben Syeniten und Porphyriten auch Quarzite finden, die hauptsächlich im Süden anstehen.

Betrachten wir nun nach diesem Überblick die Detailergebnisse etwas näher. Ihnen ist ja der weitaus grösste Theil der Arbeit gewidmet.

Die Hauptmasse der Syenite gehört zu den Pyroxensyeniten, und werden diese in glimmerreichere und glimmerarme unterschieden, von welchen die letzteren auf den östlichen Kamm und einige wenige Vorkommnisse bei Malo Ezero und bei Selimnica (SW. und W. vom Hauptgipfel) beschränkt sind, und sich aus den glimmerreichen Syeniten durch Zurücktreten des Glimmers entwickeln. Ausserdem tritt ein porphyritartiger, glimmerführender Pyroxensyenit im Osten von Vladaja auf, worauf meine Fundstücke schon hinwiesen, wie der Autor selbst anführt. Am NW.-Kamme der Vitoša findet sich ein Uralitsyenit, am SW.-Hange des Kokalov-Rid (rechtes Ufer der Matnica im W. des Stockes) ein strahlsteinhaltiger Syenit.

Die Gänge des Syenitstockes bestehen theils aus Graniten (Aplit im SW., turmalinführender Aplit SO. und O. von Vladaja und Schriftgranit¹ nur am S.-Abhange des O.-Kammes), theils aus Dioriten (und zwar pyroxenführendem Quarzdiorit am Daudov Rid (von Vladaja, im NW. des Hauptstockes, südöstlich gelegen) und Glimmer-

¹ Richtig zu stellen ist die Annahme, dass das Felsenmeer, dessen Riesenblockmasse ich an Ort und Stelle als schwarzglimmerige hornblendearme Granitite ansprach, nicht im NW., sondern auf dem Wege von Dragalica zum Vitoša-Gipfel, also auf der NO.-Seite gelegen sind (Sitzungsber. 88. 1883. S. 1284).

diorit auf der S.-Seite des Stockes. Ich fand einen Diorit beim Anstiege oberhalb Dragalevci Monastir (NIEDZWIEDZKI l. c. S. 172).

Die von NIEDZWIEDZKI und nach ihm von ZLATARSKI (in einer bulgarischen Abhandlung 1884) als Andesite bezeichneten Gesteine (nach v. HOCHSTETTER's Auffassung des Alters dieser Gesteine) rechnet DIMITROV zu den Porphyriten wegen ihrer hochgradigen Umwandlung in uralitische Gesteine und weil sie von echten Melaphyren gangförmig durchsetzt werden. Er unterscheidet folgende Gruppen: 1. Augitporphyrite zwischen Poppovo und Čupetlovo an der südwestlichen Seite der Centralmasse, 2. Diabasporyhyrite in der von O. nach NW. reichenden Zone, wie die vorigen von Uralitporphyriten begleitet, 3. Hornblendeporphyrite an drei Stellen auftretend, nördlich von Poppovo (Popova glava im SW.), westlich von Železnica (im SO.) und bei Bejler Čiflik im NO. von der Hauptstockmasse. DIMITROV sagt, es liege die Vermuthung nahe, dass das Gestein vom Juručka Bačija bei Železnica „ursprünglich ein Porphyrit von pyroxenandesitischer Ausbildung war, dessen an Augitmikrolithen reiche glasige Grundmasse eine Umwandlung in ein Aggregat secundärer Hornblende erfuhr“ Die Vorstellung sei jedoch einigermaßen erschwert. 4. Dioritischer Plagioklasporphyrit am NO.-Kamme der Vitoša.

Von umgewandelten Gesteinen werden eingehend besprochen: 1. Epidiorit (Epidiabas) aus der Grauwackenzone bei Šejovica bei Železnica, also im südöstlichsten Gebiete und 2. Uralitporphyrite (s. oben).

Von olivinhaltenden Gesteinen werden Melaphyrgänge im N. an der Vladaja-Passstrasse und Gabbro aus derselben Gegend (Findlinge) besprochen. Ausserdem werden Diabasporyhyrit- und Augitporphyrit-Tuffe erwähnt.

Von krystallinen Schiefergesteinen werden Gneisse, Glimmerschiefer und krystallinische Quarzite behandelt (s. oben), von Sedimentgesteinen: Grauwacken, frucht- und fleckschieferähnliche glimmerreiche Schiefer (sie werden mit den von mir im Berkovica-Balkan aufgefundenen [Denkschr. 44. 1881. S. 4 d. Sep.-Abdr.] in Vergleich gebracht), Conglomerate, Kalksteine (von Bejler Čiflik im O. [Foraminiferenkalk] und im südlichsten Theile des Kartenblattes) und tertiäre Sandsteine. Im Anhang bespricht der Autor endlich einen Pyroxen-Zoisitschiefer aus der Gegend von Železnica und Pietra verde, wobei die ganze Literatur über Pietra verde eingehend behandelt wird (S. 49–53), und die im Vitoša-Gebiete, wo Stara-Kurija im SW. und von Šejovica im SO. als mit den südtirolischen Typen übereinstimmend erkannt werden.

Leider scheint es dem Autor auf seinen vielen Touren ebensowenig wie mir auf meiner einzigen gelungen zu sein den eigentlichen Contact zwischen den Syeniten und den Porphyriten zu beobachten. Gerade das Suchen nach der Grenze zwischen den beiden Vitoša-Hauptgesteinen hatte mich schon vor 20 Jahren besonders gereizt.

Hoffentlich haben wir von dem Autor noch schöne Früchte seiner

Studien in den krystallinischen Massengesteinen seines schönen Vaterlandes zu erwarten.

Franz Toula.

J. Felix: Geologische Reiseskizzen aus Nordamerika. (Földtani Közlöny. 24. 69—94. Mit einer Lichtdrucktafel. 1894.)

Geologisch-touristische Beschreibung einer Reise, welche den Verf. von Canada quer durch die Rocky Mountains nach British-Columbia, zu den grossen Vulkanen Mt. Tacoma, Mt. Adams, Mt. Helens, Mt. Shasta und nach Californien führte. Der Reisebeschreibung sind stellenweise kurze, petrographische Diagnosen der vom Verf. gesammelten Gesteinsproben eingefügt.

F. Becke.

H. Fletcher: On Geological Surveys and Explorations in the counties of Pictou and Colchester, Nova Scotia. (Ann. Rep. Geol. Survey of Canada. New Series. 5. (2.) 1890—1891. Ottawa 1893.)

An der geologischen Zusammensetzung des beschriebenen Gebietes betheiligen sich folgende, in der Arbeit näher beschriebenen Formationen:

G 4. Perm.	{	1. Obere, rothe Sandsteine und Schiefer mit dünnen Kalkbänken
		2. Mittlere, graue Sandsteine und Schiefer mit schwachen Kohlenflötzen.
		3. New Glasgow-Conglomerat.
G. Carbon.	{	3. Kohlenflötze.
		2. Millstone grit.
F. Devon.	{	1. Kohlenkalk.
		1 m Kohlen-Conglomerat.
E. Silur.	{	Obere, rothe Schiefer- und Sandstein-Gruppe. Rothe Gesteine von Union, an der Truro- und Pictou-Bahn.
		Mittlere, graue Schiefer- und Sandstein-Gruppe. Riversdale- und McKay Head-Gesteine.
		E 6. Unter-Helderberg.
		E 3. Niagara.
G. Cambro-Silur.	{	E 2. Clinton.
		E 1. Medina.
		Obere Sandsteine und Conglomerate von Bear's Brook.
Massige Gesteine	{	Mittlere Schiefer und Sandsteine von Baxter's Brook.
		Untere kieselige Schiefer und Sandsteine von James River und Eigg Mountain.
		von triadischem oder posttriadischem Alter.
	{	von devonischem Alter,
		von cambro-silurischem Alter.

Über dem Perm liegen auch noch triadische Schichten mit Eruptivgesteinen; ihre Mächtigkeit ist aber zweifelhaft. Über grosse Strecken

hin sind die anstehenden Gesteine durch geschichtete und ungeschichtete Thon-, Mergel-, Kies- und Geschiebelagen verdeckt, welche auf die Einwirkungen der Eiszeit zurückzuführen sind.

Von nutzbaren Mineralien werden folgende namhaft gemacht: Kohle von vielen Orten, verschiedene Eisenerze, Mangan- und Kupfererze, Silber Gold; ferner Dolomit-, Gyps-, Kalk- und Thonlager. Fundorte für Marmore. Bausteine, Baryt, Graphit und Edelsteine werden angeführt.

K. Futterer.

K. Martin: Reisen in den Molukken, in Ambon, den Uliassern, Seran und Buru. Leiden 1894. (Auszug in: Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. 1894. No. 9.)

1. Buru. Von Kajeli, dem Hauptort der Insel, fallen zwei Berge ins Auge, der flach schildförmige Batubua (1410 m), aus Glimmerschiefer bestehend, und die schroffe, zernagte Kalksteinmasse des Kakusan, wahrscheinlich viel jüngeren, mesozoischen Alters. Auf dem Wege von Kajeli zum Kakusan gelangt man von krystallinischen Schiefern zu Sandstein und schliesslich, bergansteigend, zu Kalkstein; ebenso auf dem Wege von der Nordküste der Insel durch die Mitte derselben zur Südküste. Bei der ausserordentlich mühsamen Durchquerung wurde durch zahlreiche Höhenmessungen festgestellt, dass bis zum See von Wakollo das allmählich ansteigende Land den Charakter eines von zahlreichen, tief eingeschnittenen Wasserläufen durchfurchten Plateaus hat. Der See, dessen Spiegel 749 m hoch liegt, verliert sich nach Süden in Moräste, nach Norden hat er den Waë Nibe zum Ausfluss. Er liegt auf der Grenze von archaischem Schiefer und Sandstein, welch' letzterer weiter südwärts im Gunung Tagalaggo bis 1065 m ansteigt. Weiterhin, südlich vom Waë Mala, tritt Kalkstein auf, der Anfangs dem des Kakusan gleicht, weiterhin aber erhebliche, petrographische Verschiedenheit aufweist. Am Kapala Madang (2600 m), dem höchsten Berg an der Westküste von Buru, wurde wieder der Burukalkstein des Kakusan angetroffen. An der Nordküste wurde vorherrschend krystallinischer Schiefer gefunden.

