

Diverse Berichte

Geologie.

Physikalische Geologie.

Svante Arrhenius: Zur Physik des Vulcanismus. (Geol. Förh. i Stockholm Förh. 22. 395—419. 1900.)

Dieser kurze, aber sehr inhaltreiche Aufsatz verdient eher abgedruckt als referirt zu werden. Es wird nämlich vom Verf. der Versuch gemacht, aus allgemeinen physikalischen Gesetzen und Beobachtungen auch die vulcanischen Phänomene einheitlich zu erklären und den scheinbaren Widerspruch zwischen der von den Astronomen geforderten Starrheit des Erdinnern und dem Vulcanismus aufzuheben. Dabei bilden die Eigenschaften der Körper bei hohen Drucken den Ausgangspunkt der Betrachtung. Nach Erfahrungen kann man sich wohl vorstellen, dass bei genügend hohem Druck das Volumen einer Flüssigkeit demjenigen des gleichen, aber festen Körpers gleichkommt, um bei noch höheren Drucken sogar geringer auszufallen. Ferner ist erwiesen, dass für die gewöhnlichen Körper die Erhöhung der Schmelztemperatur mit steigendem Druck immer geringer wird, je höher der Druck steigt. Alle Metalle, welche doch sehr fest sein können, halten nur bestimmte Drucke aus, wonach sie durch eine geringe Steigerung des Druckes permanente Deformationen erleiden (Münzprägung). Dies führt auf die Fluidität, durch welche sich flüssige Körper incl. Gase von den festen augenfällig unterscheiden, aber nur graduell; denn bei Asphalt, Wachs etc. erfolgt auch Verschiebung, freilich viel langsamer. Bei sehr hohen Drucken und Temperaturen werden sich Gase und Flüssigkeiten wie amorphe Körper von ausserordentlich geringer Fluidität verhalten, weil die innere Reibung sehr rasch zunimmt. Ebensovienig werden sie sich sehr zusammenpressen lassen, da die Zusammendrückungsfähigkeit schliesslich dem Druck umgekehrt proportional wird. Schon Isopentan würde in 1000 km Tiefe die Compressibilität des Stahles besitzen; gasförmiges Eisen oder Lava würden natürlich noch weniger zusammendrückbar sein. Man kann solche Gase in diesen Zuständen wegen der Zähflüssigkeit, Dichtigkeit und geringen Zusammendrückbarkeit beinahe als feste Körper betrachten, und Verf. meint, dass aus der verschiedenen Axendrehung der einzelnen Theile der Sonnen- wie der Jupiterscheibe mit Nothwendigkeit folge, dass beide

Sterne sich in diesem gasförmigen Zustande befänden; denn wären sie fest, sei die schnellere äquatoriale Drehung unerklärbar.

Diese Theorie auf das Erdinnere angewandt führt zu dem Ergebniss, dass unter der festen Erdkruste bei 40 km Tiefe die glühendflüssige Zone beginnt mit 1200° C. Temperatur, dass bei 300 km die kritische Temperatur eines jeden bekannten Körpers überschritten sei und dort das Magma in ein gasförmiges von grosser Zähflüssigkeit und geringer Zusammendrückbarkeit continuirlich übergehe. Als ein Mittel, diese theoretischen Ansichten zu prüfen, werden die fernen Erdbebenstösse herangezogen, bei denen wir deutlich eine langsamere Welle mit 3—6 km und eine schnellere mit 11 km Geschwindigkeit unterscheiden können. Die erstere läuft in der Erdkruste, deren Zusammendrückungscoefficient wir ungefähr gleich dem des Quarzes ansetzen können. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit v berechnet man nach

der Formel $v = \sqrt{\frac{1,0133 \cdot 10^6}{C \cdot \rho}}$, wo der Zähler der Druck einer Atmosphäre pro cm^2 in Dynen ist, C der Compressibilitätscoefficient = $2,7 \cdot 10^{-6}$, ρ das spec. Gew. = 2,7. Benutzt man diese Gleichung, um umgekehrt aus $v = 11,3$ km den Werth von C für das Erdinnere zu ermitteln, so folgt, dass die Zusammendrückungsfähigkeit 31 Mal geringer sein muss als die des Quarzes, d. h. 8 Mal geringer als die des Stahls, eine Grössenanordnung, die man eigentlich a priori erwarten durfte.

Dann wird diese Theorie auf die vulcanischen Erscheinungen angewandt. Weil das Wasser bei der Erdwärme nur bis zu bestimmter Tiefe hinab in flüssigem Zustande existiren kann, sobald aber der kritische Druck und die kritische Temperatur (365° C.) erreicht sind, gasförmig bleibt, so müssen die Eruptionen aus Explosionen von geysirartigem Habitus bestehen, was zutrifft. Das Wasser wird aber wahrscheinlich bei so hoher Temperatur und solchem Druck ganz andere chemische Eigenschaften zeigen, vielleicht die Kieselsäure austreiben, jedenfalls in hohem Grade vom Magma resorbirt werden. Gelangt derartiges Magma in höhere Regionen, so zerfallen diese Verbindungen, der Druck lässt gleichzeitig nach, das Magma erreicht seinen kritischen Punkt und wird flüssig, wobei zugleich Wärme gebunden wird, so dass der ganze Process einer Schmelzung gleicht. Das freiwerdende hochgespannte Wassergas ruft dann die Explosionen hervor, öffnet dem Magma den Weg und bringt es zum Ausfliessen. Je nach dem stürmischen oder ruhigen Entweichen der Gase haben wir die verschiedene Heftigkeit der Eruptionen. Dieses Wasser ist natürlich beladen mit verschiedenartigen Verbindungen, so dass sich dadurch auch die sogen. pneumatolytischen Prozesse, die Pegmatitbildung etc. einfach erklären. **Deecke.**

J. le Conte: Earth-Crust Movements and their Causes. (Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution. 8°. 233—244. Washington 1898.)

Die stetig fortschreitende Abkühlung der Erde veranlasst eine Contraction der Erdkruste, die aber an verschiedenen Orten, je nach den geo-

logischen Verhältnissen, verschiedenartig erfolgt. Diese Contractionen erzeugen einerseits die Höhendifferenzen zwischen Oceanbassins und Continenten, andererseits die Faltengebirge auf den Continenten selbst. Man muss hauptsächlich zwischen einer ungleichmässigen radialen Contraction der Erdrinde und einer ungleichmässig concentrischen Contraction derselben unterscheiden, erstere gab zur Bildung von Meer und Continent, letztere zur Erhebung von Faltengebirgen Anlass.

Ausserdem ist die oscillatorische Bewegung der Erdrinde von Wichtigkeit; sie lässt sich durch Sedimente, Strandlinien etc. nachweisen, die Bewegungsursache für dieselbe ist noch unaufgeklärt. Häufig wird die durch beständig progressive Contraction der Erdrinde veranlasste Bewegung derselben vollständig maskirt durch diese oscillatorischen Bodenbewegungen.

Verf. zieht hier auch die durch isostatische Ausgleichung hervorgerufene Bewegung des Bodens in Betracht. **E. Sommerfeldt.**

R. D. Oldham: Report on the Great Earthquake of June 12, 1897. (Mem. Geol. Surv. of India. 29. XXX u. 379 u. XVIII p. 44 pls., 3 maps, 51 woodcuts in text. 1899.)

—, On the Propagation of Earthquake Motion to Great Distances. (Phil. Trans. R. Soc. London. 194. Ser. A. 135—174. 1900.)

—, The Great Earthquake of June 12, 1897. (Nature. 62. 305—307. 1900.)

Das Erschütterungsgebiet des am 12. Juni 1897 erfolgten äusserst heftigen Erdbebens erstreckte sich über 1 200 000 Quadratmeilen (engl.). In dem Epifocalgebiet, das im westlichen Theil von Assam und im nord-östlichen Theil von Bengalen gelegen ist, wurden gemauerte Häuser durch dasselbe umgerissen, Bäume entwurzelt und mächtige Gesteinsmassen mit grosser Geschwindigkeit in die Luft geschleudert. Die Verticalcomponente der Erdbebenwelle muss in dieser pleistoseismischen Zone, die ein Areal von mehr als 6000 Quadratmeilen umfasste, sehr beträchtlich gewesen sein.

Verf. berechnet die Geschwindigkeit, mit der Gesteinsmassen durch Erdbebenwellen emporgeworfen werden, deren Amplituden von der Grössenordnung der Molecüle sind, und gelangt zu Zahlen, die mit den beobachteten Werthen ganz unvereinbar sind. Daraus wird gefolgert, dass nicht die durch die Erdbebenwellen direct hervorgerufenen Bodenerschütterungen das Emporwerfen der Gesteine bewirken, sondern gleichzeitig erfolgende momentane Hebungen des Gesamtterrains.

In den theoretischen Betrachtungen über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Erdbeben, die im Anschluss an den soeben beschriebenen Fall den Hauptinhalt der zweiten Mittheilung des Verf.'s bilden, wird SCHMIDT's Erdbeben-theorie mehrfach herangezogen. Verf. ist der Ansicht, dass bei Erdbeben mit tief liegendem Erregungspunkt eine Trennung der anfangs entstehenden Fortpflanzungswellen in einen longitudinalen und einen transversalen Antheil möglich sei, da das Innere der Erde als isotropes Medium zu betrachten ist. Liegt der Erregungspunkt dagegen nahe an der Erd-

oberfläche, so sind schon die ersten entstehenden Fortpflanzungswellen weder von rein longitudinaler noch von rein transversaler Natur, was KNOTT und RUDZKI bewiesen haben.

Bei jedem Erdbeben lassen sich drei Phasen unterscheiden: 1. die Periode der „Vorläufer“, 2. die von der vorigen durch einen scharfen Absatz getrennte Periode grösserer Unruhe, 3. die Periode der Hauptintensität des Erdbebens. — Diese Eintheilung stimmt im Wesentlichen mit den Beobachtungen von WIECHERT überein (Göttinger Nachr. Math.-phys. Cl. 1899. 204; dies. Jahrb. 1901. I. -386-).

E. Sommerfeldt.

C. G. Knott: Reflexion and Refraction of Elastic Waves, with Seismological Applications. (Philosophical Magazine. (5.) 48. 64—97. 1899.)

Die Abhandlung zerfällt in drei Theile: der erste ist eine durch mehrere Zusätze erweiterte Wiedergabe der im Jahre 1888 in den Transactions of the Seismological Society of Japan erschienenen Abhandlung des Verf.'s; sie ist betitelt Erdbeben und damit zusammenhängende Schallerscheinungen als Beispiel der allgemeinen Theorie elastischer Wellen. In ihr ist das Problem der Fortpflanzung einer auf die Grenzfläche zwischen Gestein und Wasser auffallenden Erdbebenwelle behandelt und, wie Verf. glaubt, zum erstenmal vollständig gelöst.

Nach einer kurzen Besprechung der Eigenschaften von dilatationalen und torsionalen Wellen betont Verf., dass die von Lord RAYLEIGH gewonnenen Resultate über die Oberflächenwellen fester elastischer Körper sich für seismische Erscheinungen nicht verwerthen lassen. Denn nach RAYLEIGH's Theorie müsste, wenn eine Wellenbewegung längs einer Oberfläche hinschreitet, die horizontale Bewegungscomponente von der verticalen bei weitem an Intensität übertroffen werden, während bei Erdbeben stets das Umgekehrte zu beobachten sei.

Für die Theorie der Fortpflanzung seismischer Wellen sind nicht nur rein elastische, sondern auch „quasi elastische“ Phänomene in Betracht zu ziehen. Letztere sind solche, bei denen die Elasticitätsgrenze des Materials durch die in ihm stattfindenden Erschütterungen während der Wellenbewegung überschritten wird. Daher werden RAYLEIGH's Resultate unanwendbar. Verf. betont ihnen gegenüber die Wichtigkeit der einschlägigen Arbeiten von W. THOMSON. Der von letzterem eingeführte Begriff der „Druckwelle“ erklärt die bei der Reflexion und Brechung von Erdbebenwellen auftretenden Erscheinungen.

Verf. unterzieht dieses Problem einer eingehenden Behandlung für den Fall, dass es sich um eine Grenzfläche zwischen Gestein und Wasser handelt. Jede ankommende Welle wird, nach seinen Ausführungen, an der Grenzfläche in vier Theile durch Reflexion und Brechung zerlegt. Dabei kann es vorkommen, dass eine Welle von ursprünglich rein dilatationaler Natur infolge des Anpralls an die Grenzfläche einen torsionalen Charakter erhält und umgekehrt.

Es werden die Energiewerthe dieser vier Componenten für gegebene Energiewerthe der einfallenden Wellenbewegung unter gewissen Voraussetzungen über die Beschaffenheit des die Bewegung fortpflanzenden Materials genau numerisch berechnet.

Für die Erklärung der akustischen Erscheinungen bei Erdbeben ist ebenfalls die oben erwähnte und für Japan durch Experimente von SEKIYA gestützte Thatsache heranzuziehen, dass die Verticalcomponente von Erdbebenbewegungen sehr klein ist. Die Fortpflanzung von Schallphänomenen erfordere aber, wie Verf. betont, dass diese Componente beträchtliche Werthe annimmt.

Im zweiten Theil seiner Arbeit hat Verf. diesen Ausführungen neue Rechenbeispiele hinzugefügt, deren wichtigstes auch graphisch dargestellt ist, nämlich der Fall, dass die Wellen auf die Grenzfläche von Schiefer und Granit auffallen. Das Paar Fels-Luft zeigt in Bezug auf diese Phänomene ganz ähnliche Verhältnisse, wie das frühere Fels-Wasser; auch hier sind graphische Darstellungen beigefügt.

Der dritte Theil giebt die mathematischen Grundlagen für die vorhergehenden Ausführungen. Verf. entwickelt aus den Differentialgleichungen für die Fortpflanzung von Wellenbewegungen in einem elastischen Medium Formeln erstens für torsionale Wellen und zwar sowohl für die Grenze fest-fest als auch für die Grenze fest-flüssig; zweitens für dilatationale Wellen wiederum einerseits für die Grenze fest-fest, andererseits für die Grenze fest-flüssig.

E. Sommerfeldt.

H. Credner: Die seismischen Erscheinungen im Königreiche Sachsen während der Jahre 1898 und 1899 bis zum Mai 1900. (Ber. d. sächs. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Cl. 1900. 37—42.)