2. Seran. Der westliche Theil ist gebirgig und steigt zwischen der Piru- und Elpaputi-Bai bis 1500 m an. Die Halbinsel Huamual, am westlichen Ende von Seran, welche 500 m Höhe erreicht, besteht im Wesentlichen aus krystallinischen Schiefern. Dasselbe Gestein wurde weiter ostwärts auf dem Wege von der Südküste nach Honitetu und noch weiter ostwärts bei der Durchquerung von der Elpaputi-Bai nach der Bai von Sawai bis zur Wasserscheide zwischen dem Tana und Ruata (670 m) angetroffen. Vermuthlich gehört die ganze Gebirgsmasse der westlichen Hälfte von Seran dieser Formation an. Weiter nordwärts tritt Kalkstein mit steilen Gehängen und quaderähnlicher Zerklüftung auf, an den Burukalkstein erinnernd.

3. Ambon und die Uliasser. Die südliche Halbinsel von Ambon besteht aus archaischem Gestein, zwischen das ein Granitstock eingeschoben

ist (Serimáu 462 m). Dagegen besteht die nördliche Halbinsel und die gegenüberliegende, südwestliche Spitze von Seran aus jungeruptiven Bildungen mit Vulcanruinen von ansehnlicher Höhe (Wawani 900, Salhutu 1300 m). Die Uliasser sind Vulcanruinen, welche die östliche Fortsetzung der vulcanischen Erhebungen auf Ambon darstellen. Sie gehören der Reihe vulcanischer Inseln an, welche sich von Banda bis Boma erstreckt. Saparua erreicht eine Höhe von 280 m, Haruka 500 m, Nusalaut 300 m. Die Bergmasse von Nusalaut erscheint bei Ebbezeit wie in einer Schüssel liegend. Die Umrandung besteht aus Riffkalkstein, der auch an vielen Orten im Innern der Uliasser, dem Eruptivgestein aufgelagert, angetroffen wird.

H. Behrens.

Palaeozoische Formation.

E. Kayser: Über das Alter der Thüringer Tentaculiten- und Nereitenschichten. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1894. 823.)

Schon seit einigen Jahren ist Verf. mit anderen Forschern¹ zu der Anschauung gelangt, dass die Thüringer Tentaculitenschiefer entsprechend ihrer geographischen Mittelstellung zwischen den mitteldeutschen nassauer und böhmischen Tentaculitenschiefen (G_2) in nähere Beziehung zum Mitteldevon zu bringen seien. Nachdem die Schichten von den älteren Autoren zum Silur, von LIEBE und der geologischen Landesanstalt zum Unterdevon gerechnet waren, glaubt Verf. jetzt die Zurechnung des ganzen Complexes zum Mitteldevon begründen zu können.

Das tiefste Glied des über Unter- und Obersilur transgredirenden thüringischen Devon sind der Tentaculiten-Knollenkalk, sowie die zugehörigen Schichten mit *Machaeracanthus bohemicus* BARR. (*Ctenacanthus*-Schichten). Die Knollenkalken, welche Einlagerungen im tiefsten Theil der Schiefer bilden², enthalten ausschliesslich Arten, die in Böhmen im unterdevonischen Riffkalk (*Spirifer falco* BARR. und *Streptorhynchus distortus* BARR.) oder in diesem und den darüberliegenden Knollenkalken von G_1 vorkommen (s. u.).

Die eigentlichen Tentaculitenschiefer, die aus mildem Thonschiefer mit massenhaften Tentaculiten zusammengesetzt sind, stehen mit den Nereitenquarziten in engem Zusammenhang derart, dass bei gleichzeitigem Auftreten die Quarzite in den unteren (nicht in den unter-

¹ Auf eine kurze Bemerkung des Ref. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1886. 919) soll hier weniger Werth gelegt werden; hingegen hat Verf. in der Einleitung die Ansichten FERD. ROEMER's unerwähnt gelassen, der schon 1880 in der *Lethaea palaeozoica* (p. 44) eine Altersdeutung gab, wonach die Tentaculitenschiefer zum Mitteldevon gestellt werden.

² Nach LIEBE (Schichtenaufbau Ostthüringens, p. 16) kommen unterhalb der Kalkknotenschiefer noch knotenfreie Tentaculitenschiefer in einer Mächtigkeit von $\frac{1}{4}$ —8 m vor. Dieselben enthalten dieselben Tentaculiten, wie die oberen Schiefer. Eine Verwerthung dieser Formen für feinere, stratigraphische Unterscheidung ist somit nicht ausführbar.

sten) Partien auftreten. Nach oben nehmen die Quarzite stetig ab, so dass die Schiefer im obersten und untersten Theile quarzitifrei sind (LIEBE l. c. p. 15). Diabaslagen sind häufig eingelagert oder überdecken die abradirten Falten des Silur.

Die Tentaculiten und Styliolinen sind z. Th. die verbreiteten Arten des nassauer und böhmischen Tentaculitenschiefers; [doch hat Verf. nicht beachtet, dass nach den exacten, auf dem RICHTER'schen Material beruhenden Untersuchungen Novák's¹ die Arten der Knollenkalke (*Tentaculites acuarius*, *Geinitzianus* und *infundibulum*) von denen der Schiefer durchweg verschieden sind (*Tent. elegans* G₂, *ferula* und *Styliolina laevis*). Auch die seiner Zeit vom Ref. bestimmten, jedoch unveröffentlicht gebliebenen Korallen sind nicht, wie Verf. angiebt, mit mitteldevonischen Arten ident. Eine Verwandtschaft ist bei *Favosites* aff. *cristata* BLUMENB. = *dubia* l. c., *Fav.* aff. *reticulata* und *Fav.* aff. *Goldfussi* M. E. et H. unverkennbar, aber in derselben Weise auch bei den unterdevonischen Arten des böhmischen und karnischen Riffkalkes vorhanden. Ref.] Faunistisch entspricht somit der gesammte Complex den böhmischen Stufen G₁ und G₂. [Wenn man beide zum Mitteldevon rechnet, rückt naturgemäss auch das thüringische Unterdevon in toto in das Mitteldevon hinauf. Wenn jedoch die böhmischen Knollenkalke, wie in einem früheren Referat dargelegt wurde, noch dem oberen Unterdevon angehören, fällt die Grenze in die Tentaculitenschichten, und dies befürwortet auch die spezifische Verschiedenheit der Tentaculiten in Thüringen. Das Auftreten rein unterdevonischer Arten, wie *Strophomena Verneuli* [und *Spirifer falco*. Ref.], spricht hierfür ebenso wie der Umstand, dass die Korallen von den mitteldevonischen verschieden sind und die unten angeführten Brachiopoden ihr Hauptlager in dem unzweifelhaft alten Koniepruser Riffkalk haben. Auch die quarzitischen Einlagerungen, welche v. GÜMBEL² in den Nereitenschichten des Fichtelgebirges, der südlichen Fortsetzung der thüringer Bildungen entdeckt hat, enthalten die Fauna der oberen (vielleicht genauer der obersten) Coblenzschichten. Am Wege zwischen Steinach und Hämmern, bei Lositz und Laasen, fanden sich u. a.: *Spirifer paradoxus* und *speciosus*, *Chonetes sarcinulatus*, *Strophomena taeniolata* und *piligera*, sowie *Tentaculites scalaris*. Es ist zwar für das stratigraphische Schema unbequem, dass die Grenzen der pelagischen Tentaculitenfacies und der in flachem Meere gebildeten Brachiopoden-Korallen-Schichten nicht zusammenfallen, aber die Incongruenz an sich leicht verständlich. Die Abgrenzung von Mittel- und Unterdevon im rheinischen Gebirge beruht auf dem Erscheinen der Riffkorallen und der sie begleitenden Fauna. Das Vorkommen im Kalk in den oberen Coblenzschichten deutet jedoch bereits auf eine Änderung der physikalischen Beschaffenheit des westlichen Meeres hin: dasselbe wurde entweder tiefer, oder aber der nördliche, die gewaltigen Sediment-

¹ Über böhmische etc. Tentaculiten. NEUM. u. MOJS., Beitr. z. Palaeont. Österreich-Ungarns. II. 69.

² v. GÜMBEL, Fichtelgebirge 470.

massen des Spiriferensandsteins entsendende Continent erfuhr eine Verkleinerung. Jedenfalls bereitete sich die gewaltige Transgression des Mitteldevon schon während der letzten Phase des Unterdevon vor. Wenn man die letztere, die Schichten vom Alter der oberen bzw. obersten Coblenzstufe, schon dem Mitteldevon zurechnen will, so würden auch die Tetiner Knollenkalke (G_1), die Greifensteiner und Mnenianer Kalke, sowie die gesammten Tentaculitenschichten Thüringens demselben zufallen. In allen Fällen ist eine Transgression, oder, wo schon das Meer stand, eine Vertiefung des oceanischen Bodens unverkennbar. Solange keine Änderung der bisherigen Classification des rheinischen Devon eingeführt wird, kann dieselbe auch bei den Aequivalenten der rheinischen Schichten nicht begründet werden. Obwohl Ref. der erste war, der in Böhmen und in den unteren Wieder Schiefern des Harzes (Hasselfelde) Horizonte vom Alter des rheinischen Mitteldevon nachwies, glaubt derselbe doch eine einseitige Ausdehnung dieser Abtheilung nach unten zu nicht gutheissen zu können, und zwar um so weniger, als das Ergebniss nur durch unzulängliche Benutzung der vorliegenden Literatur erzielt wird. Ref.]

Die Fauna der Planschwitzer Diabastuffe mit *Favosites polymorphus*, die Verf. behufs besserer Begründung seiner Ansichten über die Tentaculitenschiefer in das Oberdevon versetzen will, war bisher ungenügend bekannt. [Dieselbe umfasst verschiedene mittel- und oberdevonische Elemente. Ref.] Verf. hält die Zurechnung eines Theiles derselben zum Mitteldevon nicht für ausgeschlossen.

[*Favosites polymorphus* selbst ist jedoch, wie Ref. nachwies¹, eine ausschliesslich mitteldevonische Art, während *Atrypa reticularis* keine genaueren Folgerungen gestattet. Die Begehungen, welche Ref. in dem angrenzenden Vogtland unter Führung von Herrn WEISE seiner Zeit ausgeführt hat, zeigten, dass fraglos zwei korallenführende Horizonte zu unterscheiden sind. Unmittelbar bei der Stadt Plauen ist das folgende Profil in einem Steinbruch aufgeschlossen:

Hangendes: 5. Clymenienkalke.

4. Korallenbreccie mit *Phillipsastraea*.

3. Mandelbreccien.

2. Korallenkalk mit *Phillipsastraea Hennahi*, *Bowerbanki* (im Ebersbachthal mit *Phill. Roemeri*).

1. Schalsteintuff, grünlich und röthlich.

Die Tuffe 1 entsprechen den Planschwitzer Tuffen und den vollkommen übereinstimmenden Gesteinen vom Kreuzberg bei Kürbitz, SW. von Plauen. Aus den Tuffen des letzteren Fundortes bestimmte Ref. *Favosites polymorphus* GF. (Mitteldevon), *Cyathophyllum Lindströmi* FRECH (Mitteldevon) und *caespitosum* GF., *Alveolites suborbicularis*, *Atrypa reticularis* L. und *Pentamerus globus* BRONN. Ref.] Ebenso wenig wie über das Alter der erwähnten Korallenkalke kann über die Schichten von Laasen und vom Kakenbichel bei Hof mit *Spirifer Verneuili*, den Tuff von Kirschkau bei Schleiz

¹ Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1885. p. 103.

Thüringen und Vogtland:		Böhmen:	
Clymenienkalk		fehlt Ob. Oberdevon.	
Schiefer des Elsterberger Tunnels mit <i>Paradoceras Verneuili</i>		Mittl. Oberdevon.	
Tuffe, Korallenbreccien und Kalke mit <i>Phillipsastraea Hennahi</i> und <i>Spirifer Verneuili</i> , <i>Ph. Bowerbanki</i> und <i>pentagona</i> , <i>Gephyroceras</i> : Schleiz, Hofu. Plauen i. Vogtland		Knollenkalke von Saalfeld mit <i>Geph. intumescens</i>	fehlt Unt. Oberdevon.
Tuff von Planschwitz und Kürbitz im Vogtland mit <i>Favosites polymorphus</i> , <i>Cyathophyllum Lindstroemi</i> und <i>caespitosum</i> , <i>Alveolites suborbicularis</i> , <i>Pentamerus globus</i>		H	Ob. Mitteldevon.

?		G ₃	
Nereitenschiefer			
{ Obere Tentaculiten-Schiefer mit <i>Tentaculites ferula</i> , <i>elegans</i> , <i>Styliolina laevis</i> , <i>Ph. fecundus</i> , <i>Acidaspis myops</i> , <i>Trimerocephalus Roemeri</i>		Tentaculitenschiefer (G ₂) mit <i>Tentaculites acuaris</i> , <i>Styliolina laevis</i> und Goniatiten	Unt. Mitteldevon.

Tentaculiten-Knollenkalke mit <i>Tentaculites acuaris</i> , <i>Geinitzianus</i> , <i>infundibulum</i> , <i>Macleracanthus bohemicus</i> (E ₁ —G ₁), <i>Rhynchonella nympha</i> (F ₁ —G ₁), <i>Spirifer Nerei</i> (E ₁ —G ₁), <i>Retzia Haidingeri</i> (F ₁ —G ₁), <i>Streptorhynchus distortus</i> (F ₁ —G ₁), <i>Spir. falco</i> und <i>Strophomena Verneuili</i> (nur Unterdevon), <i>Odontochile</i> (G ₁) und unterste Tentaculitenschiefer		G ₁ Schwarzer Knollenkalk mit Kalk von Mnenian	Unterdevon.
--	--	---	-------------

Discordanz.	{ F ₁ Unterdevonischer Riffkalk
-------------	--

Obersilur	Obersilur.
-----------	------------

Der Verf. parallelisirt:

Oberdevon:	Cypridinenschiefer, Clymenienkalk <i>Intumescens</i> -Kalk, Planschwitzer Tuff
------------	---

Mitteldevon: Tentaculiten- und Nereiten-Schichten

Unterdevon	fehlt.
------------	--------

mit *Sp. Verneuili* und *Phillipsastraea*, sowie über das bei Posterstein in einer Diabasbreccie gefundene *Gephyroceras* ein Zweifel bestehen. [Die Tuffe von Planschwitz und Kürbitz bei Plauen mit *Favosites polymorphus* gehören also dem oberen Mitteldevon, die darüber folgenden Diabasbreccien (Schalstein) und Korallenkalke mit *Sp. Verneuili* und *Phillipsastraea* dem unteren Oberdevon an. Eine Entscheidung über die Altersstellung ist dort, wo die genannten Leitfossilien vorkommen, leicht möglich. Die Schichtenfolge des thüringer und des vogtländischen Devon, sowie ihre Altersäquivalente sind nach den Ansichten des Ref. auf S. 465 zusammengestellt.

Frech.

L. Rosenthal: Setzt die Saarbrückener Steinkohlenformation unter dem pfälzischen Deckgebirge fort? (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1894. 88.)

Da auf Grube Frankenholz die oberen Flötze der Saarbrückener Schichten unter den Ottweiler Schichten aufgeschlossen sind, und 4 km weiter von der oberen Grenze der ersteren entfernt der Schacht der Gewerkschaft Nordfeld bis fast auf das Holzer Conglomerat abgeteuft ist, während er in mittleren Ottweiler (Höcherner) Schichten angesetzt wurde, und da ein Bohrloch zwischen Höcherberg und Potzberg drei angeblich bauwürdige Flötze in den Ottweiler Schichten durchsunken hat, ist Verf. der Ansicht, dass sich die flötzführenden Saarkohlenschichten in einem grossen Theil des pfälzischen Permgebietes finden werden, meist freilich in solcher Tiefe, dass ein Abbau unter den heutigen Verhältnissen ausgeschlossen erscheint. Nur in der Gegend des Königs- und Herrmansberges bei Wolfstein, wo sich noch einmal Ottweiler Schichten (Supra-Carbon) herausheben, dürfte Aussicht vorhanden sein, die Saarflötze in erreichbaren Tiefen anzutreffen. Dagegen glaubt Verf. nicht, dass südlich des die Carbonablagerungen begrenzenden Hauptsprunges das flötzführende Carbon entweder in zu grossen Tiefen liegt um gewonnen zu werden, oder, weiter nach Süden, ganz fehlt. Auch auf dem Nordflügel der Saarmulde sind keine Aussichten vorhanden. Verf. bespricht dann die, bei geringer, nur 25 cm betragender Mächtigkeit, so ausserordentliche Gleichmässigkeit des sog. Breitenbacher Flötzes in den oberen Ottweiler Schichten, welches dieser Eigenschaft wegen gebaut wird, und theilt mit, dass er bei Krottelbach (Amt Kusel) in Kuseler Schichten ein dünnes Kohlenbänkchen erschürft habe, welches ganz von Malachit und Kupferlasur imprägnirt sei, und dessen Dach und Sohle gleichfalls Kupfererz enthielt, sowie einen beachtenswerthen Gehalt an Silber und Gold.

Holzapfel.

G. F. Dollfus: Considération sur la Limite Sud du Bassin Houiller du Nord de la France. (Annales de la société géologique du Nord. 21. 332.)

Ein Bohrloch beim Bahnhof von Bouchain hat in einer Tiefe von 84 m (bei — 46 m) unter Kreidebedeckung, zuunterst Tourtia mit *Pecten*

asper, rothe Schiefer und Sandsteine des Unterdevon getroffen, welche der Assise de Fooz des Gedinian angehören. Ein zweites Bohrloch bei Noyelles-sur-Selle traf das Devon bereits in 42 m Tiefe (bei — 5 m). Aus der Höhenlage dieser Oberfläche des alten Gebirges im Vergleich mit der Nachbarschaft schliesst nun DOLLFUS, dass die Punkte Noyelles und Bouchain dem südlichen Sattel, welcher die Kohlenmulde begrenzt und eine Vereinigung der crête du Condroz und der von Artois darstellt, sehr nahe liegen müssen. Verf. verbreitet sich dann über das Verhältniss der Falten von Artois mit denen des Boulonnais.

Zu diesen Ausführungen bemerkt J. GOSSELET, dass die Ausführungen von DOLLFUS nichts beweisen gegen die Einwürfe, die er selbst gegen OLRY erhoben habe, der gleichfalls die Südgrenze der Kohlenmulde, d. h. die Scheide zwischen den Mulden von Dinant und Namur nach Norden durch das Boulonnais streichen lässt. Das Devon des Nordflügels der Mulde von Namur ist so eigenartig ausgebildet, wie sonst nirgends. Genau die gleiche Ausbildung zeigt es bei Ferques, nördlich vom Boulonnais. Andererseits hat der Nordflügel der Mulde von Dinant, der Südflügel des Sattels vom Condroz nur ganz entfernte Ähnlichkeit mit dem Boulonnais.

Holzapfel.

H. Lloyd Smith: Relation of the Lower Menominee and Lower Marquette Series in Michigan. (The American Journal of Science. (3.) 47. 216.)

Fast alle Autoren haben die eisensteinführenden Menominee- und Marquette-Schichten für gleichalterig erklärt. Sie zeigen die nachstehende Reihenfolge der Schichten:

Obere Marquette-Schichten	Obere Menominee-Schichten
Discordanz	Discordanz
Untere Marquette-Schichten	Untere Menominee-Schichten
Discordanz	Discordanz
Archaicum	Archaicum

Das speciellere Profil in den beiden Gebieten ist folgendes:

Marquette:	Menominee:
Bandjaspis mit Erz	Michigamme Jaspis
Magnetit-Aktinolith- Schiefer	Schiefer, eisensteinführend
Quarzit	Krystall. Kalk, 700—1000' mächtig
Archaicum	Quarzit (1000')
	Archaicum

Aus den Lagerungsverhältnissen folgert Verf., dass, trotz der grossen Ähnlichkeit der Profile, die unteren Menominee-Schichten älter seien als die unteren Marquette-Schichten, dass dagegen die Jaspis-Ablagerungen in beiden Gebieten gleichalterig seien. Der hauptsächlichste Erzhorizont des Menominee-Gebietes habe sonach kein Aequivalent im Marquette-District.

Holzapfel.

Triasformation.

G. Klemm und C. Chelius: Die Gliederung des Buntsandsteins im Odenwald und Spessart. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. (IV.) 15. 50—51.)

Die Verf. vertheidigen die von ihnen für den Odenwald angenommene Gliederung des Buntsandsteins gegenüber Angriffen von THÜRACH.