Seit Beginn des Jahres 1898 bis zum Januar 1900 wurden 13 Erderschütterungen beobachtet, nämlich **1898:**

1. Am 8. Januar zwei Stösse im oberen Vogtland (3 und 7 Uhr Morgens).

2. Am 2./3. Februar unterirdisches Donnerrollen und zwei Stösse in Adorf (12—3 Uhr Nachts).

3. Am 14./15. December im oberen Vogtland vier Stösse während der Nacht, einer am 14. Abends.

4. Am 31. December im oberen Vogtland eine ziemlich heftige wellenförmige Erschütterung (2 Uhr Nachts).

Ferner **1899:**

5. Am 12. und 15. Januar zu Markneukirchen im Vogtland unterirdisches Rollen mit zitternder Bewegung des Bodens; am 12. in den Abendstunden, am 15. Vormittags.

6. Am 25. Januar zu Adorf drei ziemlich starke Stösse (2 Uhr Morgens).

7. Am 1. März zu Plauen ein ziemlich heftiger Stoss (Abends 6 Uhr).

8. Am 16. August in Neustadt bei Stolpen zwei Stösse (um 2 Uhr Morgens).

9. Am 4. November zu Plauen donnerartiges Rollen und Erzittern (3 Uhr Morgens).

10. Am 27./28. November im oberen Vogtland bei Schönberg-Brambach insgesamt vier Stösse (am 27. früh um 12 und $5\frac{1}{2}$ Uhr, am 28. Nachmittags 5 Uhr).

11. Am 16. December wiederum bei Schönberg Morgens und Abends je zwei Stösse mit dumpfem Rollen.

12. Am 9. Januar 1900 in Brambach und Umgegend um 12—4 Uhr Nachts vier ziemlich kräftige Stösse.

13. Am 17. Januar abermals in Brambach vier Stösse (Morgens, Mittags, Nachmittags, Abends).

Diese Ereignisse bestätigen die vom Verf. aus früheren Beobachtungen über sich abgeleiteten Schlüsse (dies. Jahrb. 1899. II. -229—230-), dass nämlich

1. das Vogtland ein chronisches Schüttergebiet ist,
2. in besonders grosser Anzahl und am kräftigsten die Erschütterungen in der herbstlich-winterlichen Zeit (Mitte September bis Anfang März) stattfinden und
3. der Mehrzahl nach in den nächtlichen Tagesabschnitt zwischen 8 Uhr Abends und 8 Uhr Morgens entfallen. **E. Sommerfeldt.**

H. Credner: Die vogtländischen Erdbebenschwärme während des Juli und des August 1900. (Ber. d. Ges. d. Wiss. zu Leipzig. Math.-phys. Cl. November 1900. 153—175. 4 Taf.)

Die Zeit vom 1. Juli bis 21. August 1900 war für das Vogtland eine Schütterperiode, die sich aus zwei durch eine makroseismische Unterbrechung von fast 7 Tagen getrennten Erdbebenschwärmen von sehr verschiedener Dauer zusammensetzt. Der kürzere dauerte vom 1. bis 11. Juli, der längere vom 18. Juli bis 21. August. In beiden Erdbebenschwärmen kommt ein auf und ab zuckendes Crescendo, ein Maximum und ein sprunghaftes Decrescendo der seismischen Vibrationen zum Ausdruck. Zu der zeitlichen Länge dieser zwei Schwärme steht die Dauer des pleistoseismischen Zustandes in geradem Verhältnisse. Die Erdbeben des ersten, kürzeren Abschnittes gipfeln in einem einzigen Hauptstosse, diejenigen des zweiten, dreimal so langen Schwarmes hingegen in zwei fast gleichstarken Hauptstössen, deren $3\frac{1}{2}$ stündiges Intervall durch einen mittelstarken und zehn schwächere Stösse ausgefüllt wird.

Die Einzelstösse dieser Schwärme gehen von zwei Herden aus: 1. von der Gegend Graslitz—Eibenberg—Untersachsenburg als Epicentrum, 2. von dem Landstriche zwischen Brambach—Schönberg und Asch; dieser zweite Stosspunkt ist der weniger energische. So oft die Graslitzer Stösse ihre grösste Energie und Schüttersphäre erlangen, ziehen sie auch das Brambacher Centrum in Mitleidenschaft. Bei eintretender Abnahme der Intensität trennen sich die beiderseitigen Schüttergebiete und erscheinen alsdann ohne Zusammenhang. Augenscheinlich genügt die im vogtländischen

Schütterareale während der ganzen Erdbebenperiode herrschende seismische Unruhe, um an tektonisch prädisponirten Stellen des von einer Unzahl von Brüchen und Verwerfungen zerstückelten Vogtlandes unterirdische Lagerveränderungen zu bewirken und dadurch Erdbeben zur Auslösung zu bringen, die passend als „Relaisbeben“ zu bezeichnen wären. Im Verlauf der Erdbebenperiode machten sich nämlich nicht selten an ganz sporadischen, z. Th. peripherisch gelegenen Punkten Stösse und unterirdische Geräusche bemerklich, die räumlich scheinbar ganz unabhängig vom Epicentrum sind.

Den Verlauf der gesammten Schütterperiode in allen ihren Einzeltzügen bringt Verf. in einer ausführlichen Übersichtstabelle zur Anschauung.

E. Sommerfeldt.

Petrographie.

A. Gautier: Origines de l'hydrogène atmosphérique. (Compt. rend. 131. 647—652. 1900.)

Die Atmosphäre enthält etwa 0,0002 ihres Volumens freien Wasserstoff. Während ein Theil davon, ebenso wie des Methans, von Zersetzungsvorgängen, aus Kohlenlagern etc. stammt, rührt die grössere Menge unzweifelhaft von vulcanischen Eruptionen her und ist aus früheren geologischen Epochen in den Gaseinschlüssen der Granitquarze etc. erhalten. In der That konnte Verf. aus Granit und anderen Eruptivgesteinen neben anderen Gasen auch erhebliche Mengen Wasserstoff gewinnen (vergl. das folgende Ref.), sie sind gewissermassen Mutterlaugeneinschlüsse und deshalb von grossem Interesse, weil sie Kunde von der Zusammensetzung der nicht zugänglichen Tiefe der Erde geben.

O. Mügge.

A. Gautier: Production de l'hydrogène dans les roches ignées. (Compt. rend. 132. 189—194. 1901.)

Der aus den Gesteinen frei werdende Wasserstoff bildet sich erst beim Erwärmen. Erhitzt man nämlich ein Ferrosalz, dessen elektronegativer Bestandtheil bei hoher Temperatur nicht flüchtig und unfähig ist, seinen Sauerstoff abzugeben in Wasserdampf auf 750—850°, so oxydirt sich dieses höher und Wasserstoff wird frei. Verf. hat diese Versuche mit FeS, FeCO₃ und natürlichen und künstlichen Ferrosilicaten angestellt, und es erklärt sich daraus also die Wasserstoffentwicklung beim Erhitzen von Gesteinen, welche Hornblende, Pyroxen, Biotit etc. enthalten, da aus den Gesteinen, wie früher gezeigt, beim Erhitzen Wasser frei wird. Ist gleichzeitig Eisencarbonat vorhanden, so bewirkt die Kohlensäure, wenn sie unter starkem Druck steht, die Bildung freier Kieselsäure. Diese Reactionen verlaufen aber nur so lange in dem angegebenen Sinne, als der Wasserstoff entweichen kann, häuft er sich an, wie dies in den Tiefen der Gesteine der Fall sein kann, so stellt sich bald die Tendenz zur Umkehrung der Reaction ein. Auch das Gleichgewicht der Gemengtheile der

Gesteine in der Tiefe erscheint daher als ein mit der Temperatur und dem Druck bewegliches. Dass die Wasserstoffentwicklung thatsächlich vom Wassergehalt der Gesteine abhängt, ergibt sich namentlich aus folgendem Versuch: Aus fein gepulvertem, bei 250° getrocknetem Ophit wurden durch Erhitzen auf Rothgluth im Vacuum alle Gase entfernt (202 cc Wasserstoff und 122 cc Kohlensäure); wurde das Pulver dann aber von Neuem bei Atmosphärendruck in einem Strom von Wasserdampf erhitzt, so entwickelten sich noch wieder 36,2 cc Wasserstoff, zum Beweis, dass die Eisenverbindungen sich noch höher oxydirt hatten. Der Ursprung des in geringer Menge neben Wasserstoff auftretenden Schwefelwasserstoffs, Methans, Stickstoffs etc. soll demnächst weiter untersucht werden.

O. Mügge.

A. Gautier: Produits gazeux dégagés par la chaleur de quelques roches ignées. (Compt. rend. 132. 58—64. 1901.)

Manche Eruptivgesteine entwickeln beim Erhitzen mit Mineralsäuren auf 100° oder mit Wasser auf 300° Gase, deren nicht unbedeutende Menge und Zusammensetzung aber stark schwanken nicht allein für verschiedenartige Gesteine, sondern sogar für verschiedene Stücke derselben Gesteinsart und Gestein desselben Vorkommens, wie folgende Zahlen zeigen:

	I.	II.	III.	IV.	V.
H ₂ S	1,33	22,7	1,3	1,0	Wenig
CO ₂	272,6	237,5	7,2	5,3	400,6
CO	12,3 ¹	5,3 ¹	—	—	133,4
CH ₄	Sp.	Sp.	—	—	60,6
H	53,05	191,48	46,0	14,6	2092,5
N	232,50 ²	102,48 ²	0,3	5,9	22,7
Sa.	572,88 ³	559,46 ³			2709,5
	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
H ₂ S	71,9	18,7	0,00	47,90	647,0
CO ₂	378,0	370,6	1686,25	787,21	4277,9
CO	215,2	141,3	119,53	108,10	108,6
CH ₄	45,8	51,1	72,00	41,47	0,5
H	3481,0	1977,7	884,82	1475,37	400,8
N	10,6	10,3	59,77	9,01	—
Sa.	4209,5	2569,7	2822,37	2469,06	5438,4

I. Granit von Vire, mit Phosphorsäure auf 100° erhitzt.

II. Ebenso, aus demselben Steinbruch 8 Monate später entnommen.

III. Wie I, mit reinem Wasser auf 300° erhitzt (es zeigen sich ausserdem lösliche Sulfüre).

IV. Gestein wie II, behandelt wie III.

¹ Sind durch Br absorbirbare Kohlenwasserstoffe.

² Mit Argon.

³ Spuren von HCl und SiF₄.

V—VII. Granit von Vire, fein gepulvert auf Rothgluth im Vacuum erhitzt. Das Volumen der Gase ist das 6- bis 7fache des Gesteins (ähnlich auch bei den folgenden).

VIII. Blauer Porphyrr des Esterel behandelt wie vorher.

IX. Ophit von Villefranque bei Bayonne, ebenso.

X. Lherzolith, ebenso (die grosse Menge CO_2 rührt von eingeschlossenem Kalk her).

Die Gase zeigen einige Ähnlichkeit mit den bei der Eruption von Santorin z. B. beobachteten; sie scheinen in den Gesteinen nicht als solche vorhanden zu sein, sondern sich erst beim Erhitzen zu bilden, denn das Verhältniss der verschiedenen Verbindungen des Gasegemisches ändert sich während des Erhitzens beträchtlich. Da die Gesteine neben jenen Gasen auch beträchtliche Mengen Wasser enthalten (nämlich auf 1 kg im Granit 9,64, im Porphyrr 18,20, im Ophit 15,06 g), braucht dieses nicht von oben zu den Gesteinen zu dringen und Verf. glaubt, dass sich diese Gase namentlich auch da entwickeln, wo bereits verfestigte Eruptivgesteine durch aufsteigende Magmen von Neuem erwärmt werden und dann explosionsartige Erscheinungen verursachen können.

- O. Mügge.

W. J. Sollas: Derived Limestones. (Geol. Mag. (4.) 7. 248—250. London 1900.)

Verf. hatte schon früher die Meinung ausgesprochen, dass Flüsse beträchtliche Mengen von unaufgelöstem Kalkcarbonat als Schlamm ins Meer tragen und dort ablagern. Er zeigt, dass der Cam-Fluss bei Cambridge Kokkolithen suspendirt und transportirt, die aus den Kreidemergeln stammen, und dass bei Barnwell in den Kiesgruben linsenförmige Kalksteinlagen zwischen Sandschichten eingeschaltet sind, die gleichfalls aus mechanisch transportirtem und umgelagertem Kreidematerial bestehen. Auch für manche marine Ablagerungen des Old Red und des unteren Lias möchte er dieselbe Erklärung aufrecht halten, nur dass dort das transportirende Medium die Meereswellen gewesen seien.

Wilhelm Salomon.

J. Thoulet: Analyse de fonds marins recueillis dans l'Iroise. (Compt. rend. 130. 1420—1422. 1900.)

Aus den auf der Höhe von Brest gesammelten Grundproben werden folgende Schlüsse gezogen: Der Meeresboden lässt sich nach Art und Grösse und Mengenverhältniss seiner Bestandtheile (Gehalt an Kalk, schweren und leichten Körnern, Farbe der Thone, Art und Zahl der Organismenreste etc.) in wohl abgegrenzte Bezirke theilen, welche für die verschiedenen angebenen Charaktere im Allgemeinen nicht zusammenfallen, aber, wie ein Vergleich mit ähnlichen vor 35 Jahren an derselben Stelle ausgeführten Untersuchungen lehrt, so beständig sind, dass man danach Grundkarten anfertigen kann, welche für die Fischerei, Kabellegung etc.

und auch dadurch von Nutzen sein können, dass sie gestatten, die Position eines Schiffes auch bei Nacht und Nebel durch Untersuchung von Grundproben zu bestimmen.

O. Mügge.

J. Thoulet: Fixation des argiles en suspension dans l'eau par les corps poreux. (Compt. rend. 130. 1639—1640. 1900.)

Während die Schalen abgestorbener Muscheln bei der Behandlung mit verdünnter Salzsäure stets einen beträchtlichen Gehalt an thonigen Theilchen ergeben, findet man in frischen Schalen, auch wenn sie in ganz trübem Wasser gewachsen sind, kaum Spuren davon. Verf. kam daher zu der Ansicht, dass die thonigen Massen erst nach dem Absterben der Thiere infolge der Porosität der Schale aufgenommen und andere poröse Substanzen sich ähnlich verhalten werden. Daraufhin angestellte Versuche ergaben in der That, dass Bimstein in trübem Wasser innerhalb 7 Tagen ca. 5 % seines Gewichtes an Thon fixirt, Kohle 1 %. Es ist daher anzunehmen, dass die vulcanischen Staubmassen, welche sich an der Zusammensetzung des Meeresgrundes betheiligen, klärend auf das Meerwasser wirken und ihr Untersinken dadurch zugleich beschleunigt wird. Zugleich folgt, dass bei der mechanischen Abnutzung der Muschelschalen nicht reine, sondern thonige Kalke entstehen, welche den Thon fester halten, als es bei rein mechanischen Gemengen der Fall ist.