O. Mügge.

R. Kluth: Der Gypskeuper im mittleren Wesergebiet. Inaug.-Dissert. Göttingen. 8°. 47 S. 1894.

Im Anschluss an die Arbeit TORNQUIST's (dies. Jahrb. 1893. II. -134-) über den Gypskeuper in der Umgebung von Göttingen hat KLUTH die Ablagerungen der gleichen Formation im mittleren Wesergebiet, d. i. zwischen dem Wesergebirge und dem Teutoburger Walde untersucht. Die vom Verf. aufgestellte Gliederung weicht nur wenig von der von TORNQUIST gefundenen ab. Die Entwicklung der unteren Abtheilungen stimmt im Wesentlichen mit jener in Franken, Schwaben, Thüringen überein, doch fehlen die Gyps-schicht über dem Grenzdolomit (Grundgyps) und die Kalkbänke der Lehrbergstufe. Ferner sind Sandsteinbildungen in der oberen Abtheilung nicht gefunden worden. Dagegen nimmt die Entwicklung des Schilfsandsteins von der Umgebung von Göttingen aus nach NW. bedeutend zu, so dass im mittleren Gypskeuper die sogenannte äussere Zone THÜRACH's (dies. Jahrb. 1892. I. -351-) nach Norden vorwaltet, im oberen Gypskeuper schon im Süden.

Die Gesamtmächtigkeit (250—270 m) ist wesentlich geringer als bei Göttingen (451 m); überhaupt nimmt dieselbe mit der Entfernung von der fränkischen Keuperbucht ab. Durch Vergleich der Mächtigkeiten kommt Verf. zu dem Schluss, „dass die Verhältnisse des Gypskeupers im mittleren Wesergebiet denen einer Gegend entsprechen, die zwischen Elsass-Lothringen und Schwaben liegt. Das Keupergebiet an der mittleren Weser bildet darum keinen Übergang von der mittleren zur äusseren Zone THÜRACH's.“

A. Steuer.

Juraformation.

H. B. Woodward: On a bed of Oolitic Iron-ore in the Lias of Raasay. (Geol. Magazine. (3.) 10. 493.)

Bei der geologischen Aufnahme der Insel Raasay (zwischen Schottland und den Hebriden), wo über dem Torridon-Sandstein die ganze Schichtfolge vom New Red bis zum Grosseoolith entwickelt ist, entdeckte Verf. eine bis zu 5 Fuss mächtige Schicht von oolithischem Eisenerz, die bisher unbekannt war. Schwer zugänglich, war diese Schicht bisher übersehen worden. Sie

tritt im obersten Mittellias auf und liegt über kalkigem Sandstein mit *Ammonites spinatus*, *Gryphaea cymbium* u. s. w. und unter dem dunklen Schiefer des Oberlias mit *Ammonites communis*, *serpentinus*, *exaratus* u. s. w. Der Eisenstein enthält selbst Versteinerungen, die aber specifisch nicht bestimmbar sind. Eine dünne Lage oolithischen Erzes kommt über der Hauptmasse vor und enthält *Amm. annulatus* und *communis*. Die Entwicklung des Lias stimmt im Allgemeinen mit der westenglischen überein, die Oolithserie schliesst sich enger an den Yorkshire-Typus an.

V. Uhlig.

G. di Stefano: Nuove osservazioni sulla geologia del M. Bulgheria in provincia di Salerno. (Boll. Soc. Geol. Ital. 13. 191—198. 1894.)

In der an der Westküste Italiens zwischen den Golfen von Salerno und Policastro vorgeschobenen Kalkmasse des Mte. Bulgheria sind durch Verf. Schichten des Lias entdeckt worden. Man findet dort compacte, hellgraue Kalke mit *Rhynchonellina Seguenzae* GEMM. Dieselben werden als zum unteren Lias gehörig betrachtet, wenngleich diese Altersbestimmung auf die eine Art hin keineswegs sicher ist. Über diesem Niveau tritt ein System von dunkelgrauen, seltener röthlichen Kalken mit Carneolknollen auf. Darin kommen *Rhynchonella Clesiana*, *Rh. Vigili* und andere, noch nicht näher bestimmte Brachiopoden neben Crinoidenresten vor. In mergeligen Zwischenlagen zeigten sich *Hildoceras bifrons* und *H. Levisoni*, so dass es sich hierbei zweifellos um oberen Lias in einer der sicilianischen nahestehenden Facies handelt. Die grauen Kalke mit Kieselknollen und Ellipsactinien, die das Hangende der Crinoidenkalke bilden, enthalten vereinzelt bereits Reste von *Sphaerulites* in ihren oberen Lagen, so dass sie z. Th. wohl zur unteren Kreide, nicht nur zum Malm zu stellen sein werden.

Deecke.

J. Welsch: Note sur la zone à *Ammonites zigzag* et *Amm. ferrugineus* dans le Détroit du Poitou. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 22. 1894. 537—543.)

In der Gegend von Poitou, zwischen den Massivs der Vendée und des Limousin, ist eine Folge von bisweilen dolomitischen, bisweilen hornsteinführenden Kalken entwickelt, an deren Basis die blauen oder gelben Mergel des Toarcien mit einer reichen Fauna, an deren Decke die fossilreichen Schichten des Callovien auftreten. Diese Kalke bilden also das Bajocien und Bathonien, sind aber in der Gegend von Poitiers so arm an Versteinerungen, dass man eine scharfe Grenze zwischen diesen beiden Stufen gar nicht ziehen könnte, wäre nicht eine phosphatreiche, bis zu 0,5 m mächtige Schichte, die Zone des *Ammonites zigzag* und des *Amm. ferrugineus*, vorhanden, die eine Trennung von Bajocien und Bathonien ermöglicht.

Verf. hat diese Zone, die von den Arbeitern bancs pourris genannt wird und aus der Gegend weiter im Westen schon seit längerer Zeit be-

kannt ist, genau verfolgt und liefert in der vorliegenden Arbeit eine Reihe von Detailprofilen, eine Ergänzung zu den Jahrb. 1896. II. -141- besprochenen Arbeiten von GLANGEAUD. Die Versteinerungen dieser wichtigen Schicht sind:

Belemnites bessinus ORB., *Ammonites fuscus* QU., *serrigerus* WAAG., *linguiferus* ORB., *pseudoanceps* EBRAY et DOUV., *ferrugineus*, *Parkinsoni* var. *Schloenbachi* SCHLIPPE, *neuffensis* OPP., *zigzag* ORB., *Nautilus subbiangulatus* ORB., *Albertia nodosa* MORR. et LYC., *Terebratula sphaeroidalis*, *quillyensis* BAYLE, *Rhynchonella* sp. Nach oben wird diese Zone begleitet von einer Bank cavernösen Kalksteins (rocquart der Arbeiter) und einem Niveau mit grossen Ammoniten, besonders *Ammonites procerus*. FOURNIER, Mitarbeiter der geologischen Aufnahme, hat die Zone des *Amm. zigzag* im Nordosten von Poitiers nachgewiesen. V. Uhlig.

Munier-Chalmas: Étude sur les terrains Jurassiques. Les environs de Valence et de la Voulte. (Bull. d. services de la carte Géol. de la France. 6. 85—88. Paris 1894.)

Seit OPPEL und DUMORTIER ist die Gegend von Valence palaeontologisch wohl bekannt; dagegen blieben die tektonischen Verhältnisse unwürdigt, und mit diesen beschäftigt sich daher der vorliegende Bericht. Der südliche Theil der Montagne de Crussol zeigt sehr deutlich das Vorhandensein von mehreren parallelen, im Allgemeinen nordsüdlich gerichteten Bruchlinien. Weiter nach aussen liegen andere, den ersteren ungefähr parallele, aber grösstentheils durch Tertiär verdeckte Brüche, die hier das Rhönethal begrenzen. Ein Bruch im Val d'Enfer durchschneidet die triadischen Arkosen und Schiefer, ein zweiter bringt das Bajocien und Bathonien in Berührung mit Trias, und zwar so, dass das Bajocien concordant auf Trias zu liegen scheint. Bei sorgfältiger Betrachtung der Berührungsfläche erkennt man zwischen Trias und Bajocien kleine, ausgezogene und zerrissene Fetzen von Infralias; die Überschiebung war mit einer Unterdrückung und Zerreissung des Infralias und Lias verbunden. Andere parallele Brüche westlich von den ersteren betreffen nur das Bathonien und den Oberjura.

Bei La Voulte findet sich ein zweites System von Verwerfungen, das die ersteren mehr oder minder schief abschneidet; die stärkste bringt die Trias-Arkosen in Berührung mit Glimmer- und Sericit-Schiefer, der selbst horizontal geblieben ist. Diese sericitischen Schiefer spielen eine wichtige Rolle, sie liegen häufig horizontal, sind ungefaltet und scheinen im Trias- und Jurameere Steilküsten gebildet zu haben. Eckige Bruchstücke dieser Schiefer findet man in grosser Menge in der Trias, etwas seltener im Bathonien, und selbst noch in den *Lamberti*-Schichten des obersten Callovien kommen einzelne Stücke vor. Dieser angenommene Steilrand dürfte auf nachpermische Brüche zurückzuführen sein, die eine ähnliche Lage wie die späteren, nachsecundären Brüche hatten. Auch in der Umgebung von Privas treten Verwerfungen auf, deren nähere Verfolgung die Annahme nahe legt,

dass das stellenweise Fehlen einzelner Glieder der Trias und des Jura diesen Bewegungen zuzuschreiben sei.

Die alten, palaeozoischen Falten des Centralplateau blieben nach Abschluss der palaeozoischen Aera inactiv, dagegen machten sich in der mesozoischen und besonders der tertiären Periode Bewegungen im Sinne der alpinen Faltung geltend. So scheinen die tektonischen Erscheinungen bei La Voulte und Privas den Faltungen auf der Nordseite der Ostpyrenäen (Corbières) zu entsprechen.

V. Uhlig.

Kreideformation.