O. Mügge.

J. Thoulet: Fixation par les corps poreux de l'argile en suspension dans l'eau. (Compt. rend. 131. 631—633. 1900.)

Verf. hat gefunden, dass auf Wasser schwimmender Bimstein in Wasser, welches durch thonige Theilchen getrübt ist, etwa $2\frac{1}{2}$ Mal so schnell zu Boden sinkt als in klarem Wasser, und nimmt daher an, dass er im Stande ist, die schwebende Trübe auf seiner Oberfläche zu fixiren. Da Bimstein eine nicht unbeträchtliche Verbreitung in Tiefseesedimenten hat, soll seine Gegenwart von Einfluss auf die Sedimentation in solchen Gebieten sein.

O. Mügge.

J. v. Bemmelen: Über das Vorkommen, die Zusammensetzung und Bildung von Eisenanhäufungen in und unter den Mooren. Unter Mitwirkung von C. HOITSEMA und E. A. KLOBBIE. (Zeitschr. f. organ. Chemie. 22. 315—379. 11 Fig. 1 Karte. 1900.)

In der vorliegenden Abhandlung berichtet Verf. über Untersuchungen der Eisenanhäufungen in und unter den Mooren oder moorigen Rasen an drei Orten im niederländischen Diluvium und vergleicht sie mit einer ähnlichen Bildung in den Niedermooren von Mecklenburg.

Über die Zusammensetzung der Bildungen von Eisen-spath, Eisenoxyd, Vivianit in und unter Moorschichten ist Folgendes zu bemerken:

Eisenspath kommt sowohl als amorphes wie als krystallinisches Ferrocarbonat vor; ersteres findet sich im Rasenmoor unter Hochmoor im Emmer Compascuum, letzteres im gleichen Gebiet, und zwar nicht nur neben dem amorphen Ferrocarbonat in kleiner Menge, sondern auch für sich an anzeln Stellen der sogen. Dargschicht.

Krystallisirtes Ferrocarbonat ist nie frei von Vivianit gefunden und ist auch noch mit etwa 25 % Pflanzenfasern verunreinigt; dasselbe tritt nur mikrokrystallin auf.

Eisenoocker, welcher nur Eisenoxyd enthält, findet sich oft unter moorigen Rasen, seltener ein noch mit krystallinischem Eisenspath vermengter Eisenoocker.

Vivianit ist zwischen Pflanzenfasern im Emmer Compascuum vielfach zu finden, sowohl in grauweissen als auch blauen und gelbbraunen Fleckchen und Äderchen. Verf. unterscheidet im Speciellen folgende Vorkommnisse desselben:

- a) die im Moore ursprünglich weisse, an der Luft bald hellblau werdende Substanz;
- b) die nicht blau werdende Substanz, die getrocknet eine graugelbe bis graubraune Farbe annimmt;
- c) Krystallanhäufungen mit blauem Schein;
- d) Krystalle, in kleinen Höhlen abgesetzt, welche keinen blauen, sondern einen metallischen Schein zeigen;
- e) Wäzchen und Ästchen in kleinen Höhlen.

KLOBBIE hat alle diese Vorkommnisse eingehend krystallographisch untersucht und hier beschrieben, HOITSEMA zahlreiche Analysen von Einzelproben gemacht.

Ferner hat Verf. das Quellwasser zu Ederveen unter einer Raseneisensteinbildung, von welcher man annehmen darf, dass sie fort-dauert, untersucht; die Zusammensetzung desselben lehrt, dass es das Eisen, Mangan und auch die Phosphorsäure dem Raseneisenstein bei seiner Bildung zuführen kann.

Nach Ermittlung der Zusammensetzung geht Verf. auf die chemischen Reactionen, welche diese Concretionen gebildet haben, ein, und hält dabei für wesentlich die Humusbildung und Reduction von Fe_2O_3 zu FeO , welche bei der Humification der organischen Reste in Berührung mit Eisenoxyd stattfindet unter Bildung von sogen. löslichem Ferrohumat oder von löslichem Ferrobicarbonat. Ersteres ist als colloider Complex, nicht als Verbindung aufzufassen. Bei Luftzutritt findet statt dieser Reduction umgekehrt eine Oxydation der FeO -Verbindungen und Absetzung von Fe_2O_3 statt, und zwar wird nur das amorphe, nicht das krystallinische Ferrocarbonat oxydirt. Daneben ist eine von drahtförmigen Eisenbakterien bewirkte Oxydation in Betracht zu ziehen, die aus FeCO_3 alles Eisen fortnehmen und als Fe_2O_3 in ihrer gelatinösen Hülle wieder ausscheiden.

Wodurch bewirkt wird, dass das Eisen sich als Ferrocarbonat aus Grundwässern in Bodenschichten absetzen kann, ist noch nicht genügend aufgeklärt.

Die Bildung von Vivianit erscheint nach den synthetischen Versuchen von WIEGMANN und GÄRTNER erklärbar; amorphes sowohl wie krystallinisches Ferrocarbonat wird in Vivianit verwandelt durch Einwirkung entweder des im Bodenwasser zugeführten Phosphats oder des bei der Verwesung von Pflanzen- und Thierresten in Lösung kommenden Alkaliphosphats (von K, Na oder NH_4). Doch ist diese Bildungsweise nicht die einzig mögliche.

Ein weiterer Abschnitt der umfangreichen Abhandlung ist speciell den Eisenanhäufungen in den Niedermooren unter Hochmoor in Drenthe (Emmer Compascuum) gewidmet. Durch eine geologische Karte erläutert Verf. die Lage dieses Moorgebiets, das den östlichen Theil der Provinzen Drenthe und Groningen, sowie das angrenzende Stück von Hannover umfasst. Das Emmer Compascuum-Moor besteht aus vier Schichten. Die unterste „Darg“ ruht auf dem Sandboden; eine dünne Schicht „Klip“ bildet den Übergang von Sand und Darg. Nur in dieser untersten Schicht finden sich die Eisennester; sie ist ein Bruchmoor, hat eine Dicke von 0,5—1 m und wurde nach ihrer Bildung durch einen Wald überdeckt, dessen unterste Stammtheile noch erhalten sind. Oberhalb derselben hat sich ein gewöhnliches Hochmoor gebildet, und zuletzt eine Schicht graues Moos. Das Ganze erreicht eine Dicke von 2,5—4 m.

Die Darg-Schicht ist nach unten zu weit reicher an Eisennestern als oben; dieselben sind von sehr unregelmässiger Form und Grösse, das grösste war 14 m lang, mehr als 6 m breit, 1 m hoch und nach den Seiten scheibenförmig abnehmend. Bezüglich der Bildung der Eisennester sucht Verf. zu beweisen, dass dieselben gleichzeitig mit der Darg-Schicht und nicht etwa später entstanden seien, und zwar müssen die Eisenanhäufungen in Wassergruben und Wasserläufen innerhalb des sich bildenden Moors abgesetzt sein. Primär ist hierbei nach Verf.'s Ansicht Eisenoxyd entstanden, welches sich nachträglich in colloidales FeCO_3 durch Reduction mittelst Humusstoffen umgewandelt habe.

Indessen sei dieses nur die wesentlichste, nicht die einzige Ursache für die Bildung von Eisennestern. Daneben zieht Verf. namentlich die Thätigkeit von Eisenbakterien hierfür in Betracht und bespricht ausserdem die Entstehungsweise des krystallisirten Eisenspaths sowie des Vivianits in den Mooren.

In den Niedermooren Mecklenburgs hat GÄRTNER (dies. Jahrb. 1899. I. -59-, -218-) Vorkommnisse von Eisenspath und Vivianit entdeckt, die denen des Emmer Compascuums ähnlich sind. Es enthält vorliegende Arbeit eine Vergleichung beider Formationen. Die Mecklenburgischen Fundstellen unterscheiden sich jedoch auch in einigen Beziehungen von denen des Emmer Compascuums, nämlich:

1. ist in ihnen auf das Wiesenmoor kein Hochmoor gefolgt, sondern es hat während der letzten Periode der Moorbildung eine Überschlickung mit viel eisenhaltigem Thon und Sand stattgefunden;
2. haben die Concretionen des FeCO_3 in ihnen kleinere Dimensionen und sind im Moore mehr zerstreut;

3. ist der Vivianit in ihnen auf einer gewissen Tiefe in Flocken und Adern angehäuft;
4. kommen Gemische in verschiedenen Verhältnissen von FeCO_3 , $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$, CaCO_3 und $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ vor, auch ist der Kalkgehalt in vielen Fällen grösser als im Emmer Compascuum.

Im niederländischen Diluvium sind vielfach unter einem Moore oder moorigen Rasen Absetzungen von Raseneisenstein im diluvialen Sand gefunden, und zwar an Orten, wo Quellen von eisenhaltigem Grundwasser liegen und wo das Ferrocyanat beim periodischen Steigen und Fallen des Wassers zugeführt und als Eisenoxyd abgesetzt wird. An gewissen Fundstellen enthält dieser Raseneisenstein neben Eisenoxyd mikrokrystallinischen Eisenspath und Vivianit.

E. Sommerfeldt.

I. L. Silberberg und M. Weinberg: Zur Frage über die Bakterien der Salzsoole und des Schlammes des Kujalnik-Limans. (Arb. d. Comm. f. Limanuntersuchungen in: Mém. soc. natur. d. l. Nouv. Russie [Odessa]. 22. Part II. 1—28. 1898. Russisch.)

II. L. Silberberg: Zur Frage über die Schwefelwasserstoffgährung in den Odessaer Limanen und im Schwarzen Meere. (Ibid. 23. Part I. 119—128. 1899. Russisch.)

III. A. Wassiljef: Die Untersuchung des Kujalnik-Limans. Topographischer Theil. (Ibid. 22. Part II. 1—300. 1898. Mit 5 Karten. Russisch.)

I und II. Verf. stellten sich die Aufgabe, die in der Salzsoole und dem Schlamme des Kujalnik-Limans (Kujalnik-Limans) (dies. Jahrb. 1899. II. -110-¹, 1900. I. -224-) auftretenden Bakterien in ihrer biologischen Rolle bei der Heilschlambildung zu studiren, und gelangten zu folgenden Resultaten.

Die theils aus der Luft, theils durch die Frühlingswasser in die Limane gelangende Bakterienflora ist am reichsten im Frühling, am ärmsten im Winter, und findet in der concentrirten Limansoole (im Sommer) keine günstigen Lebensbedingungen. Daher geht die Schlambildung, welche in engem causalem Zusammenhange mit der Lebensthätigkeit der Mikroben (Ausscheidung von SH_2 , NH_3 etc.) steht, am energischsten im Frühjahr vor sich, während sie mit der zunehmenden Concentration der Soole im Sommer allmählich sistirt wird. Andererseits ist aber dieser Concentrationsprocess augenscheinlich unbedingt nöthig für die Erhaltung der heilsamen Eigenschaften des Schlammes.

Es gelang den Verfassern, 12 Bakterienarten aus dem Schlamme und 15 aus der Soole (im Ganzen 18 verschiedene Arten) zu isoliren und nach-

¹ Man corrigire hier eine durch redactionelle Änderung hervorgerufene Ungenauigkeit, indem man im vorletzten Abschnitt auf p. 110 lese: „Ueber die Entstehungsweise der Limane etc. ist M. RUDSKY derselben Ansicht wie N. SOKOLOW (dies. Jahrb. 1899. I. -336-).“ Die am Kopfe des betreffenden Referates stehende Arbeit von N. SOKOLOW ist zu streichen.

zuweisen, dass die Mitwirkung derselben beim Prozesse der Schlamm-Bildung eine für drei Gruppen charakteristische ist. Die erste Gruppe, welche die Reduction des Schlammes bewirkt (Überführung des grauen in schwarzen), entbindet SH_2 und NH_3 . Zu dieser vorwiegend durch Stäbchenbakterien repräsentirten Gruppe gesellen sich einige Mikroben, bei deren Lebensthätigkeit nur SH_2 oder nur NH_3 entsteht, wobei die NH_3 liefernden Bakterien als Hilfsgegnossen der SH_2 liefernden (desulfurirenden) Bakterien zu betrachten sind, da sie das für die Bildung des Schwefeleisens erforderliche alkalische Medium erzeugen. Der im Überschuss ausgeschiedene SH_2 gewährt sodann günstige Lebensbedingungen für die zweite Gruppe: die Schwefelbakterien (dies. Jahrb. 1900. I. -224-), welche den SH_2 zu S und SO_3 oxydiren und beim Zusammentreffen mit Carbonaten Sulfate bilden, die im Verein mit organischen Substanzen als Quelle für eine wiederholte Bildung von SH_2 dienen. Die dritte Gruppe endlich, die obligaten Aeroben, welche des freien O benöthigen, reguliren, indem sie sich nach oben heben und auf der Wasseroberfläche ein Häutchen bilden, dadurch den sehr mässigen Diffusionsstrom von O, der den Schwefelbakterien für die Oxydation des SH_2 erforderlich ist. So liegt hier ein Beispiel einer gewissen Symbiose vor: alle drei charakteristischen Bakteriengruppen müssen zusammenwirken, wenn der Limanschlamm seine eigenthümlichen Eigenschaften erhalten soll; dass hierzu die Anwesenheit von nur einer dieser Gruppen ungenügend ist, wurde experimentell nachgewiesen. Diese drei Gruppen von Bakterien sind von SILBERBERG (II) auch im Chadshibeisky-Liman festgestellt worden.

Vorstehende Resultate geben bis zu einem gewissen Grade eine Erklärung für die auffallende Thatsache, dass, während das Tiefenwasser des Schwarzen Meeres durch SH_2 inficirt ist — bei der Tiefsee-Expedition vom Jahre 1891 wurden 651 ccm H_2S auf 100 l Wasser constatirt¹ —, auch die sorgfältigste Untersuchung des Marmara-Meeres² und des östlichen Mittelländischen Meeres³ keine Spuren von SH_2 nachweisen liessen. Vergegenwärtigt man sich nun, dass das Tiefenwasser des Schwarzen Meeres weit weniger concentrirt ist als dasjenige des Marmara- und Mittelländischen Meeres (vergl. folgende Tabelle LEBEDINZEFF's), so wird die Abwesenheit des H_2S in den beiden letzteren verständlich durch die nachgewiesene Sistirung der Lebensthätigkeit der reducirenden Bakterien in relativ concentrirteren Lösungen.

¹ A. LEBEDINZEFF, Vorläufiger Bericht über die chemische Untersuchung des Schwarzen und Asow'schen Meeres. (Schriften d. neurruss. Nat.-Ges. 16. Heft 2. 149—171. 1892. [Russ.] — Vergl. LEBEDINZEFF, ebenda. 18. Heft 1. 41—58. 1893, sowie ANDRUSSOW, dies. Jahrb. 1897. I. -52-, II. -342- und Fussnote 2 in dies. Jahrb. 1900. I. -225-.)

² A. LEBEDINZEFF, Chemische Untersuchung des Marmara-Meeres. (Mém. soc. nat. d. l. Nouvelle Russie. 20. Part 2. 1—16. 1896. Russ.)

³ K. NATTERER, Chemische Untersuchungen im östlichen Mittelmeere. (Monatshefte f. Chemie. 13. 1892. 873 u. 897. Vergl. auch dies. Jahrb. 1901. I. -53-.)

Tiefe in Faden	Chlor- (und Brom-) Menge in 1 l Wasser		
	Marmara-Meer	Schwarzes Meer	Mittelländisches Meer
Oberfläche	12,72	9,60	22,29
125	20,36	11,54	21,60
500	21,40	12,07	21,35 ¹

Eine andere auffallende Erscheinung, dass nämlich der Grund des Schwarzen Meeres (mit ganz wenig Ausnahmen) grau, derjenige der Limane schwarz ist (infolge Bildung von Schwefeleisen), verlangt jedoch noch eine besondere Erklärung. Die Thatsache, dass ein kommaähnlicher Limanbacillus existirt, welcher H_2S ausscheidet, aber keine Schwarzfärbung des eisenhaltigen Schlammes herbeiführt, verleiht der Annahme eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass auch im Schlamm des Schwarzen Meeres eine durch den erwähnten Bacillus hervorgerufene Gährung sich abspiele, bei welcher Sulfate und organische Substanzen zersetzt werden unter Entwicklung von SH_2 , ohne dass sich gleichzeitig NH_3 bildet, oder, wenn letzteres der Fall, so doch nur in sehr geringer Menge. Bisher ist die Anwesenheit von freiem NH_3 oder dessen Salzen im Wasser des Schwarzen Meeres noch nicht nachgewiesen worden, im Gegensatz zu den entsprechenden positiven Resultaten im Mittelländischen und Marmara-Meer. Unter solchen Bedingungen könnten aber die im Schlamm des Schwarzen Meeres vorhandenen Fe O- und Fe_2O_3 -Salze nicht in Eisensulfid übergeführt werden.

III. Genaue Aufnahme des Kujalnik-Limans auf Grund ausgeführter Triangulations-, Nivellirungs- und Tiefenmessungs-Arbeiten. Wasserspiegelmessungen zu verschiedenen Zeiten. Grösse des Limans 62,64 qkm. Volumberechnungen. Untersuchungen der Natur des Grundes an verschiedenen Orten und der Zuwachsverhältnisse des Limanbodens. Vertheilung der verschiedenen Bodenabsätze. Relief des Bodens. Absolute Salz mengen im Limane.

Doss.

B. Doss: Über den Limanschlamm des südlichen Russlands, sowie analoge Bildungen in den Ostseeprovinzen und die eventuelle technisch-balneologische Ausnutzung des Kangerseeschlammes. (Corresp.-Bl. d. Naturforscher-Vereins zu Riga. Heft 43. 1900. 18 p.)

Limane, d. h. buchtenähnliche Küstenseen, die mit dem Meere in keinem directen Zusammenhang mehr stehen, existiren in grosser Zahl im Gebiet zwischen den Donaumündungen und dem Asow'schen Meer. Die Entstehung der dortigen Limane stellt sich Verf. im Anschluss an N. Sokolow folgendermaassen vor: Bis zum Anfang des Pliocäns waren die jetzigen

¹ in 400 Faden Tiefe.

Steppen Südrusslands von Meer bedeckt, das sich in dieser Periode zurück-zuziehen begann. Durch diese Niveausenkung wurden die in jenes Meeresbecken einmündenden Flüsse gezwungen, ihre Betten tiefer einzugraben und so Thalschluchten zu bilden. Später habe sich dann der Meeresspiegel von Neuem gehoben, und so sei nothwendig Meerwasser in jene Thalschluchten eingedrungen. Die so entstandenen, nicht selten gewundenen Buchten — eben die Limane — lassen durch ihren faunistischen Charakter erkennen, dass das Vordringen der See in die Flussthäler zu einer Zeit stattgefunden habe, in der das Schwarze Meer mit dem Mittelländischen bereits vereinigt war.

Am Grunde der Limane setzen sich theils schwarz, theils grau gefärbte, alkalisch reagirende Schlammmassen ab; der schwarze Schlamm geht bei Luftzutritt in grauen über, während er bei Luftabschluss allein der beständige ist, so dass grauer Schlamm durch Luftabschluss in schwarzen zurückverwandelt wird. Diese umkehrbare Umwandlung ist hauptsächlich der Thätigkeit von Mikroorganismen zuzuschreiben, die, Luftabschluss vorausgesetzt, den nöthigen Schwefelwasserstoff liefern, um das im grauen Schlamm vorhandene Eisenoxydhydrat in Schwefeleisen zu verwandeln und den Schlamm dadurch schwarz zu färben. Bei Luftzutritt wandelt sich dieses feinvertheilte Schwefeleisen von Neuem in Eisenoxydhydrat um. Der bei letzterer Umwandlung frei werdende Schwefelwasserstoff liefert die Existenzbedingungen für Schwefelbakterien, die aus ihm Schwefel abscheiden und in ihren Zellen aufspeichern. Die zur Erhaltung ihres Lebens erforderliche Energie gewinnen diese Bakterien durch Oxydation eines Theils des aufgespeicherten Schwefels zu Schwefelsäure. Letztere wird als Sulfat von den höheren Pflanzen aufgenommen und durch deren Fäulniss entsteht von Neuem Schwefelwasserstoff, der nun seinerseits, die Lebensthätigkeit der Bakterien unterstützend, den Kreislauf von Neuem beginnt.

Sowohl das salzige Limanwasser als auch der Limanschlamm der dortigen Gegenden findet ausgedehnte Verwendung für Heilzwecke (letzterer zu Moorbädern).

Verf. hält es nun für sehr wohl möglich, dass auch die Schlammablagerungen in den Ostseeprovinzen ähnliche Heilwirkungen ausüben, da sie in mineralogischer und geologischer Hinsicht den südrussischen Limanen sehr ähnlich sind. Insbesondere ist der Schlamm der Ostseeprovinzen relativ reich an feinvertheiltem Schwefeleisen und das dortige Wasser besitzt einen hohen Gehalt an Schwefelwasserstoff; die mehrfach ausgeführten chemischen Analysen des baltischen Schlammes zeigen, dass er qualitativ gleichartig dem Limanschlamm ist.

In manchen Theilen der Ostseeprovinzen freilich findet sich im Allgemeinen kein merklicher Schwefelwasserstoffgehalt in den Schlammablagerungen, wohl aber in den Strandseen, die vom Meere abgeschnürt sind, z. B. besonders im Kangersee und in den Schlammmassen, die sich am Boden jener Seen in einer Mächtigkeit von vielen Metern befinden. Speciell die balneologische Verwerthung des Kangersee-

schlamm hält Verf. für sehr aussichtsvoll, während bisher von anderer Seite nur die Verwerthbarkeit dieses Schlammes für landwirthschaftliche Zwecke in Betracht gezogen war.

E. Sommerfeldt.

M. Bauer: Beiträge zur Kenntniss der niederhessischen Basalte. (Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. 46. 1023—1039. Berlin 1900.)

Verf. hat die Bearbeitung des bisher noch wenig untersuchten niederhessischen Basaltgebietes in Angriff genommen und giebt in vorliegender Schrift eine Übersicht über die angestrebten Ziele und bisher erreichten Resultate, indem er sich eine eingehendere Darstellung besonders interessanter Localitäten für später vorbehält.

In dem untersuchten Gebiet — das im Osten von der Fulda, im Westen von der unterhalb Wabern in die Eder mündenden Schwalm begrenzt wird — herrschen Feldspathbasalte vor, Nephelinbasalt tritt bisweilen daneben auf, vereinzelt auch Limburgit, während Leucit- und Melilithbasalte gänzlich zu fehlen scheinen. Der Feldspathbasalt besitzt sehr oft eine vollkommen normale Zusammensetzung (Plagioklas, Augit, Eisenerze, mehr oder weniger Olivin), doch findet sich daneben auch Hornblende- und Enstatitbasalt nicht selten.

Die Structur- und Lagerungsverhältnisse der Basalte wurden eingehend untersucht; man findet stellenweise Augite und Feldspathe von mehr als Nussgrösse in ihnen, sowie Ilmenitafeln, die mehrere Quadratcentimeter gross sind. An anderen Stellen trifft man interessante Varietäten von ausgezeichnet sphärolithischem und variolithischem Bau. Ganz verschieden hiervon sind die in grosser Ausdehnung im dortigen Gebiet vertretenen Glasbasalte, die theils frisch, theils zu gelbem Palagonit verwittert sind. Die Trennung zwischen Basalt und Dolerit (je nachdem Magnetit oder Ilmenit die anderen Gemengtheile begleiten) ist meist ziemlich scharf.

Da sichere Gänge von Basalt nur an wenigen Stellen nachgewiesen werden konnten, bereitete die Untersuchung der Lagerungsverhältnisse der niederhessischen Basalte erhebliche Schwierigkeiten. Basaltkuppen und -Ströme sind vielfach deutlich zu unterscheiden. Letztere zeigen oft sehr deutlich erkennbare Strom-Ober- und Unterflächen, woraus zu schliessen ist, dass Verwitterung diese Basalte nicht merklich beeinflusst hat; überhaupt findet man in dem untersuchten Gebiet nur äusserst selten Stellen, an denen weitgehende Zersetzung der Basalte eingetreten ist. Neubildung von Mineralien (Zeolithen, Aragonit, Opal) unter beginnender Verwitterung dagegen ist häufig.

Die Frage nach dem Zusammenhang der Basaltströme mit den Kuppen bez. den Eruptioncentren behandelt Verf. eingehend am Basalt des Heiligenberges, nordöstlich von Gensungen; ausserdem wurde auf die Feststellung des Alters und des Untergrundes der Basalte stets Bedacht genommen.

E. Sommerfeldt.

F. Becke: Vorläufige Mittheilung über die Auffindung von Theralith am Flurhübel bei Duppau. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1900. 351—353.)

Ein auf den geologischen Karten bisher als Hornblendeschiefer verzeichnetes, in der Mitte des grossen Duppau—Liesener Basaltgebirges (östlich von Karlsbad) gelegenes Gestein erwies sich als Theralith, dem Essexit von Rongstock sehr ähnlich, gleichfalls hypidiomorph-körnig, aber reicher an Bisilicaten und Nephelin. Der dunkle, feinkörnige Theralith vom Flurhübel wird an vielen Stellen von einem hellgrauen, lichten Gestein gangförmig durchsetzt; die Gänge, wenige Centimeter bis mehrere Meter mächtig, saiger stehend, meist der O.—W.-Richtung folgend, haben wenigstens z. Th. die Zusammensetzung eines feinkörnigen Nephelinsyenites und verhalten sich zum Theralith wie die Aplitgänge zum Granit in einem Granitstock.

Zweifellos liegt in dem Gestein vom Flurhübel eine in körniger Tiefengesteinsfacies ausgebildete Intrusion vor, die zu dem Duppauer Basalt in engster genetischer Beziehung steht; vielleicht wird man in ihm „geradezu die Ausfüllung des Schlotes erblicken dürfen, über welchem sich in jungtertiärer Zeit ein centraler Vulcan erhob, dessen zerstörte Reste nun im Duppauer Gebirge vorliegen“. Für diese Ansicht sprechen auch von HIBSCH aufgefundene, gegen den Theralithstock radial gestellte Gänge von Monchiquit und Gauteit in der östlichen Umwallung des Duppauer Thalkessels.

Milch.

F. E. Suess: Contact zwischen Syenit und Kalk in der Brünner Eruptivmasse. (Verh. geol. Reichsanst. 1900. 374—379. 1 Fig.)

Während das Zusammenfallen der Längserstreckung der Brünner Syenitmasse und der Grenze zwischen dem archaischen Massiv und den Sudeten die Vermuthung nahelegt, dass die Eruptivmasse jünger als die Aufrichtung der sudetischen Falten (jünger als Mittelcarbon) sei, gilt sie in der Regel für archaisch, weil bisher keine Beeinflussung der benachbarten devonischen Gesteine nachzuweisen war. Während Verf. in dem devonischen Kalkzug nördlich von Eichhorn keine Contactmetamorphose beobachten konnte, fand er den südlichen Kalkzug von Tetschitz bei Rossitz bis nach Eibenschitz zum grossen Theil in Kalksilicathornfels umgewandelt. So ist in einem Schotterbruch an der Strasse von Tetschitz nach Strelitz im Syenit von wechselnder Korngrösse und schwankendem Hornblendegehalt ein 15 m mächtiges Lager von krytallinem Kalkstein und Kalksilicathornfels eingelagert, der wesentlich aus farblosem Augit mit grüner Hornblende und reichlichem Granat sich aufbaut und von Calcitadern und pegmatitischen Gängen aus Mikroclinperthit und Quarz von wechselnder Mächtigkeit bis zu feinsten Äderchen herab durchschwärmt wird; auch ganz dunkle, grobkörnige, wesentlich aus Hornblende bestehende Gänge treten hier auf.

z*

Verf. beschreibt ferner aus dem Thal bei Neslowitz einen Contact des Syenit mit Rothliegendem, der jedoch keine Schlüsse auf das Alter des Syenits gestattet.

Für die Frage nach dem Alter des Syenits ist es somit von höchster Bedeutung, ob es gelingt, die Zusammengehörigkeit der contactmetamorphen südlichen Kalke mit den Mitteldevonkalken von Eichhorn nachzuweisen oder zu widerlegen.

Milch.

A. Andreae: Biotitaplite im Granitit von Baveno. (Mittheil. a. d. Römer-Museum Hildesheim. No. 13. 1900.)

Verf. hat zu Baveno wiederholt graue aplitische Ganggesteine mit Biotitblättchen gefunden, glaubt, dass derartige Gesteine häufiger seien (z. B. scheint in der Triberger Gegend ein ganz analoges Vorkommniss zu existiren), und schlägt vor, dieselben als „Biotitaplite“ zu bezeichnen.