P. Lory et G. Sayn: Sur la constitution du système crétacé aux environs de Châtillon-en-Diois. 1895. Mit 1 Taf.

Südöstlich von Châtillon lagert dem Tithon das Neocom in schlammiger Facies (Berniasien, Valanginien und Hauterivien) auf; zu Bemerkungen bietet es keinen Anlass. Im Barrémien und Aptien (ebenfalls von schlammiger Facies) finden sich wenig mächtige und oft unzusammenhängende Einlagerungen (facies subrécifal), aus deren dem unteren Barrémien angehörigen Theile Verf. nachstehende Fauna beschreiben und abbilden (*):
 * *Pulchellia Sauvageaui* HERMITE sp., * *P. (Heinzia) coralliophila* n. sp.,
 * *Holcodiscus Caillaudi* D'ORB. sp., * *H.* n. sp. indet., *H.* cf. *H.* aff.
Sophonisba COQUAND sp., *H. menglonensis* SAYN, *H.* cf. *alcoyensis* NIKLÈS sp.,
 * *Dumoceras? vocontium* n. sp., *Crioceras trinodosum* D'ORB. sp., *Hamulina?*
 sp. ind., *Janira atava* D'ORB., *Pecten* sp., *Rhynchonella* sp., *Orbitolina discoidea* GRAS, Bruchstücke von Echinodermen, Korallen und Bryozoen.
 Der Gault besteht aus Silex-führendem Kalk mit Haifischzähnen und Belemniten (*Belemnites semicanaliculatus* BLAINV. oder *B. minimus* LIST.) und *Terebratula Dutemplei* D'ORB. var., das Cenoman aus Mergelkalken mit *Schloenbachia varians* Sow. sp., *Acanthoceras Mantelli* Sow. sp., *A. rhotomagense* BRONGN. sp. und Inoceramen. Discordant folgt über diesen verschiedenen Abtheilungen die obere Kreide. Nach der Schlucht des Gas bezeichnet Verf. ihren unteren Theil als Formation des Gas. Im N. von Ravel zeigt sich folgendes Profil:

- a) Conglomerat, das aus Neocom- oder Silex-Kalken besteht, mit einem kalkig-sandigen Cement.
- b) Glaukonit und grober Sandstein.
- c) Sandige Kalke, reich an Quarzkörnern, Bruchstücken von Bryozoen und Echinodermen, besonders *Cidaris*-Stacheln, von denen einige sich auf eine der *C. clavigera* verwandte Art beziehen lassen, ferner an Crinoidenstielgliedern: * *Bourgueticrinus ellipticus* MILLER sp., *Pentacrinus* aff. *P. Peroni* DE LORIOU n. s. w.
- d) Conglomerate.

Den oberen Theil der oberen Kreide bilden dünn-schichtige, blaugraue Kalke mit schwarzen Silex-Lagen; sie haben das Aussehen der Lauzes des Senon, nur dass hier häufiger Sandsteine eingelagert sind als im Massiv

de Lus, woher die Lauzes ursprünglich beschrieben sind. Da sie bei Lus wie bei Grenoble Belemniten führen, so ist anzunehmen, dass die darunter gelegenen Conglomerate und Kalke dem Turon und dem untersten Senon angehören. Diese letztere Abtheilung ist auch im Lus-Massiv und bei Veynes vorhanden.

Joh. Böhm.

T. W. Stanton: Contributions to the cretaceous paleontology of the Pacific Coast: The fauna of the Knoxville beds. (Bull. U. St. geol. Survey. No. 133. 1895. Mit 20 Taf.)

Wie schon in dies. Jahrb. 1895. II. -462- erwähnt wurde, werden die Knoxville-Schichten von den fossilreichen Horsetown-Schichten concordant überlagert und ruhen discordant Schichten verschiedenen Alters (vom Carbon bis oberen Jura) auf. Sie werden aus schwarzen Thonschiefern gebildet, denen Sandsteine, Conglomerate und seltener Kalksteine von mehreren Fuss Mächtigkeit eingelagert sind. Obwohl die Knoxville-Schichten in British Columbia, wahrscheinlich auch in Alaska, Mexico u. a. O. vorkommen, beschränkt sich Verf. in dieser Arbeit auf das Material, das in den Coast ranges von Californien, Oregon und Washington von Santa Margarita im Süden bis Seattle im Norden gefunden wurde. Die Gattung *Aucella* wiegt darin vor. Eingehende Darstellung findet die Vertheilung der Fauna in Tehama county, Colusa county, Lake and Napa counties, Mount Diablo, Ridoles und Washington.

Im palaeontologischen Theil werden beschrieben und abgebildet:

Echinodermata: Stacheln und Schalenreste von *Cidaris*.

Brachiopoda: *Rhynchonella Schucherti* n. sp., *Rh. Whitneyi* GABB, *Rh. sp.*, *Terebratula* sp., *Terebratella californica* n. sp.

Mollusca: *Ostrea* sp., *Anomia senescens* n. sp., *Spondylus fragilis* n. sp., *Lima multilineata* n. sp., *Pecten californicus* GABB?, *P. sp.*, *P. complexicosta* GABB, *Avicula (Oxytoma) Whiteavesi* n. sp., *Aucella Piochi* GABB, *A. crassicolis* KEYSERL., *Inoceramus ovatus* n. sp., *Modiola major* GABB, *Myoconcha americana* n. sp., *Pinna* sp., *Arca tehamaensis* n. sp., *A. textrina* n. sp., *Pectunculus? ovatus* n. sp., *Nucula Gabbi* n. sp., *N. Storrsi* n. sp., *Leda glabra* n. sp., *Cardiniopsis unionoides* n. gen. n. sp., *Solemya occidentalis* n. sp., *Astarte corrugata* n. sp., *A. californica* n. sp., *A. trapezoidalis* n. sp., *Opis californica* n. sp., *Lucina ovalis* n. sp., *L. colusaensis* n. sp., *Cyprina occidentalis* WHITEAVES, *Solecurtus? dubius* n. sp., *Corbula? persulcata* n. sp., *C. filosa* n. sp.

Scaphopoda: *Dentalium californicum* n. sp.

Gastropoda: *Helcion granulatus* n. sp., *Fissurella bipunctata* n. sp., *Pleurotomaria* sp., *Turbo paskentaensis* n. sp., *T. willburensis* n. sp., *T. trilineatus* n. sp., *T. colusaensis* n. sp., *T. morganensis* n. sp., *Amberleya Dilleri* n. sp., *Atresius liratus* GABB, *Turritella* sp., *Hypsi-pleura? occidentalis* n. sp., *H. gregaria* n. sp., *Cerithium paskentaense* n. sp., *C. strigosum* n. sp., *C. sp.*, *Aporrhais* sp.

Cephalopoda: *Phylloceras knoxvillensis* n. sp., *Lytoceras Batesi* TRASK sp., *Desmoceras californicum* n. sp., *D.*? sp., *Olcostephanus (Simbirskites) mutabilis* n. sp., *O. (Polyptychites) trichotomus* n. sp., *Hoplites Hyatti* n. sp., *H. Storrsi* n. sp., *H. angulatus* n. sp., *H. crassiplicatus* n. sp., *H. Dilleri* n. sp., *Perisphinctes* sp., *Diptychoceras?* sp., *Crioceras latum* GABB, *Aptychus? knoxvillensis* n. sp., *Belemnites impressus* GABB, *B. tchamaensis* n. sp., *B.* sp.

Unter Zugrundelegung der Aucellen und Ammoniten erörtert Verf. die Beziehungen der Knoxville-Schichten zu den Mariposa-, Catorce- und Petschora-Schichten. Jene bilden ein einheitliches Ganze, und wenn auch die Fauna von den unteren Schichten zu den oberen sich allmählich ändert, so findet doch keine Unterbrechung statt, die dazu berechtigen würde die eine Hälfte dem Jura, die andere der Kreide zuzuweisen. Dazu kommt, dass mehrere Fossilien in die Horsetown-Schichten hinübergehen, die dem Gault angehören. Demgemäss sind die Knoxville-Schichten als Aequivalent des Neocom aufzufassen.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

Ch. Depéret: Sur les groupes eocène inférieur et moyen de la vallée du Rhône. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 22. 683.)

Für die Excursion der Société géologique giebt Verf. eine Übersicht über das ältere Tertiär des Rhönethales, in welchem die Saint-Ariès-Gruppe mit den Congerien-Schichten dem Pliocän angehört, die Visan-Gruppe dem Miocän, die Aix-Gruppe dem Oligocän und dem obersten Eocän, und die unterste Gruppe dem Mittel- und Unter-Eocän; diese geht in der Provence allmählich in die Kreide über und wurde schon von MATHERON in die Untergruppen des Montagnuet (= Lutétien) und von Langesse und Vitrolles (Unter-Eocän) getheilt. Profile dieser Schichten mit ihren Faunen, lediglich Süsswasserformen, werden dann für die einzelnen Becken und Abtheilungen des Gebietes mitgetheilt und schliesslich zusammengefasst. Das Unter-Eocän ist mergelig-kalkig in der Provence, sandig und thonig im Thal der Rhône und Durance und enthält Feuersteinthone im Thal der Saône; das Mittel-Eocän besteht überall aus Mergeln und Süsswasserkalken, oft mit Feuersteinknollen.

von Koenen.

R. Etheridge jr.: On the occurrence of *Trigonia semiundulata* M'COY, in New South Wales and its significance. (Records geol. survey New South Wales. 1893. 4. 115.)

TATE unterschied bei Overland Corner am Murray River fluviatile Sande des jüngeren Tertiär und marine Schichten des älteren Tertiär. Die ersteren dehnen sich, von posttertiären Ablagerungen bedeckt, nach New South Wales hin aus. Die ältere Tertiärabtheilung gliederte TATE in die

obere Murravian-Stufe mit *Trigonia acuticostata* M'Coy und Austern, die er dem Miocän zurechnete, und in die untere Murravian-Stufe, die er als wahrscheinlich dem Untereocän Europas homotax ansah. In dieser letzteren Stufe tritt *Tr. semiundulata* M'Coy auf, und diese Bivalve ist es, welche bei einer Bohrung bei Arumpo (in der Ecke, durch welche der Zusammenfluss des Darling und Murray River gebildet wird) zu Tage gebracht wurde, so dass nunmehr erwiesen ist, dass auch diese ältere Stufe in New South Wales vorhanden ist.

Joh. Böhm.

A. Rzehak: Das Alter des Pausramer Mergels. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895. 363—365.)

Die Mergel von Pausram, welche auf Fossilfunde von C. M. PAUL hin als Miocän angesprochen wurden, sind neuerdings vom Verf. genauer untersucht und ausgebeutet worden. An Foraminiferen fanden sich: *Clavulina Szabói* HANTK., *Bulimina truncata* GÜMB., *Cristellaria fragaria* GÜMB. etc. An anderen Versteinerungen nach Bestimmung von TH. FUCHS: *Flabellum Idæ* THL., *Conus plicatilis* v. KOEN., *Pleurotoma Wetherelli*, *Pl. odontella* v. KOEN., *Borsonia biarritziana* ROUALT., *Cardita Suessi* v. KOEN. etc. Es sind dies alles Formen des Alttertiär, was gut mit dem stärker geneigten, karpathischen Einfallen des Mergels übereinstimmt und gegen ein miocänes Alter spricht. Die nur wenige Kilometer entfernten Mediterranablagerungen von Pribitz-Branowitz weichen petrographisch sowohl wie tektonisch bedeutend von ihnen ab.