E. Sommerfeldt.

A. Lacroix: Les roches à néphéline du puy de Saint-Sandoux (Puy-de Dôme). (Compt. rend. 131. 283—285. 1900.)

Das doleritische Gestein dieses Vorkommens (dies. Jahrb. 1894. II. - 224-) erscheint als eine Art Lager, aber auch in Gängen in den dortigen Nepheliniten, das Verhältniss beider erscheint ähnlich dem zwischen manchen Pegmatiten und Graniten. Es ist nach Zusammensetzung und Structur sehr variabel und besteht wesentlich aus einem Gemenge grosser Krystalle von Nephelin und Hauyn oder Sodalith mit titanhaltigem Augit, Aenigmatit, Apatit, Ilmenit und zuweilen etwas Olivin, deren Zwischenräume oft von Labradorit mit Anorthoklasrand ausgefüllt sind. Das Mengenverhältniss entspricht bald einem Olivin-Nephelinit (Anal. I), bald einem Olivin-tephrit (Anal. II); die meisten enthalten auch noch einen glasigen Rückstand mit vielen Mikrolithen nicht verzwillingter Feldspathe, Aegirin, Augit etc. und führen, wenn diese Grundmasse reichlicher wird, Einsprenglinge bis 1 cm Grösse, so dass in der Structur Schwankungen zwischen körnigem Teschenit (Anal. III) und porphyrischem Tephrit-Dolerit (Anal. IV)

	I	II	III	IV
SiO ₂	42,9	44,0	47,0	47,3
TiO ₂			0,6	0,5
Al ₂ O ₃	21,1	16,9	22,0	20,5
Fe ₂ O ₃	3,7	8,6	3,6	3,2
FeO	8,3	8,7	4,7	5,1
CaO	11,6	9,9	6,1	6,5
MgO	5,2	5,9	4,1	4,6
Na ₂ O	4,2	4,0	4,0	3,9
K ₂ O	0,7	1,0	2,1	1,8
Glühverlust . . .	3,1	1,9	6,4	7,0
Sa.	100,6	100,9	100,6	100,4

vorkommen. Im Ganzen ähnelt das Gestein aber mehr dem vom Verf. (Compt. rend. 130. 1271. 1900. Ref. im folg. Bande) beschriebenen Tescheit von Fallagueira als dem früher zum Vergleich herangezogenen Nephelinit von Meiches. Da die Tachylytmassen aus den Peperinen der Limagne gewöhnlich feldspathfrei sind, hält Verf. es nicht für unmöglich, dass ein Theil von Nepheliniten anstatt von Feldspathbasalten abstammen. O. Mügge.

A. Lacroix: Sur l'origine des brèches calcaires secondaires de l'Ariège; conséquence à entirer au point de vue de l'âge de la lherzolite. (Compt. rend. 131. 396—398. 1900.)

Der Lherzololith hat nicht nur die Kalke des Jura, sondern auch noch der unteren Kreide metamorphosirt, die letzteren sind aber meist nur in Marmor verwandelt. Dipyrit ist wenig gebildet, da sie besonders rein waren. Der Lherzololith ist demnach postjurassisch. Damit steht im Einklang, dass die postliassischen Kalkbreccien, welche mehrfach zusammen mit Lherzololithbreccien zwischen Kalk und Lherzololith liegen, nicht sedimentären, sondern dynamischen Ursprungs sind. Wie ein neuer Aufschluss gezeigt hat, gehen die vom Lias bis zur unteren Kreide ganz regelmässig aufeinander folgenden Sedimente plötzlich in Breccien über, und die Grenzfläche schneidet die Schichten unter allen Winkeln. Dabei ergibt sich aus der Anordnung der contactmetamorphen Minerale in den Breccien, dass sie zur selben Zeit wie die Breccien entstanden. Dass Lherzololith- und Kalkbreccien desselben Ursprungs sind, geht auch daraus hervor, dass die Lherzololithbreccie nur da erscheint, wo der Lherzololith mit Kalkbreccien sich berührt, und dass sie, je näher dem Kalk, desto reicher an Kalkbruchstücken wird; wo die Kalkbreccien an contactmetamorphen Liaskalk oder an Gneiss stossen, enthalten sie auch Bruchstücke dieser Gesteine.

O. Mügge.

A. Michel-Lévy: Nouvelles observations sur la haute vallée de la Dordogne. (Compt. rend. 131. 433—435. 1900.)

Es wird kurz über 9 neue Aufschlüsse längs der neuen Eisenbahn von La Queuille nach dem Mont Dore berichtet. Ein Auszug ist nicht möglich.

O. Mügge.

E. Greenly: On the Age of the Later Dykes of Anglesey. (Geol. Mag. (4.) 7. 160—164. London 1900.)

Auf Anglesey existirt ein System von Eruptivgängen, die als post-carbonisch, aber präpermisch gelten, weil sie die Coalmeasures von Malldraeth Marsh durchsetzen, während einer von ihnen an der Basis der diese überlagernden rothen für permisch gehaltenen Schichten endet. Diese selbst sind jetzt wieder an der Eisenbahn bei Holland Arms-Station gut aufgeschlossen. Sie bestehen im Wesentlichen aus rothen Sandsteinen und Mergeln, wie sie theils in den typischen Coalmeasures an anderen

Stellen auftreten, theils den wohlbekannten New Red-Habitus besitzen und soweit man nach petrographischen Eigenschaften das bestimmen kann, selbst triadisches Alter haben können. In dem Eisenbahneinschnitt südwestlich von dem Bahnhof werden sie von zwei 50 bzw. 110 engl. Fuss mächtigen Gängen durchsetzt, die zu dem hier behandelten System gehören und eine graue Schieferthonlage am Contact gehärtet und in Fleckschiefer umgewandelt haben. Der südwestliche mächtigere Gang, vom Verf. als Holland Arms-Gang bezeichnet, ist nach OSO. auf mehr als ein Viertel einer engl. Meile verfolgt worden und durchsetzt auf dieser kurzen Strecke ausser den rothen Schichten noch einen Streifen von carbonischem Kalkstein, ordovicische Schieferthone, sowie endlich Glimmerschiefer, also fast alle grossen stratigraphischen Gruppen von Anglesey und wenigstens zwei, möglicherweise drei diese durchschneidende Verwerfungen. Dabei müssen diese Verwerfungen jünger als die rothen Schichten, also wahrscheinlich postpermisch, wenn nicht posttriadisch sein. Daraus folgt aber, dass die Gänge selbst noch jünger und zwar tertiär sind.

In petrographischer Hinsicht werden ihre Gesteine als „sub-basic dolerites“, also als Diabase bezeichnet. Sie sollen andesitische Salbänder haben. Ein Theil von ihnen, darunter der Holland Arms-Gang, gehört zu den typischen „ophitischen Olivindoleriten“ (Olivindiabasen). Nach HARKER soll ihre petrographische Beschaffenheit eher auf tertiäres als auf palaeozoisches Alter schliessen lassen, ein Argument, das man übrigens nach Ansicht des Ref. am besten aus dem Spiel lassen würde, besonders in einer Arbeit, die offenbar mit Recht eine solche Gesteinsgruppe den Sprung aus dem Palaeozoicum ins Tertiär machen lässt.

Das geologische Auftreten der Gänge, insbesondere ihr Streichen, erinnert sehr an das der westschottischen Gänge und lässt auch vermuthen, dass sie mit diesen zu derselben Intrusionsserie gehören und von gleichem Alter sind.

Viele lassen sich auf beträchtliche Strecken verfolgen, einer sogar auf $1\frac{3}{4}$ engl. Meilen. Stellenweise liess sich der durch Abbildungen erläuterte Nachweis führen, dass sie nicht überall wirklich die Erdoberfläche erreicht haben. Ihre Zahl ist sehr gross. Auf dem Raum der 1 Zoll-Blätter No. 94 und 106 beobachtete Verf. nicht weniger als 131 Gänge. Am zahlreichsten sind sie in der felsigen Mynydd Llwydiarth-Gegend, wo 47 auf einer engl. Quadratmeile gefunden wurden.

So ist durch diese kurze, aber werthvolle, klar geschriebene Untersuchung der Nachweis geführt worden, dass der Vulkanismus im Tertiär nicht nur im nördlichen, sondern auch im südlichen Grossbritannien thätig gewesen ist.

Wilhelm Salomon.

H. J. Seymour: On the Occurrence of a Blue Amphibole in a Hornblende-Kersantite from Co. Down. (Geol. Mag. (4.) 7. 257—260. London 1900.)

Das Gestein, in welchem der blaue Amphibol beobachtet wurde, tritt gangförmig in obersilurischen Sedimentgesteinen auf. Es ist graugrün,

mittelkörnig und lässt makroskopisch nur bronzefarbenen Glimmer und Magnetitktaëder erkennen. Es ist etwas verwittert, hat in seinem jetzigen Zustande ein specifisches Gewicht von 2,85 und besteht wesentlich aus dunklem Glimmer, etwas weniger grüner Hornblende und nicht genau bestimmbar, aber jedenfalls zum Plagioklas gehörigen Feldspath. Ferner finden sich Apatit, Magnetit, blaue Hornblende, Chlorit und Pseudomorphosen von Calcit nach Augit- oder Hornblende-Einsprenglingen. Die grüne Hornblende ist hypidiomorph, etwas jünger als der Biotit, stark pleochroitisch (gelblich bis dunkelgrün). Die blaue Hornblende ist jünger, in krystallographisch gleicher Orientirung entweder an den Rändern oder in Spältchen an sie angewachsen, aber nur in sehr kleinen Mengen vorhanden. Auslöschungsschiefe etwa 15° auf der anderen Seite der verticalen Axe als bei der grünen Hornblende. Die der verticalen Axe zunächst liegende optische Elasticitätsaxe scheint a zu sein. Pleochroismus stark. a himmelblau, b blassröthlichviolett, c hellgelblich. $a > b > c$. Verf. identificirt seinen blauen Amphibol mit dem von PALACHE als Crossit beschriebenen. Für eine chemische Analyse konnte nicht genug Material isolirt werden.

Wilhelm Salomon.

G. T. Prior: Ägirine and Riebeckite Anorthoclase Rocks related to the „Grorudite-Tinguaite“ series, from the neighbourhood of Adowa and Axum, Abyssinia. (Mineral. Mag. 12. No. 57. 255—273. Mit 1 Taf. und 9 Textfig. London 1900.)

Die Arbeit enthält eine genauere Beschreibung einer Serie abyssynischer Gesteine, die seiner Zeit von W. SCHIMPER dort gesammelt und bereits 1869 von SADEBECK kurz beschrieben wurden. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. 4. 1869. 347—352.)

Diese Gesteine sind im Wesentlichen Ägirin- oder Riebeckit-Feldspath-Gesteine, die der Grorudit-Tinguaite-Reihe des Christiania-Districts sehr nahe stehen.

Das Vorkommen wird an einer Reihe von Profilen erläutert.

I. Die Grorudite, Paisanit. Diese haben den Charakter hypabyssischer Gesteine und enthalten ein Natron-Eisen-Silicat (Ägirin), einen Kali-Natron-Feldspath und Quarz. Infolge der theilweisen oder vollständigen Zersetzung des Ägirin ist die Farbe röthlich oder braun.

Es werden zwei Typen von Grorudit unterschieden: 1. Der Amba Subhat-Typus, entsprechend dem Grusletten-Typus BRÖGGER's, und 2. der Amba Berrach- und Semajata-Typus, dem Kallerud-Typus BRÖGGER's entsprechend.

Die Gesteine des ersten Typus bestehen aus kleinen prismatischen Ägirinen in einer Grundmasse von rechteckigen Feldspäthen, wobei die Zwischenräume mit klarem körnigen Quarz und winzigen Ägirin-Körnchen ausgefüllt sind. Nach der chemischen Zusammensetzung zu urtheilen muss der Feldspath Anorthoklas sein.

Die Analyse ergab: SiO_2 73,46, Al_2O_3 12,47, $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ 3,64.

CaO 0,32, Na₂O 5,63, K₂O 4,03, Glühverlust 0,44, Sa. 99,99 (mit Spuren von MnO und MgO).

Der zweite Typus erscheint gefleckt durch das Auftreten zahlreicher kleiner milchweisser rechteckiger Feldspathkrystalle. Die Grundmasse ist ähnlich der des Typus 1, nur ist Quarz nicht so reichlich vorhanden, daher das Gestein auch basischer. Eine partielle Analyse ergab:

SiO₂ 68,96, Al₂O₃ 15,17, Fe₂O₃ (+ FeO) 3,10, CaO 0,71, MgO und MnO Spuren, Alkalien nicht bestimmt.

Der *Paisanit* kommt an dem Berge Scholoda vor und ist ein dichtes Gestein mit zahlreichen kleinen porphyritischen Krystallen von klarem Quarz, Feldspath und bläulichschwarzem Riebeckit.

Die quantitative Analyse ergab die Zusammensetzung: SiO₂ 76,01, Al₂O₃ 11,96, Fe₂O₃ (+ FeO) 2,06, CaO 0,26, Na₂O 4,46, K₂O 4,73, Glühverlust 0,28, Sa. 99,76 (Spuren von MnO und MgO), spec. Gew. = 2,58.

II. Die *Sölvbergite*, Ägirin-Anorthoklas-Gesteine ohne Quarz oder mit nur geringer Menge von letzterem, meist mit trachytischer Fluidal-structur. Auch hiervon werden zwei Typen unterschieden: 1. Der *Edda Gijorgis*-Typus; gelblichweisses Gestein, gefleckt durch grünlichschwarze Partien von Ägirin und kleine glasige Feldspäthe. Im Mikroskop sind nur Feldspath (Anorthoklas) und Ägirin zu erkennen.

Die chemische Analyse ergab: SiO₂ 63,74, Al₂O₃ 17,86, Fe₂O₃ 4,27, FeO 0,30, MnO 0,19, CaO 0,83, MgO 0,10, Na₂O 7,23, K₂O 5,19, Glühverlust 0,83, Sa. 100,54.

2. Der *Abuna Alif*-Typus; das Gestein ist fester und feinkörniger und besteht aus einem Filz leistenförmiger Feldspäthe, die fluidale Anordnung zeigen, und Ägirin in unregelmässigen prismatischen Fragmenten. Aus der Zersetzung des Feldspathes geht Epidot hervor.

III. Die *Tinguaitite*. Diese werden von vier verschiedenen Fundpunkten beschrieben. Theils führen sie Ägirin, theils Riebeckit. Die Analyse eines *Tinguaites* von *Edda Gijorgis* ergab die Zusammensetzung (spec. Gew. 2,64): SiO₂ 57,81, Al₂O₃ 18,74, Fe₂O₃ 5,76, FeO 0,42, CaO 1,28, Na₂O 9,35, K₂O 4,52, Glühverlust 1,50, Sa. 99,38 (Spuren von MnO und MgO).

Ausser diesen Gesteinen wird noch erwähnt ein Trachyt von *Amba Hedsche*, mit *Opacit* (vielleicht veränderter Riebeckit); ein perlitischer Pechstein von *Amba Berra* von der Zusammensetzung: SiO₂ 67,03, Al₂O₃ 14,25, Fe₂O₃ 1,93, FeO 1,81, CaO 1,05, K₂O 3,90, Na₂O 3,85, Glühverlust 5,73, Sa. 99,47, der den *Groruditen* zugerechnet wird, sowie endlich einige *Dolerite* und *Basalte*.

Den Schluss der Arbeit bilden Bemerkungen über die Art des Vorkommens dieser Gesteine und über einige ähnliche Gesteine Afrikas.

K. Busz.

F. Rinne: Skizzen zur Geologie der Minahassa in Nord-Celebes. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 52. 327—347. 2 Taf. 8 Beilageblätter. 1900.)

F. Rinne: Beitrag zur Petrographie der Minahassa in Nord-Celebes. (Sitz.-Ber. preuss. Akad. d. Wiss. 1900. 474—503.)

1. Die Landschaft Minahassa bildet den äussersten nordöstlichen, 110 km langen und 30—50 km breiten Theil von Celebes; Verf. lernte ausser dem mittleren, auch von BÜCKING durchreisten Gebiet auch südlichere Theile kennen — der nördliche Theil ist noch ziemlich unbekannt, aber ebenso wie der mittlere mit hohen Vulcanbergen besetzt. Verf. beschreibt zunächst durch Wort und Bild den orographischen Charakter von Mittel-Minahassa; im Inneren dieses Gebietes befindet sich ein Hochland von etwa 700 m Höhe, auf dem und besonders auf dessen Rande Vulcanberge aufgeschüttet sind. Eingehend wird das vulcanische Saputan-Gebirge beschrieben; der Vulcan Saputan erreicht eine Höhe von 1827 m, sein Krater hat ungefähr 400 m Durchmesser und 250 m Tiefe. Nördlich von ihm liegt eine Schwefel absetzende Fumarole mit einem Durchmesser von 300—500 m, die in eine 1300 m hoch gelegene wellige Sandwüste (aus vulcanischem Material bestehend) eingesenkt ist.

Aus dem südlichen Theil der Minahassa untersuchte Verf. an der südöstlichen Küste wesentlich den Küstenstrich von Belang und Totok, an dem besonders die Kaju-Ting-Landschaft erwähnenswerth ist. Die von den Malayan Kaju-Ting genannten Bäume (*Bruguiera*-Arten) bewirken nämlich Strandverschiebungen; sie dringen von der Küste aus im seichten Meere vor und verbreiten sich durch langgeschwänzte Früchte, die mit 1—3' messenden Verlängerungen nach unten schwimmend an seichten Stellen bei Berührung mit dem Meeresboden Wurzeln schlagen. Zahlreiche bogenförmig nach aussen gekrümmte Stelzwurzeln halten den Detritus fest und tragen somit ihrerseits zum weiteren Herausschieben des Festlandes bei. Stellenweise sind der Küste Korallensäume vorgelagert.

Krystalline Schiefer fehlen der Minahassa und auch der südlich angrenzenden Landschaft Bolang Mongondo, Granit tritt bei Gorontalo am Eingang des Golfes von Tomini auf, doch glaubt Verf. nicht, dass er sich, wie BÜCKING annimmt, östlich bis in die Gegend von Belang erstreckt, sondern leitet die dort bisweilen benützten Granitblöcke theilweise von Schiffsballast, theilweise aus Conglomeraten her, die sich, wie BÜCKING nachwies, zusammen mit Breccien an den Granit von Nord-Celebes anlagern. In der Gegend von Belang fand Verf. Diabas, auf dem stellenweise gelblichweisser Kalkstein, nach MARTIN alttertiärer Kalk, lagert, zwischen Belang und Totok reich an Orbitoiden, ferner betheiligen sich am Aufbau jüngere Korallenkalke und quartäre Mergel (von Menado); der grösste Theil der Oberfläche der Minahassa wird jedoch von Producten der Vulcane, theils an primärer Lagerstätte, theils vom Wasser fortgeführt und wieder abgelagert, eingenommen. So hat der Vulcan Saputau bei seinem letzten Ausbruch (1838) viele Quadratmeilen Landes mit dunklen Sanden, Lapilli und Steinen (olivinhaltigem Augitandesit) oft mehrere Meter dick überschüttet. Als Absätze warmer Quellen und Bäche werden Kalksinter, Kieselsinter und Opalablagerungen erwähnt, letztere beim Dorfe Sonder, oft vulcanischen Tuff verkittend und

von weisslichen Blattabdrücken erfüllt, während der Opal selbst meist schwarz ist.

Die Erz- und Goldquarzlagerstätten der Minahassa und des Reiches Bolang Mongondo werden als thermale Bildungen aufgefasst und mit den Eruptionen vulcanischer Gesteine in ursächlichen Zusammenhang gebracht; so sind am Gunung Dup bei Kotabuna die das Hauptgestein der Umgebung von Kotabuna bildenden Dacite (oder Andesite) stark gebleicht und mit Erzen beladen, das Gestein wird von 1—2 cm breiten Gängen durchschwärmt und von weissem Quarz, Eisenkies, gelegentlich auch von Bleiglanz und Zinkblende erfüllt. Das Gestein und besonders der Quarz ist goldhaltig. Am Gunung Supit bei Belang ist der Hornblendeandesit mit Erz beladen und sein Plagioklas theilweise in Alunit verwandelt — Gold wurde nicht nachgewiesen; das Gold von Totok stammt aus Quarzabsätzen in Klüften, Spalten und sonstigen Hohlräumen des alttertiären Orbitoidenkalksteins.

2. Verf. beschreibt folgende, von ihm in der Minahassa gesammelte Gesteine:

I. Hornblendegranit aus den Conglomeraten der Insel Hogoi bei Rata totok, bisweilen durch grosse Plagioklase und Quarze porphyrisch; die Hornblende besitzt nicht selten eine eigenartige Spindelstructur, die Spindeln stehen zu einander in Zwillingstellung. Das Gestein nähert sich ebenso wie der von BÜCKING beschriebene bei Gorontalo, am Eingang des Golfes von Tomini gelegen, anstehende durch seinen Plagioklasgehalt den Dioriten.

II. Quarzhornblende-Diorit aus den Conglomeraten von Hogoi, mittelkörnig, Quarzhornblendeglimmer-Diorit anstehend bei Pinamula, Busak bei Bwool (Nord-Celebes, ausserhalb der Minahassa), bisweilen porphyrisch.

III. Diabase, verbreitet auf der Insel Bentenan bei Belang, mächtige Abstürze bildend, stellenweise kugelig abgesondert, theilweise auch in wurstförmige Massen bis 3 m Länge gegliedert, die auf weitere Strecken hin parallel angeordnet sind. Diabas setzt auch die benachbarten kleineren Inseln zusammen.

a) Normaler ophitischer Diabas, grünlich, auf Bentenan und der Insel Wangkoan auftretend, aufgebaut aus Feldspathleisten bis 5 mm lang, aber in manchen Gesteinen nur als 1—2 mm lange, sehr dünne Striche entwickelt, Resten eines hellen, von Hornblendetupfen durchsetzten Augites, Chlorit etc.

b) Diabasmandelstein, grünlich, von Bentenan, porphyrisch durch nesterförmig vertheilte grössere Plagioklase und klare Augite in einer aus Plagioklas, Erz und Chlorit (moosgrün und gelb pleochroitisch) bestehenden Grundmasse.

c) Epidiabas, gelblichgraugrün, von der Insel Baleng-Baling, oft grob-ophitisch, aufgebaut aus Plagioklas, Uralit (a gelblichgrün, b hellgrünlich, c lichtmoosgrün, $c : c = 16^\circ$, in einigen Gesteinen compact, in anderen als spiessige Individuen vorhanden), zuweilen mit wechselnden

Mengen von Quarz, deren primäre oder secundäre Natur nicht zu bestimmen ist. Ähnliche Diabase von der Insel Punten, quarzführende im Conglomerat von Hogoi. Porphyrischer Epidiabas auf der Insel Punten, die Einsprenglinge sind Plagioklas (bis 5 mm lang) und gelegentlich Uralit.

d) Quarz-Epidiabas (saure Nachschübe), graugelb, schlierig mit dem Hauptgestein verwoben, auf Punten, 1 mm bis 1 cm breite Streifen, gelegentlich ganze Bänke bis zu Meterdicke bildend, aufgebaut aus gedungenen Leisten von Plagioklas in divergent strahliger Anordnung und dazwischen reichlich klaren Körnern von Quarz mit zurücktretenden Fetzen von Hornblende mit uralitischem Charakter und Erz. Andere Varietäten, die auch auf Baleng-Baling auftreten, enthalten Feldspath und Quarz in schriftgranitischer Verwachsung. Diese Gesteine werden aufgefasst als gangartige schlierige Nachschübe in den noch nicht vollends erstarrten Diabas.

Durch Verwitterung erscheinen die Bentenan-Diabase gelb und roth, bisweilen auch hell und machen dann den Eindruck von Sandsteinen; die Diabasstructur ist verschwunden, eckige Quarzkörner liegen einzeln und in Gruppen in einem roth durchscheinenden Eisenerzuntergrunde.

IV. Dacite und Andesite. Die herrschenden jüngeren Ergussgesteine der Minahassa sind Andesite, in dem mittleren Theile, dem Hochlande in der Umgebung des Sees von Tondano und seinem nördlichen und östlichen Abfall fast ausschliesslich Pyroxenandesite, in dem südlichen Theil treten auch vielleicht ältere Hornblende- und Glimmerandesite auf. Die Andesite der Minahassa sind sehr mannigfaltig entwickelt und neigen theils zu Daciten, theils zu Basalten hinüber; eine chemische Untersuchung dieser Gesteine wird in Aussicht gestellt. Bei der Schwierigkeit, die einzelnen Glieder der rhombischen Pyroxenreihe von einander zu unterscheiden und um eine eventuell ungerechtfertigte Erweiterung des Mineralnamens Hypersthen (durch Bezeichnung der rhombischen Pyroxen führenden Andesite als Hypersthenandesite) zu vermeiden, verwendet Verf. für alle rhombischen Pyroxene in diesem Zusammenhange die Bezeichnung Orthoaugit, die wohl Aussicht auf allgemeine Annahme hat. [Vielleicht könnte man dann den Namen Augit auf die monoklinen alkalifreien Pyroxene beschränken und die ganze Gruppe als Pyroxengruppe bezeichnen. Ref.]

IV a. Dacite.

1. Orthoaugitdacit, augitführend, von der Solfatara Walirang im Saputan-Gebirge, grau. Einsprenglinge: Plagioklas, rhombischer Pyroxen, spärlich (monokliner) grüner Augit und Quarz in corrodirten Dihexaëdern und Körnern mit Aureole. Grundmasse: faserig, wohl herrschend Feldspathsubstanz mit wenig Augit und Erz. Bisweilen durch die Solfatara opalisirt; dann besteht das ganze Gestein mit Erhaltung der Structur aus Opal, nur die Quarzkörner sind unverändert.

2. Augitdacit, Orthoaugit- und Hornblende-Pseudomorphosen-führend, Umgegend von Kotabuna, blaugrau. Einsprenglinge: Plagio-

klas (bis 1 cm gross, zonar struirt, Winkel der Auslöschung auf (010) Kern 35° , Schale 14°), Augit (ebensogross, Krystalle nicht gut begrenzt, lichtgraugelb, gel. Sanduhrstructur), rhombischer Pyroxen (gel. von Augit umrandet), Quarz (von Augit umrandet, aber nicht als Fremdkörper betrachtet) (Pseudomorphosen von Augit, Erz und Plagioklas nach) Hornblende. Grundmasse: pilotaxitisch, bisweilen hyalopilitisch mit wenig Glas, aufgebaut aus Plagioklas (herrschend), Augit und Erz. In diesem Gestein tritt die Erzlagerstätte vom Gunung Dub auf.

IVb. Andesite.

1. Biotitandesite. α rein, Biotit allein als Einsprengling in pilotaxitischer resp. hyalopilitischer Grundmasse am Tandjong Puti (weisses Cap) zwischen Belang und Ratatok, in einer Verkiesselungszone gelegen, β hornblendeführend am Cap Kussu-Kussu und Cap Maukit zwischen Belang und Ratatok, in grauer Grundmasse treten als Einsprenglinge auf: Plagioklas (bis $\frac{1}{2}$ cm gross, gel. krystallisiert, gut begrenzt, gelblich bis weisslich), Biotit (2–3 mm breite, gewöhnlich hellgraugelb und gelbbraun pleochroitische Blättchen), vereinzelt Hornblendesäulen (bis 1 cm lang, a graugrün, b gelbbraun, c moosgrün, c:c = 18°), Grundmasse wesentlich aus Plagioklas in quadratischen oder länglichen Durchschnitten, bisweilen pilotaxitisch, vielleicht auch Quarz enthaltend, immer holokrystallin.

2. Hornblendeandesit. α rein, vom Berge Totok, Einsprenglinge: Hornblende (bis $\frac{1}{2}$ cm lang, schlank, begrenzt von (100), (110), (010), (001), ($\bar{1}11$), a gelbgrün, b schmutziggraugrün, c moosgrün, c:c = 9°), kleine Plagioklase, grosse Apatite, Häufchen eckig zerbrochener Quarze, Grundmasse: mosaikartig körnig, wesentlich Feldspath, vielleicht auch Quarz enthaltend; von Belang mit bis 1 cm grossen chokoladefarbenen Hornblenden in pilotaxitischer bis hyalopilitischer Feldspath-Erzgrundmasse. β mit Augit und Orthoaugit in den Conglomeraten der Inseln Tulang und Hogoï.

3. Orthoaugitandesite, stets augitführend, aus der Gegend von Belang, zahlreiche, einige Millimeter grosse, zonar struirte Plagioklase in grauschwarzer compacter Grundmasse (hyalopilitisch, mit relativ viel rhombischem Pyroxen) enthaltend, vitrophyrisch von der Insel Bentenan mit Einschlüssen von hellem in dunklem, kaffeebraunem Glase; mit basaltisch-augitreicher Grundmasse vom Gunung Potong bei Langowan, die graublaue Grundmasse ist sehr reich an hellen Säulchen und Körnchen von Augit und an Erz. Ähnlich bei Kaweng (unfern Kakas am Tondano-See).