Die Pausramer Mergel entsprechen denjenigen von Gross-Niemtschitz und Auerschitz. Diese „Niemtschitzer Schichten“ stellen einen wichtigen, auf mehr als 25 km verfolgbaren Horizont des karpathischen Alttertiär dar, und zwar in der Schlierfacies.

A. Andreae.

A. Rzehak: Über das angebliche Vorkommen von Miocänbildungen in der Umgebung von Auspitz. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 366—368.)

PAUL glaubte in der Gegend zwischen Pausram und Kostel sicheren Miocäntegel gefunden zu haben, ferner Lithothamnienkalk auf der Kuppe „Oberfeld“ bei Klein-Streuowitz. Die blaugrauen Mergel an der Haltestelle Pausram sind echter Schlier-Mergel mit *Solenomya Döderleini*. Nördlich von Pausram nehmen die Schlier-Schichten Theil an dem tektonischen Aufbau der karpathischen Sandsteinzone, es sind die Niemtschitzer Schichten des Verf. und sie fallen hier unter die alttertiären Auspitzer Mergel ein. Die Schlier-Schichten schneiden knapp hinter der Haltestelle Pausram ab und fehlen längs der ganzen Strecke bis Kostel.

Auf dem Oberfeld bei Klein-Streuowitz finden sich in Menge charakteristische Gesteine des Alttertiär, z. Th. mit Orbitoiden. Stücke eines Nulliporenkalkes sind selten, dessen miocänes Alter dem Verf. überhaupt noch zweifelhaft ist.

A. Andreae.

Boistel: Sur le Miocène supérieur de la bordure du Jura aux environs d'Ambérieu. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 22. 628.)

Bei Gelegenheit der Jahresversammlung der Société géologique wird für die Excursion in dem Tertiärrand des Jura zwischen Pont d'Ain und Ambérieu eine Beschreibung der Profile gegeben, welche dort in den miocänen Thonen und Molassesanden vorhanden sind und meist nur Steinkerne von *Helix Delphinensis*, *H. Chaixi*, *Zonites Colonjoni* etc., sowie Reste von *Hipparion* etc. geliefert haben. von Koenen.

G. H. Eldridge: Esquisse préliminaire sur les Phosphates de la Floride. (Ann. Soc. Géol. du Nord. 21. 271.)

Es werden kurz besprochen: die Entwicklung der Industrie, die Topographie, das Vorkommen von Phosphorit als umgewandelter Kalk des Eocän (hard-rock-phosphate) und des Miocän und als Knollen (pebble-phosphate) in Mergeln und Thonen des Pliocän; ferner der Bau von Florida, ausführlicher die verschiedenen Phosphate, ihr Vorkommen, ihre Entstehung und ihre schwankende chemische Zusammensetzung, welche auch durch Mittheilung zahlreicher Analysen erläutert wird.

von Koenen.

Quartärformation und Jetztzeit.

H. Munthe: Preliminary Report on the Physical Geography of the *Litorina*-Sea. (Bull. geol. Inst. Univers. Upsala. 2. 3. 1895. 1—30. 2 Taf.)

Die „*Litorina*-Zeit“ bezeichnet die postglaciale, marine Phase der Ostsee, welche der „*Ancylus*-Zeit“ folgte, zu der das Balticum ein grosser Süsswasserbinnensee war. Nach dem Vorkommen und der Grösse der Mollusken im *Litorina*-Thon ist anzunehmen, dass die *Litorina*-See salzreicher und wärmer war als die gegenwärtige Ostsee, die Bedingungen für die marine Fauna und Flora günstiger waren. Auf Tafel I geben die isohalinen Curven den Salzgehalt der Oberfläche der gegenwärtigen und der früheren Ostsee an, und sind die Vorkommen der folgenden Muscheln zu beiden Vergleichszeiten angegeben: *Tellina baltica*, *Mytilus edulis*, *Cardium edule*, *Hydrobia ulvae*, *Litorina rudis* var. *tenebrosa*, *Lit. litorea*, *Rissoa membranacea*, *Scrobicularia piperata*; ferner *Mya arenaria*, *Balanus improcissus*, *Membranipora pilosa* var. *membranacea*, *Spirorbis borealis*. Es zeigt sich, dass alle diese Formen weiter innerhalb der *Litorina*-See gelebt haben als jetzt, und ihr gegenwärtiges Vorkommen in gleicher Reihenfolge nach aussen verschoben ist. Tafel II giebt zur Erklärung des Versalzungsprocesses die Ausdehnung der Landsenkung jener Zeit in Isobasen an und die ungefähren Küstenlinien; die *Litorina*-See erhielt durch den Sund und die Belte ihr Wasser („*Tapes*-Zeit“ am Kattegat, der *Lito-*

rina-Zeit im Balticum entsprechend); hier war das Wasser salzreicher und wärmer (Übereinstimmung mit den Befunden der gleichzeitigen Torfmoore!). Die heutige Litoralfauna der Wismarschen Bucht und des südlichen Sundes enthält fast dieselben Arten wie die der *Litorina*-Zeit. In den jüngeren Schichten tritt *Limnaea ovata* ein, ein Beweis der allmählichen Aussüssung infolge von Landhebung und Barrenvergrösserung. In verhältnissmässig erst moderner Zeit ist dann *Mya arenaria* und *Balanus improvisus* eingewandert.

Sehr eingehend werden die Diatomeen der *Litorina*-Lager behandelt und nach ihrem Vorkommen in salzreichem bis süssem Wasser unter fünf Abtheilungen gebracht; es zeigt sich aber, dass die Funde in dieser Beziehung einer gemischten Flora entsprechen. Das Zusammenkommen von Süsswasserformen mit solchen aus salzarmem und salzreichem Wasser kann verschiedenartig erklärt werden, in Aestuarien kann periodische Zufuhr von süssem Wasser von Einfluss gewesen sein, Seeströmungen, Plankton und sehr grosse Tiefen mit salzreicherem Wasser können die salzliebenden Formen zugeführt haben.

Von Rhizopoden sind bekannt *Nonionina depressula*, *Polystomella striatopunctata*, *Rotalina Beccarii*; von Ostracoden *Cytheridea punctillata*, *papillosa*, *Sorbyana*, *torosa*, *Cythere lutra*, *Cytherura nigrescens*, *gibba*.

Wir haben also folgende Phasen in der jüngeren Quartärgeschichte des Balticum zu unterscheiden:

A. Jüngere Glacial-Epoche:

1. Zeit des jüngeren Baltischen Eises.
2. Jüngere *Yoldia*-Zeit: Abschmelzen des Eises. Maximum der skandinavischen Landsenkung. Die Ostsee vom Charakter eines Eismeeress mit *Yoldia arctica*, in offener Verbindung mit dem Kattegat über das nördliche Südschweden (Wettern, Wenern) und vielleicht mit dem Weissen Meer.

B. Postglacial-Epoche:

1. *Ancylus*-Zeit: Durch Landhebung erhält die Ostsee den Charakter eines süssen Binnensees mit *Ancylus fluviatilis*, *Limnaea ovata*, *Pisidium* u. a. Süsswasserformen. Gemässigttes Klima. Später eine Transgression im Süden und Ausfluss durch den dänischen Archipel.
2. *Litorina*-Zeit: Nach und nach offene Verbindung mit dem Kattegat durch den Sund und die Belte, salzigeres und wärmeres Wasser. Spätere Landhebung (am grössten im centralen Skandinavien) bedingt allmähliche Verringerung des Salzgehaltes, so dass stenohaline Formen wie *Scrobicularia*, *Rissoa* und *Litorina* nach dem südlichen Balticum wandern; dafür Einwanderung von *Limnaea*. Das Balticum geht so über in die
3. *Limnaea*-Zeit, welche der jetzigen, oder *Mya*-Zeit sehr nahe kommt.

E. Geinitz.

H. Munthe: Om fyndet af gråsäl i *Ancylus*-Leran vid Skattmansö i Upland. (Geol. Fören. Förh. 17. 6. 1895.)

In dem Thon von Skattmansö fanden sich Oberkiefer, Stirnbeine und Schlafenbeine von *Halichoerus grypus* FABR. (nicht *Phoca foetida*). Der anhängende Thon zeigte die gleichen Diatomeen, die von NATHORST früher bekannt worden sind. *Halichoerus* lebte also auch im *Ancylus*-See und ist mit den übrigen Relictenformen in das Baltische Eismeer eingewandert.

E. Geinitz.

W. Upham: The succession of pleistocene formations in the Mississippi and Nelson River Basins. (Bull. Geol. Soc. Amer. 5. 87—100. 1894.)

Die auch unter dem Namen „Orange-Sand“ bekannte Lafayette-Formation, welche den breiten, unteren Theil des Mississippi-Thales von der Südgrenze der Glacialbildung ab bis nach Louisiana einnimmt, gehört nach der Ansicht des Verf.'s zu den frühesten, pleistocänen Ablagerungen. Hinsichtlich ihrer Entstehung wird sie mit der grossen Alluvialebene südlich vom Himalaya zwischen Indus und Ganges verglichen. Ablagerungen von dem gleichen Alter der Lafayette-Formation finden sich in den Flussgebieten des südlichen Saskatchewan und Mackenzie. Verf. nimmt an, dass sie unmittelbar vor dem Beginn der Eiszeit durch die Strömungen ausgedehnter Flüsse zum Absatz gelangten.

Der Till wurde abgelagert bis zur äussersten Grenze der Ausbreitung der grossen Inlandeisdecke, deren Rückzug im centralen und nördlichen Iowa und im westlichen Minnesota durch elf Endmoränen angedeutet ist.

Der Löss, der Port Hudson Clay und die Columbia-Formation werden als modificirte Driftablagerungen betrachtet, welche durch die vom Eise ausgehenden Schmelzwasser bei dem Rückzuge der grossen Eisdecke in den eisfrei gewordenen Gebieten und über dieselben hinaus ausgebreitet wurden.

Für die Bildung des durch das Inlandeis angestauten Lake Agassiz, der sich vom Nelson River-Bassin bis zur Mitte des westlichen Minnesota ausdehnte, werden nur 1000 Jahre beansprucht. Die vier grossen Rückzugsmoränen und die Strandbildungen, welche verschiedene Stadien in der Bildungsgeschichte dieses Sees andeuten, sind mit grosser Schnelligkeit abgelagert worden.