4. Augitandesite. α orthoaugitführend, viel Plagioklaseinsprenglinge, typisch andesitisches Aussehen, hyalopilitische Grundmasse. Vorkommen: an der Strasse Tondano-Ajer madidi, bei Lotta, bei Sindoran am Ostabfall des Hochlandes nach der Molukken-See, an letzterem Ort wurde eine alte Ausscheidung (Nest von Olivin, Augit und Orthoaugit, Plagioklas und Erz) gefunden. β hornblende- und orthoaugitführend, vom Berge Supit bei Belang, schwärzlichgrau, Plagio-

klaseinsprenglinge zonar, Winkel der Auslöschung auf (010) 30° bis 19° , Grundmasse glasreich; noch reicher an klarem Glas, Plagioklaseinsprenglinge zurücktretend, das Gestein von Paso, dessen Einsprenglinge der farbigen Gemengtheile randlich von Plagioklasleisten der Grundmasse wie zerhackt erscheinen, ferner in den Conglomeraten der Inseln Tulang und Dakukaju, an letzterem Ort auch mit Orthoaugit in der Grundmasse. β rein. Agglomeratgesteine an der Strasse Kakas-Tondano bei Watumera in grossen Steinbrüchen aufgeschlossen. Einsprenglinge (Plagioklas, graugelber Augit) ganz vereinzelt, Grundmasse hyalopilitisch, in braunem Glas Plagioklasleisten, Augit, Magnetitstaub. Das Gestein ist frisch schwarz, durch hämatitische Verwandlung des Erzstaubes roth. Eckige, grauweisse, bis 1 cm grosse Bruchstücke im Gestein bestehen aus Plagioklas in gedrunenen Leisten und Körnern, graugelbem, unregelmässigem Augit und Erz und werden als umwickelte alte Ausscheidungen betrachtet. Durch basaltisch-augitreiche Grundmasse zeichnen sich körnig-knotige Gesteine aus den Conglomeraten der Insel Tulang aus, sehr reich an fast 1 cm grossen Plagioklastafeln, mit spärlichen Augiteinsprenglingen in einer Grundmasse von Plagioklas, viel graugelbem Augit, Magnetit und Apatit in einem hellgelblichen bis braunen Glase. γ olivinführend. In der Minahassa, wie BÜCKING zeigte, weit verbreitet, besonders auch durch die Ausbrüche des Saputan (siehe oben). Die Saputan-Gesteine, im Allgemeinen schwärzlich, enthalten als Einsprenglinge zahlreiche Plagioklase von wechselnder, höchstens einige Millimeter erreichender Grösse, zonar struirt, basisch, spärlich Augit bis 1 cm, ziemlich häufig Olivin bis $1\frac{1}{2}$ cm. Der Olivin trägt in einigen Gesteinen regelmässig rundum ein pseudopodienartiges Magnetitgeäst, dem sich nach aussen ein magnetitfreier oder -armer Hof von Grundmassenaugit anschliesst. Die Plagioklaseinsprenglinge enthalten nicht selten Augitkörner vom Charakter der Grundmassenaugite. Die Grundmasse schwankt zwischen hyalopilitischer und holokrystallin-basaltischer Structur, im letzteren Falle überwiegt Augit den Feldspath bedeutend. Bomben enthalten nicht selten einen gröberkörnigen, erheblich plagioklasreicheren Kern, der offenbar eine ältere Ausscheidung darstellt, um die sich flüssige Lavamasse ansetzte. Olivin- und orthoaugitführender Augitandesit findet sich bei Tataäran bei Tondano und an der Strasse Tondano-Ajer madidi; der Orthoaugit tritt gewöhnlich als Kern im monoklinen Augit auf, die Grundmasse ist feldspathreich, hyalopilitisch.

5. Olivinandesite mit Olivin als einzigem oder weitaus herrschendem farbigem Einsprengling vom Gunung Potong bei Lango-wan, graublau, durch zahlreiche Feldspatheinsprenglinge andesitisch aussehend, holokrystallin porphyrisch. Gesteine von Kaweng theils entsprechend, theils mehr basaltischen Charakter besitzend.

6. Hyaloandesite. α Perlit zwischen Leilem und Kalongan. Linsen- bis erbsengrosse eckige schwarze Glaskörner mit zwischengeklemmten weissen Massen, theils Plagioklas, theils helles Glas, auch Augit und

Orthoaugit enthaltend, von Paso feinkörniger, grauweiss mit gelblichen Sphärolithen; Züge von longulitisch ausgebildetem Augit durchsetzen die perlitischen Sprünge. β Sphärolithfels in Verbindung mit dem Perlit von Leilem-Kalongan, mikroskopisch dem Perlit von Paso ähnlich. γ Obsidian, schon früher beschrieben. δ Bimsstein in Conglomeraten und Tuffen ausserordentlich verbreitet, gewöhnlich hell, doch auch grauschwarz. Glassträhne von der Insel Bentenan besitzen öfter sehr deutliche Doppelbrechung; die Längsrichtung ist optisch positiv, bisweilen erscheint ihre Mittelzone neutral oder schwach negativ, während der Rand positiv ist.

V. Basalt (die Grenze gegen den Andesit ist verwischt).

Olivinfreier Feldspathbasalt von den Inseln Gross- und Klein-Bahoi, fast die ganze Insel zusammensetzend, offenbar ältere Lavaströme, theils plattig, theils säulenförmig abgesondert. Gewöhnlich schwärzlich gefärbt, doch kommen auch lichteröthliche, andesitisch aussehende Gesteine vor. Einsprenglinge: Plagioklas gut begrenzt, zonar struirt, Kern zuweilen reich an Einschlüssen (Augit von Grundmassecharakter, Glas, Erz), Schale klar, Augit hellgraugelb, zuweilen Magnetit. Grundmasse: holokrystallin, bisweilen intersertal, aufgebaut aus Plagioklas, Augit in Körnern und Fetzen, Orthoaugit in schlanken Säulen. Letztere veranlassen bei ihrer Verwitterung hauptsächlich die röthliche Farbe des Gesteins; nach der Verwitterung liegt in der Säulenrichtung α , Übergänge finden sich durch Säulchen, deren Kern in der Längsrichtung noch c zeigt, während am Rand schon α in der Längsrichtung auftritt. Ältere Ausscheidungen, wesentlich aus Plagioklas aufgebaute Knollen bewirken stellenweise, dass das Gefüge des Basaltes blasenreich wird.

Milch.

N. S. Shaler: Formation of Dikes and Veins. (Bull. géol. Soc. America. 10. 253—262. 1899.)

Die gangförmigen Intrusivgesteine folgen bald den Schichtungsfugen oder den Querklüften der Sedimente, bald bahnen sie sich unabhängig von diesen ihren Weg nach oben. Den Grund für dieses wechselvolle Verhalten sieht Verf. in dem nach bergmännischen Erfahrungen sehr ungleichen Wassergehalt der Klüfte. Ist Wasser vorhanden, so wird es durch das eindringende Magma alsbald verdampft und so hoher Druck erzeugt, welcher die Spalten erweitert und dem Magma das Vorwärtsdringen erleichtert. Da die Wasserführung auf den Schichtungsfugen meist reichlicher als auf den Querklüften sein soll, sollen die ersten Intrusionen eines Magmas vielfach Lagergänge sein, die jüngeren Intrusionen mögen dann jenen Querklüften gefolgt sein, welche besonders wasserreich waren. Die zur Verdampfung in diesen Fällen erforderliche Wärmemenge soll zugleich die angebliche Geringfügigkeit der Contactmetamorphose der meisten Gänge dieser Art erklären, namentlich im Vergleich mit jenen, welche ohne Benützung wasserführender Klüfte und unter Einschmelzung von viel Nebengestein empordrangen.

In den Tiefen, wo die Bildung der meisten Secretionsgänge vor sich geht, sollen sich Spalten kaum dauernd offen halten können, ihre Bildung wird vielmehr als ähnlich der von Geoden angenommen, wo sie an feinen Spalten beginnt und unter Zusammenpressung und Verdrängung des Muttergesteins immer weiter fortschreitet, so dass die Geode bald erheblich grösser ist als das Object (z. B. Petrefact), von welchem ihre Bildung ausging und von welchem bald nichts mehr zu sehen ist. Daneben sollen allerdings auch Neubildungen auf „etwas“ offenen Spalten vorkommen, welche durch wiederholtes Aufreissen nach und nach grössere Mächtigkeit erreichen. — [Ref. möchte dazu bemerken, dass die Gesteine in den bisher erreichten grössten Tiefen (ca. 2000 m) dem Druck der überlagernden Massen sich noch gewachsen gezeigt haben; ob Secretionsgänge meist in viel grösseren Tiefen entstehen, wäre erst noch nachzuweisen. Dass Hohlräume von ungeheuren Dimensionen existiren, in welchen die Tiefengesteine sich bilden und welche also nach drei Richtungen stark ausgedehnt sind, wie von manchen Seiten angenommen wird, hält Ref. allerdings für unmöglich, da für den dann entstehenden ungeheuren Gewölbedruck die Festigkeit der Gesteine sicher nicht ausreicht. Hier, wie bei den Dikes, werden vielfach wohl Spalten- bzw. Hohlraumbildung und Intrusion gleichzeitig erfolgen, indem beide derselben Ursache entspringen.]

O. Mügge.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Henri Charpentier: *Géologie et Minéralogie appliquées. Les minéraux utiles et leurs gisements.* Paris 1900. (DUNOD.)

Das ungefähr 650 Seiten starke Buch bildet einen Band der „Bibliothèque du conducteur de travaux publics“ und will in gedrängter Kürze wissenschaftlich nicht durchgebildeten Lesern einen Überblick über sämtliche nutzbaren Lagerstätten geben. Zur Einführung des Lesers in den Gegenstand soll ein 73 Seiten langer Abriss der allgemeinen Geologie, der Mineralogie und der Palaeontologie dienen, worauf dann in einem kurzen Abschnitt allerlei praktische Winke für die Erschliessung und Prüfung einer Lagerstätte, für die Ausrüstung des untersuchenden Geologen und die Auswahl seiner Begleiter gegeben werden. Es folgt hierauf eine Übersicht über die Baumaterialien, welche nach ihrer allgemeinen Verwendbarkeit zu verschiedenen technischen Zwecken unter Beifügung der nothwendigsten petrographischen Kennzeichnung behandelt werden (p. 95—146). Der folgende Abschnitt „Minéraux employés dans la métallurgie“ giebt zumeist ganz kurz gehaltene Daten über die wichtigsten Lagerstätten der Erze von Eisen, Kupfer, Blei, Zink, Zinn, Nickel, Chrom, Antimon, Aluminium und Quecksilber (p. 147—318) und lehnt sich sichtlich an FUCHS' und DE LAUNAY'S „Traité des gîtes minéraux“ an; die statistischen Angaben beziehen sich auf die jüngsten Jahre, und insofern bietet das Buch einen willkommenen Nachtrag zu jenem umfangreichen Handbuch. Eine ein-

gehendere Behandlung haben in diesem Abschnitt die französischen Manganerzlagerrstätten erfahren, ferner sind nicht wenige Lagerstätten behandelt, die erst in jüngerer Zeit bekannt geworden sind. Die p. 319—453 enthalten eine Charakteristik der Kohlen- und Kohlenwasserstoffvorkommnisse, und zwar sind dabei besonders die französischen Lagerstätten eingehender beschrieben. Die einzelnen Abschnitte dieses Capitels behandeln: Fossile Brennmaterialien und als Kohlenwasserstoffe die gasförmigen Kohlenwasserstoffe, das Petroleum, Bitumen, Asphalt, Bernstein, Ozokerit, Cannelcoal und Boghead. Merkwürdigerweise ist die Besprechung des Anthracits von derjenigen der Steinkohle abgetrennt worden. Was das Petroleum anbelangt, so muss Verf. zugeben, dass es in Frankreich bis heute noch an gewinnungswürdigen Vorkommnissen desselben fehlt, und er kann sich nur darauf beschränken, einige geringfügige Erdölfunde zu erwähnen. Persönliche Erfahrungen sind ferner in den Abschnitten über die Petroleumvorkommnisse in den Karpathen, im Apennin und im Elsass niedergelegt. Die Phosphate und Nitrate werden mitsamt Kalk, Mergel, Gyps, Kalksand, Glaukonitsand und mancherlei recht unwesentlichen Dingen unter dem Capitel „Minéraux employés en agriculture“ (p. 454—483) angeführt; die Bedeutung der Kalisalze für die Landwirtschaft scheint dem Verf. eine geringere zu sein, denn er erwähnt sie hier nur beiläufig. Als „Minéraux employés dans les industries diverses“ werden Arsenik, Wismuth, Kobalt, Kalisalze, die Natriumverbindungen, Schwefel und Pyrit, Magnesiumsalze, Strontianerze, Baryt, die Aluminiumverbindungen: Alaun und Alunit, Thon, Kaolin, Kryolith, Glimmer und Smirgel behandelt und diesem Durcheinander noch der Amianth, Quarzsand, Kreide, der sogen. Kalkalabaster, der Wetzschiefer, der Graphitschiefer, die Umbra und die heissen Quellen sammt den Geysirs beigelegt (p. 484—556). In einem besonderen Capitel werden als „seltene Metalle“ das Silber, Gold, Platin und das Vanadium (p. 557—612) besprochen, und den Schluss bilden endlich die Edelsteine (p. 613—626).

Werthvoll sind im Ganzen die Literaturzusammenstellungen am Schluss eines jeden Capitels. Es ist verständlich, dass Verf. seine Leser fast nur mit der französischen Literatur bekannt macht; nur stellenweise verweist er auch auf die englische oder spanische. Die deutsche Literatur ist überhaupt nicht berücksichtigt; statt der deutschen Monographien ist manchmal ein französisches Referat, ein Reisebericht oder dergleichen angeführt. Der deutsche Leser wird sich jedenfalls damit zufrieden geben, dass ihm so manches weniger bekannte französische Werk genannt wird.