Die präglaciale Landerhebung zur Ablagerungszeit und die sich anschliessende Erosion der Lafayette-Formation wird vom Verf. auf 60 000—120 000 Jahre geschätzt. Die darauf folgende Glacialperiode, welche einheitlich ohne Interglacialepochen aufgefasst wird, und in welcher infolge der hohen Erhebung des Landes ein kälteres Klima und eine Bedeckung mit Landeis eintrat, dauerte 20 000—30 000 Jahre. Durch die gewaltige Eisdecke wurde das Land herabgedrückt, die mittlere Jahrestemperatur erhöhte sich, und es wurde die Abschmelzung der Eismassen dadurch eingeleitet. Beim Fortschmelzen derselben erhob sich das Land allmählich

wieder bis zu seiner gegenwärtigen Höhe über der See. Die Postglacialzeit dauerte 6000—10 000 Jahre, so dass demnach die gesammte Quartärperiode 100 000—180 000 Jahre umfassen soll. **F. Wahnschaffe.**

E. H. Williams jr.: Extramorainic drift between the Delaware and the Schuylkill. (Bull. Geol. Soc. Amer. 5. 281—296. 1894.)

In dem ausserhalb der grossen Endmoräne gelegenen Gebiete zwischen dem Delaware- und dem Schuylkill-River ist der Till grösstentheils durch Seeablagerungen verhüllt und daher früheren Beobachtern entgangen. Durch das vorrückende Inlandeis wurde das Lehigh-Thal abgedämmt, und es entstand ein See, dessen Spiegel ungefähr 500 Fuss ü. d. M. lag. Er hat den Namen „Lake Packer“ erhalten. Zwei Abschnitte lassen sich in der Geschichte dieses Sees unterscheiden, einmal eine Periode, als das Eis von der Mündung des Lehigh aus vorrückte und schliesslich das ganze Thal bis über die Wasserscheide hinaus erfüllte, und zweitens die Periode, als das Eis sich wieder zurückzog und die Mündung des Lehigh wieder eisfrei wurde.

Verf. kommt zu dem Schluss, dass der „Packer Clay“, soweit er keine Reste von fossilen Einschlüssen enthält, als Absatz in dem durch das Gletschereis angestauten Seebecken angesehen werden muss, entstanden unmittelbar nach dem Rückzuge des Eises, so dass demzufolge die ältesten hierher gehörigen Ablagerungen im westlichen Theile dieses alten Seebeckens zu finden sind. Die in diesem Thon und dem darunter liegenden Till eingeschlossenen Gesteinsbruchstücke zeigen eine grosse Frische. Die grosse Endmoräne wurde nach dem Rückzuge des Eises aus dem Lehigh-Thal gebildet, und sie, sowie die ausserhalb derselben befindlichen Glacialablagerungen dieses Gebietes gehören derselben Vereisung an, welche von verhältnissmässig jungem Alter und von nur kurzer Dauer war.

F. Wahnschaffe.

E. H. Williams: Notes on the Southern Ice Limit in Eastern Pennsylvania. (Amer. Journ. of Sc. 49. No. 291. March 1895. 174—185.)

Die parallelen Gebirgsrücken mit ihren Längs- und Querthälern bewirkten im östlichen Pennsylvanien, dass die Grenze des vorrückenden Inlandeises infolge der verschiedenen Widerstände auf kurze Entfernungen grosse Unterschiede zeigte. Fast das ganze Anthracitgebiet des östlichen Pennsylvanien südlich der von Lewis und Wright nachgewiesenen Endmoräne war vom Eise bedeckt, wie aus dem Vorhandensein von Till an verschiedenen Stellen und aus der Fortschaffung des ehemaligen Verwitterungsbodens zu schliessen ist. Das Eis bewegte sich parallel mit dem Nordarm des Susquehanna und kreuzte den Hauptstrom in schiefem Winkel. Aufschlüsse bei Berwick am North Branch des Susquehanna zeigen zu-

unterst Till, der abgelagert wurde, als das Eis die Gegend bedeckte. Darüber folgt modificirte Drift, die beim Rückzuge des Eises in dessen Randgebiete gebildet wurde, und diese wird überlagert durch Sande, deren Absatz erfolgte, als sich das Eis schon weiter zurückgezogen und sein Schmelzwasser die Beschaffenheit der Sturzbäche verloren hatte, aber noch schwimmende Eisberge gröberes Material herbeischaffen konnten. Es fanden sich am Susquehanna Beweise dafür, dass das Eis in seinem unteren Theile sich parallel zum Flussthal bewegte, während es in den oberen Partien die Gebirgsrücken krenzte. Von Williamsport aufwärts bis zur Vereinigung des Susquehanna mit dem Sinnemahoning war in der Frühglacialzeit ein See vorhanden, der einen Abfluss durch das Juniata-Thal fand. Der Verf. hat ihn „Lake Lesley“ benannt.

F. Wahnschaffe.

A. P. Brigham: Drift Boulders between the Mohawk and Susquehanna Rivers. (Amer. Journ. of Sc. 49. No. 291. March 1895. 213—228.)

Das untersuchte Gebiet gehört zur Plateau-Region des centralen und südlichen New York, welche sich zu der Ebene des Mohawk-Thales nach Norden herabsenkt. Der in den Counties St. Lawrence, Jefferson und Lewis zu Tage tretende cambrische Potsdam-Sandstein ist ein constantes Element in den Glacialbildungen dieses Gebietes. Von dem in Oneida-County in sehr dünner Schicht entwickelten aber äusserst charakteristischen Niagarakalk sind 4 oder 5 Geschiebe in 20 bis 50 Miles Entfernung vom Anstehenden gefunden worden. Die allgemeine Richtung der Eisbewegung war in diesem Gebiete ungefähr S. 20° W. Archaische Geschiebe, die von den Adirondacks und nördlicher gelegenen Localitäten stammen, sind häufig, besonders einige Miles südlich vom Mohawk, werden jedoch kleiner und seltener südlich von der Wasserscheide zwischen dem Mohawk und Susquehanna. Geschiebe von dem südlich Utica anstehenden Oneida-Conglomerat sind in der Drift des centralen und südlichen New York selten in grosser Anzahl und von grossem Umfang vorhanden. Die zum Lower Helderberg gehörigen Kalksteingeschiebe kommen in der Grösse bis zu 4' nur 8 bis 10 Miles vom Anstehenden vor; von Hamilton aus nach Süden zu sind die Gerölle klein und auf Grandzüge, Terrassen und Kames der Thäler bis zu Höhen von 100' über dem Thalboden beschränkt. Der Oriskany-Sandstein, welcher in grosser Mächtigkeit bei Oriskany Falls ansteht, ist ein sehr charakteristisches Gestein und erratisch weithin verbreitet worden. Der südlichste Punkt, wo derselbe in Glacialbildungen vorkommt, liegt $1\frac{1}{2}$ Miles nördlich von Oxford oder 40 Miles vom nächsten Anstehenden. Die höchste Emporhebung des erratischen Materials über das Anstehende durch den Gletschertransport beträgt beim Oriskany-Sandstein auf $3\frac{1}{2}$ Miles 366'. Der Corniferous Limestone überlagert den Oriskany-Sandstein bei Oriskany Falls. Er verschwindet in dem Driftmaterial auf 6 bis 8 Meilen in hohem Niveau, setzt sich aber noch weiter in der Thaldrift fort.

F. Wahnschaffe.

W. Upham: Late Glacial or Champlain Subsidence and Reëlevation of the St. Lawrence river basin. (Amer. Journ. of Sc. 49, No. 289, Jan. 1895. 1—18. 1 Pl.)

Während der Champlain-Epoche, welche die verschiedenen Stadien des Rückzuges der grossen nordamerikanischen Inlandeisdecke umfasst, bildeten sich im St. Lawrence-Becken nach einander acht grosse Glacial-seen aus, welche folgende Namen erhalten haben: Western Superior, Western Erie, Warren, Algonquin, Lundy, Iroquois, Hudson-Champlain und St. Lawrence.

In dem westlichen Theile des Lake Superior-Beckens wurde durch die zurückweichende Eisdecke der Western Superior angestaut und fand seinen Abfluss nach Süden durch das nordwestliche Wisconsin über die heutige Wasserscheide zwischen dem Bois Brulé- und dem St. Croix-Flusse. Die höchste Küstenlinie dieses Sees bei Duluth liegt 535' über dem heutigen Spiegel des Lake Superior, dessen mittlere Erhebung über der See 602' beträgt. Während der Western Superior durch den Eisrand bis zur Höhe des Ausflusses durch den St. Croix-Fluss angestaut wurde, war die Emporhebung des Landes eine verhältnissmässig schnelle.

Der Western Erie fand seinen Abfluss durch das verlassene Thal bei Fort Wayne über die Wasserscheide zum Wabash-River. Dieser See hat zwei scharf hervortretende, alte Küstenlinien hinterlassen, welche die Namen Van Wert und Leipsic erhalten haben und einen Verticalabstand von 15 bis 20 oder 25' besitzen. Die Höhe der ersteren beträgt 200 bis 220', die der letzteren 190 bis 210' über dem heutigen Eriespiegel.

Der Lake Warren nahm beim Beginn seiner Existenz den südlichen Theil des Michigan-Bassins ein und wuchs an Ausdehnung, als das Eis sich weiter nach Norden zurückzog, so dass er schliesslich die Bassins des Superior, Huron und Erie mit umfasste. Bei seiner grössten Entwicklung erstreckte er sich von Thomson in Minnesota nach Osten bis zum Lake Nipissing in einer Breite von nahezu 600 Miles. Die beiden höchsten Strandlinien des Lake Warren haben die Namen Belmore und Nelson erhalten. Das ganze Bassin des Lake Superior und das Land ostwärts bis zum Lake Nipissing sind um 400 bis 550 oder 600' erhoben worden, während die Erhebung bei Cleveland 115', bei Crittenden im südwestlichen New York 260' betrug.

Der Lake Algonquin ist der Nachfolger des Lake Warren und erstreckte sich in seinem frühesten Stadium über das Gebiet des Lake Michigan und Superior, dehnte sich aber beträchtlich nach Osten über den heutigen Lake Huron und die Georgia-Bai hinaus aus. Der früheste Ausfluss des Lake Algonquin fand am Süden durch den St. Claire- und Detroit-Fluss statt, und sein Wasser floss von dort aus östlich als ein glacialer Erie-Fluss dem Lake Lundy zu. Die Differentialerhebung des Algonquinstrandes im Vergleich mit Chicago und der früheren Mündung des Lake Warren betrug 60' nahe der Mündung des Lake Huron und bei Duluth, 110' nahe der Mündung des Lake Superior, 200' am Lake Nipissing und 240 bis 290' bei Barrie, Lorneville und Orillia am Lake Simcoe.

Der Lake Lundy nahm eine Zeit hindurch die nordöstlichen Drei-Viertel des Erie-Beckens ein.

Der Lake Iroquois hatte seinen Ausfluss bei Rome zum Mohawk- und Hudson-River. Durch eine spätere Erhebung des Landes bei Rome stieg der Seespiegel, und es entstand die scharf hervortretende Iroquois-Küstenlinie, die bei Toronto 200' über dem heutigen Lake Ontario gelegen ist.

Die Mündung des Lake Hudson-Champlain lag bei New York 50' über der See, die Differentialerhebung seiner Küstenlinie betrug von der gegenwärtigen Mündung des Hudson bis zu den Catskill auf die Strecke von 100 Miles 2' pro Mile, auf die folgenden 160 Miles nördlich bis Chesterfield 1,7' pro Mile und auf die nächsten 30 Miles nordnordöstlich bis St. Albans 3,5' pro Mile.

Der Lake St. Lawrence erstreckte sich vom Lake Ontario bis Quebeck und wurde auf der Nordostseite durch die zurückschmelzende Inlandeisdecke angestaut. Später, als das Eis sich von hier zurückgezogen hatte, drang das Meer in diese Niederung ein, und es bildeten sich die marinen Thone mit der Eismeerfauna.

Die Besprechung der marinen Untertauchung des Landes und der Wiederemporhebung desselben zur Champlain-Epoche bildet den Schluss des interessanten Aufsatzes.

F. Wahnschaffe.

J. E. Todd: Pleistocene problems in Missouri. (Bull. Geol. Soc. Amer. 5. 531—548. 1894.)

Die pleistocänen Ablagerungen im Staate Missouri sind im nördlichen Theile desselben bis an den Missouri River entwickelt und nur ganz spärlich im Süden dieses Stromes vorhanden. Der Till ist überall im nördlichen Missouri verbreitet und besitzt die gewöhnliche, lehmige Beschaffenheit. Ebenso hat der Löss, für den eine fluviatile Entstehung angenommen wird, eine grosse Ausdehnung. Er zeigt entweder die typische, feinsandige Ausbildung oder geht in thonige Bildungen über. An dem Missouri und seinen Nebenflüssen finden sich Terrassen, die sich an ersterem von 125 bis zu 175 Fuss über dem Niveau des Flusses erheben und der Hauptsache nach aus 30—50 Fuss mächtigem Löss bestehen, der nach unten zu zwei oder drei dicke Bänke von rothem Thon mit Geröllen enthält und in einigen Fällen von 25—30 Fuss mächtigen Sanden und Granden unterlagert wird.

Gegen die Annahme, dass das Inlandeis bei seiner grössten Ausdehnung bis Kansas City und Hannibal am Mississippi vorgedrungen sei, scheint dem Verf. der grosse Höhenunterschied der Driftablagerungen in Missouri und Illinois zu sprechen, ausserdem die Abwesenheit nordischer Geschiebe am unteren Missouri und Meramec, sowie längs des Mississippi in grösseren Höhen und schliesslich der Umstand, dass unmöglich das Landeis bis zum centralen Theile des Staates Missouri gereicht haben kann, ohne das driftfreie Gebiet in Wisconsin zu überschreiten. Die beiden anderen Theorien, welche zur Erklärung des Absatzes der pleistocänen

Bildungen in Missouri aufgestellt worden sind, nehmen entweder grosse Seebecken oder ausgedehnte Ströme an, beide mit schwimmenden Eisbergen erfüllt. Verf. weist mit Recht darauf hin, dass die Natur der Ablagerungen und ihre grosse Mächtigkeit, sowie namentlich auch die weiten Betten des Missouri und Mississippi der Annahme dieser Theorien Schwierigkeiten bereitet. Er meint, dass man am besten mit einer Combination der beiden letzteren Theorien auskomme, und dass die Driftterrassen und die erfüllten Flusscanäle, welche mit Löss bedeckt sind, beim Rückzug des Inlandeises von der grossen Endmoräne gebildet worden seien.

F. Wahnschaffe.

W. Upham: Evidences of the derivation of the kames, eskers and moraines of the North American ice-sheet chiefly from its englacial drift. (Bull. Geol. Soc. Amer. 5. 71–86. 1894.)

Die Kames of Long Island östlich von Roslyn, welche aus geschichtetem Grand und Sand bestehen und zu dem grossen Endmoränenzuge gehören, sollen nach Ansicht des Verf.'s durch Schmelzwasserströme, die auf dem Inlandeise flossen, nahe vor dem Rande desselben abgelagert sein. Die Eisdecke war hier durch die Ablation bedeutend erniedrigt, sodass das vom Eise eingeschlossene Schuttmaterial (englacial drift) von den superglacialen Schmelzwasserströmen transportirt und dort, wo sie am Eisrande das flachere Land erreichten, abgelagert werden konnte. Eine gleiche Entstehung wird den Eskers bei der Stadt Rochester im Staate New York, ferner einem alleinstehenden Grandhügel von 175 Fuss Höhe südlich von Devils Lake in Nord-Dakota und einem Esker nahe bei Winnipeg in Manitoba zugeschrieben. Auch die Rückzugsmoränen, welche den glacialen See Agassiz begleiten, gingen aus dem englacialen und später superglacial gewordenen Till hervor und wurden nach der Meinung des Verf.'s sehr schnell abgesetzt, so dass beispielsweise die Anhäufung der Leafhills auf 50 Jahre geschätzt wird.

F. Wahnschaffe.

G. F. Wright: Observation upon the Glacial Phenomena of Newfoundland, Labrador and Southern Greenland. (Amer. Journ. of Sc. 49. No. 290. Febr. 1895. 86–94.)

Der Verf. giebt einen Bericht über seine Beobachtungen, die er als Theilnehmer an der Cook'schen Expedition im Sommer 1894 in den arktischen Gebieten ausgeführt hatte.

Die Geschiebe bei St. Johns auf Neufundland besitzen einen localen Charakter und lassen sich auf das Anstehende einige Meilen westlich zurückführen. Die Glacialschrammen auf den Gipfeln der Hochlande verlaufen häufig rechtwinkelig zu denjenigen in den schmalen Thälern und beweisen, dass die Eisbewegung bei der Maximalentwicklung des Inlandeises von der localen Oberflächengestalt des Landes unabhängig war. Die Glacialerscheinungen wurden durch eine allgemeine Bewegung des Eises

hervorgerufen, welches den St. Lorenz-Golf erfüllte und sich von dort über das atlantische Plateau vorschob. Die Mündungen der Concepcion- und Holyrood-Bai werden durch submarine Barren abgesperrt, welche wahrscheinlich als Endmoränen aufzufassen sind.

Auf dem einförmigen, nur wenig gegliederten Küstengebiete von Labrador mit einer Erhebung von 1000—2000' sind nur sehr selten Glacial-schrammen zu finden, und ebenso ist die Abwesenheit von erratischen Blöcken bemerkenswerth, trotzdem das ganze Gebiet von dem Inlandeise bedeckt wurde, das sich bis über die Bank von Neufundland ausdehnte. Alle Beobachtungen in Labrador weisen auf eine beträchtliche, praeglaciale Emporhebung hin. Darauf folgte eine ausgedehnte Untertauchung unter den gegenwärtigen Meeresspiegel, woran sich eine abermalige, partielle Emporhebung anschloss.

Im Gegensatz zur Einförmigkeit der Ostküste von Labrador zeigt die Westküste von Grönland eine grosse Zerrissenheit. Die höchsten Berggipfel sind dort wahrscheinlich niemals vom Eise bedeckt gewesen, obwohl dasselbe ehemals alle Fjorde bis zu 2000' Höhe erfüllte.

F. Wahnschaffe.

M. Staub: Die Kalktuffablagerungen von Borszék. (Földtani Közlöny. 25. 243—248. 1895.)

Ausführliche Beschreibung der stellenweise über 20 m Mächtigkeit erreichenden Kalktuffablagerungen, welche im Thale von Borszék über Glimmerschiefer und Urkalk in einem mehrere Kilometer langen, öfter unterbrochenen Zuge auftreten. In demselben Thale sind gegenwärtig eine grössere Anzahl sehr ergiebiger Quellen vorhanden. Aus der Mächtigkeit der Ablagerung wird geschlossen, dass das Alter der Bildung in das Neogen zurückreiche. Doch sind an einer Stelle nur recente Pflanzenabdrücke gefunden worden.

F. Becke.

V. J. Procházka: Über die vermeintlichen miocänen marinen Tegel zwischen Chotzen und Leitomischl in Böhmen. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 269—278.)

Im Jahre 1893 hatte JAHN die Entdeckung eines ausgedehnten Gebietes von miocänen, marinen Tegeln in Ost-Böhmen gemeldet, das bisher übersehen worden sei. Verf. hat nun diese Tegel einer eingehenderen Untersuchung unterworfen und fasst seine Resultate am Schlusse der Arbeit in folgenden Worten zusammen:

1. Die von J. J. JAHN in der Umgebung von Chotzen und Hohenmauth als marine, miocäne Tegel ausgeschiedenen Sedimente schliessen nicht eine Spur von marinen, miocänen Fossilien ein, sind daher weder marinen, noch miocänen Ursprungs.

2. Die dortigen weichen Tegel sind theils verwitterte, theils aufgeweichte, grösstentheils durch Regenwasser verschwemmte, auf secundärer Lagerstätte befindliche, zumeist dünnblättrige Tegel der Priesener Stufe.

ff*

3. Das Alter dieser Gebilde ist theils ein diluviales, theils ein alluviales. Ihre Bildung dauert unaufhörlich fort.

4. Was von diesen weichen Tegeln gilt, hat auch für die weichen Tegel der Umgebung von Leitomischl volle Geltung.

5. Das miocäne Meer ist in die Gegend von Chotzen-Leitomischl nicht vorgedrungen. Es bildete in Ost-Böhmen eine verhältnissmässig kleine, über Landskron und Böhm.-Rothwasser ausgreifende, seichte Bucht, von der ein schmaler, langer Seitenarm über Böhm.-Trübau bis in die Gegend von Wildenschwert vorgedrungen war und daselbst sein natürliches Ende fand.

A. Andreae.