Was die Ausstattung anlangt, so entspricht der Werth der Illustrationen nicht der Eleganz, die auf den Einband verschwendet ist. Theilweise gehören die Abbildungen zu den naivsten Erzeugnissen der heutigen Graphik. Jedenfalls wäre es möglich gewesen, an Stelle der merkwürdigen Versteinerungsbilder Fig. 18 (*Spirifer*), Fig. 20 (*Productus cora*), Fig. 31 (*Posidonia Bronni*), Fig. 40 (*Turrilites*), Fig. 53 (*Congerina subglobosa*) u. a. solche zu setzen, die halbwegs eine Ähnlichkeit mit den Originalen besessen hätten. Fig. 58 hätten wohl viele nach einiger Überlegung für das Bild

eines Karrenfelds gehalten; sie soll indessen laut Unterschrift eine Protoginlandschaft im Gebiet des Montblanc darstellen. Ähnliches gilt auch für die Versuche, Handstücke verschiedener Gesteine abzubilden.

Bergeat.

H. L. Barviř: Über den Gold- und Silbergehalt einiger Gesteine und Gangmassen, hauptsächlich in Mittelböhmen, auf Grund von Analysen eigener Proben. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1899. No. 20. 10 p. Böhmisch.)

Verf. hat 62 Gesteine und Gangmassen auf ihren Gold- und Silbergehalt prüfen lassen; es wurde bei diesen Bestimmungen die Extraction des Goldes und Silbers durch Blei angewendet. Die Analysen wurden grösstentheils von EMANUEL SCHULZ in Prag, theilweise auch von OTTO BÄR in Freiberg durchgeführt. Die Ergebnisse fast sämtlicher Proben waren positiv: es wurde sowohl in ganz frischen, als auch in zersetzten und verkieselten Gesteinen Gold und Silber nachgewiesen. Ausser den Eruptiv- und Sedimentgesteinen der vom Verf. studirten Golddistricte Mittelböhmens wurde z. B. auch im Serpentin von Dobešovic bei Kolín, in den Schiefen des Präcambriums (BARR. Ét. B) und des Perms, im Kieselschiefer der Umgebung von Prag, in den Quarzsandsteinen (d_2) und Chamoisiten (d_4) des Untersilurs, in Sandsteinen der cenomanen Perucer Schichten Gold- und Silbergehalt gefunden. Der Goldgehalt der frischen Gesteine steigt bis zu 10 g in einer Tonne (Serpentin von Dobešovic), der Silbergehalt bis 46 g; die verkieselten Gesteine und die Gangmassen sind selbstverständlich reicher. Die aus der Nachbarschaft der goldhaltigen Quarzgänge stammenden Gesteine weisen ebenfalls einen Gehalt an Gold und Silber auf. Die Folgerungen, die Verf. aus den angeführten Resultaten zieht, fallen zu Gunsten der von ihm vertretenen Lateralsecretionstheorie aus und machen seiner Ansicht nach auch eine erfolgreiche Ausbeute einiger Localitäten für die Zukunft wahrscheinlich. **Fr. Slavik.**

E. Kaiser: Die Mineralien der Goldlagerstätten bei Guanaco in Chile. (Sitz.-Ber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde Bonn. 8. Juni 1899. 7 p.)

Das Muttergestein ist hier ein Liparit, und zwar soll das Gold nach MOERICKE sowohl im frischen wie im zersetzten Gestein primär sein, nicht etwa aus der Zersetzung von Schwefelgold etc. stammen. Die Liparite werden von Erzgängen durchsetzt, welche ebenfalls Gold führen und auf denen folgende Minerale (vom ältesten anfangend) als Begleiter auftreten: Baryt (rhombische Tafeln nach der Spaltfläche), Gyps (z. Th. gewöhnliche Formen mit der gewöhnlichen Biegung, z. Th. mannigfaltig gewundene drahtförmige Gestalten, welche wie aus der Unterlage herausgepresst erscheinen, dabei auffallenderweise (010) eben, dagegen alle anderen Flächen, namentlich (100) stark gebogen), Quarz als Überzug der beiden vorigen

und auf diesem als jüngste Bildung Gold in braungelben Schüppchen und Blechen oder in ringförmigen, cocardenähnlichen Figuren direct auf Baryt. Während Eisenkies nach MÖRICKKE vollkommen fehlen soll, findet sich Schwefel in Kryställchen bis zu mehreren Millimeter Grösse auf dem Quarz, endlich auf manchen Stufen kaolin- und chloritartige Zersetzungsproducte.

O. Mügge.

T. Blatchford: The Geology of the Coolgardie Goldfield. (Geol. Surv. of Western Australia. Bull. No. 3. 98 p. Pl. II. Perth 1899.)

Die Schrift enthält eine eingehende Schilderung der zahlreichen einzelnen Goldfundorte im Coolgardie Goldfield, sowie reichhaltige historische Angaben über Auffindung und Ausnutzung der Lagerstätten. Mittheilungen von vorzugsweise technischem Inhalt — insbesondere vergleichende Tabellen über die Goldproduction der einzelnen Lagerstätten — nehmen einen besonders grossen Raum ein. Doch wird auch die petrographische Beschreibung der dortigen goldführenden oder mit dem Vorkommen des Edelmetalls in Zusammenhang stehenden Gesteine nicht übergangen; ausserdem liefert Verf. eine geologische Übersicht des gesammten Golddistricts und fügt eine ausführliche geologische Karte derselben bei. **E. Sommerfeldt.**

K. Futterer: Beiträge zur Geologie des Süd-Ural. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1897. 193—200. 3 Fig. 338—347. 1 Fig.)

Verf. giebt Ergänzungen zu den orographischen und geologischen Beschreibungen des Süd-Ural von A. KARPINSKY und TH. TSCHERNYSCHEW und bespricht das Vorkommen von Eisenerzen im Gebiet der oberen Belaia (in der weiteren Umgebung von Belorezk). Dort wird vorzugsweise Eisen gewonnen, daneben Gold, Mangan und Kupfer. Es werden die folgenden speciellen Fundorte beschrieben und z. Th. durch Skizzen erläutert:

1. Die Eisenerzgruben bei Tirlian. Dort finden sich unregelmässige Erzkörper von Brauneisenstein in allen Graden der Vermengung mit Thon, die in Thonmassen liegen, welche ihrerseits wahrscheinlich das Zersetzungsproduct von Kalken und Schiefen sind. Unter dem erzführenden Horizont lagern Kalke; höchst wahrscheinlich gehören die Erzlager der unteren Stufe des Unterdevon an.

2. Die Eisenerzgruben zwischen Belorezk und Kaga. Sie zeigen im Allgemeinen denselben Typus wie die oben beschriebenen. Vermuthlich lagern dort kalkige, glimmerreiche Schiefer, die nur noch in sehr zersetztem Zustande vorhanden sind und in deren unterem Theil die Erze sich vorfinden, über Quarziten. Vielfach durchsetzen Quarzgänge den Schiefer. Solche Vorkommnisse wurden auch beobachtet am Zügan-Jurt, im Süden von Jandük, ferner unweit Usian bei Jablusk und an den Kuchtur-Bächen.

3. Die Aufschlüsse des Belski-Rudmik südlich von Kaga. Dieselben bestehen aus Brauneisenerz von z. Th. sehr guter Qualität, welches

als stockartige unregelmässige Masse in stark zersetzten Schiefen liegt. Über den Schiefen folgen Quarzite und Quarzsandsteine, ohne dass sich Anhaltspunkte über ihre Lagerung gewinnen lassen. Sie liegen in grossen Blöcken in dem Abraum über den Erzen und stehen auf dem Kamme im Osten des Erzlagers an.

4. Eisenerzvorkommen östlich vom Ural-Tau. Während die bisherigen Eisenerzlagerstätten einem quarzig-schieferigen — wohl dem Unterdevon angehörigen — Horizont zuzurechnen waren, treten auch östlich vom Hauptabhange des Ural Eisenerzlager auf im Gebiete der breiten Zone der Grünsteintuffe mit ihren zahlreichen Gängen von Porphyriten und basischen alten Effusivgesteinen. Hierher sind die Lagerstätten von Inangulowa und vom Utschelü-See zu rechnen. Die dortigen Porphyrite lassen z. Th. schon mit blossem Auge zwischen den Feldspathleisten die Eisenerze erkennen; daneben existirt ein ganz dichtes Gestein, das ärmer an Erz ist. Man muss das Erzvorkommen mit den Eruptivgesteinen direct in Zusammenhang bringen oder eine secundäre Entstehungsweise aus dem eisenreichen Porphyrit annehmen, da sedimentäre Gesteine oder krystalline Schiefer sich nirgends in der Umgebung ermitteln liessen.

Der Rest des Aufsatzes enthält im Wesentlichen eine Wiedergabe und Bestätigung der Beobachtungen und Schlussfolgerungen TSCHERNYSCHEW's.

In seiner zweiten Mittheilung bespricht Verf. einige Typen von Goldlagerstätten im Süd-Ural, und zwar:

1. Die Goldlagerstätte Simionowski Prisk im Bezirke Utschalinsk. Die goldhaltigen Gesteine liegen dort zwischen einem fast reinen Serpentin und einem basischen, feinkörnigen Eruptivgestein, das auch schieferig verändert ist und zu den Peridotiten zu gehören scheint. Jene goldführende Zwischenlage selbst besteht aus drei Schichten: einem thonigen Talkschiefer, in welchem das Gold nicht mit freiem Auge direct sichtbar ist, einem weniger zersetzten Talk, der das Gold in Form dünner Überzüge auf den Kluft- und Schieferungsflächen enthält, und endlich aus einem Salband, in welchem kleine, zackige Partien von Gold mitten im Kalke sich vorfinden, ohne sich an Klüfte oder Spältchen zu halten. Analog liegen die Verhältnisse am Kamuschak.

2. Die Goldlagerstätten von Absakowa am Ostfusse des Ural-Tau. Das Edelmetall ist dort an Serpentin und auch an Baryt geknüpft. In ersterem Falle hat es die Form dünner Häutchen und Beschläge an den Rutsch- und Gleitflächen des Serpentin, im zweiten umhüllt es die Krystallaggregate von Baryt und scheint erst secundär in die Barytdrusen gelangt zu sein. Auch die Fundstellen an den Poliakowski'schen Bergen, ferner bei Janikejewa, bei Kasaklulowa, Karaguschena und Belorezk, die Verf. näher beschreibt, gehören hierher.

3. Der District von Kotschkar im Südosten von Miass. Dort finden sich schmale Zonen echter Schiefergesteine inmitten eines Granitmassivs; meist besitzen diese Zonen langlinsenförmige Umgrenzung, dieselben sind höchstwahrscheinlich dynamometamorphen Ursprungs. Mit

diesen Verschiebungs- und Quetschzonen steht das Goldvorkommen derart in Verbindung, dass längs den Discontinuitäten oder Verschiebungsklüften das Empordringen von Solutionen erfolgte, welche Gold und Erze absetzten. Auch in das granitische Nebengestein dringt der Goldgehalt zuweilen ein.

In allen diesen Districten kam auch die Bildung alluvialer Goldlager und alluvialer Seifen zu Stande. E. Sommerfeldt.

E. Anert: Über nutzbare Mineralien und Gesteine in der Mandschurei. (Verh. russ. min. Ges. (2.) 37. 1899. Protokolle. 79—81. Russ.)

Längs der projectirten Eisenbahnlinie nach Port Arthur wurden für den localen Bedarf augenscheinlich auf lange Zeit ausreichende Kohlenlager carbonischen, jurassischen und tertiären (?) Alters aufgefunden. Ferner Vorkommen von Magneteisenerz-, Brauneisenerz- und Eisenglanz-Lagerstätten. Goldseifen und primäre Goldlagerstätten in den Bergen häufig; Ausbeutung derselben seitens der Chinesen gering. Doss.

N. Lebedeff: Gold im Kaukasus. Historischer Abriss der Nachforschungen und Schürfungen. (Matériaux pour la géol. du Caucase. (3.) 1. 1898. 1—61 (russisch), 61—81 (deutsches Résumé), I—XVIII (franz. Résumé).)

Die vorliegende Abhandlung giebt einen historischen Abriss aller von der Regierung und Privaten behufs Auffindung von Gold im kaukasischen Gebiet unternommenen Versuche, welche im Hinblick auf das gegenwärtige Aufblühen der dortigen Bergindustrie ein erhöhtes Interesse erwecken. Nach einem aus 72 Nummern bestehenden, die Zeit von 1781—1897 umfassenden Literaturverzeichniss wird die Sage vom Seezuge der Argonauten nach Kolchis um das goldene Vlies behandelt und dann über die Goldausbeutungsversuche auf dem Kaukasus am Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts berichtet, woran sich eine Darlegung der in späterer Zeit erfolgten Schürfungen im Kura- und Arax-Bassin, in Kolchis, Grusien, Mingrelien, Imerejetien, Suanetien und Abchasien, wie auch am nördlichen Abhang des Kaukasus schliesst.

Als Resultat ergibt sich, dass die noch im Allgemeinen nur wenig durchforschten Goldseifen des kaukasischen Gebietes wohl zumeist einen nur geringen Goldgehalt besitzen und dass eine besondere Beachtung zunächst nur verdienen die Thäler der Kura und ihrer rechten Nebenflüsse, sowie die linken Zuflüsse des Arax. Primäre Goldlagerstätten gruppiren sich um den Oberlauf des Ingur und um den Erzlagerstättenbezirk der Kreise Nachitschewan (Gouv. Eriwan) und Sangesur (Gouv. Elisabethpol). Am Flusse Akstapha wurden in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts goldführende Quarzgänge ausgebeutet. Gold in geringen Quantitäten findet sich sehr wahrscheinlich in vielen Erzlagerstätten des

kaukasischen Gebietes. Hiervon abgesehen, kann aber auch Gold als Nebenproduct bei der Gewinnung anderer Metalle erhalten werden, wie dies gegenwärtig bei der Elektrolyse des Schwarzkupfers auf der Kalakent-Fabrik der Gebrüder SIEMENS geschieht.

Doss.

N. Lebedeff: Geologische Untersuchungen und Nachforschungen nach Gold im Flussthale des Tschoroch. (Matériaux pour la géol. du Caucase. (3.) 1. 1898. 83—152 (russisch), 152—159 (deutsches Résumé), I—VI (franz. Résumé). Mit 1 geol. Karte.)

Zahlreiche, im Laufe der Jahre 1893—1896 von Privaten längs des Tschoroch und einiger seiner Nebenflüsse ausgeführte Muthungen auf Gold in den Districten von Batum und Artwin (Gouv. Kutais) veranlassten den Verf. zu einer geologischen Untersuchung des betreffenden Gebietes. Der Kern des Kenia-Gebirges, welches oberhalb Artwin vom Tschoroch durchschnitten wird, besteht aus Graniten, Syeniten, Dioriten und Diabasen (die letzten drei gewöhnlich in Gängen). Dieser Granitkern wird von einer Suite von Chloritschiefern und thonigen, vermuthlich palaeozoischen Schiefern umlagert, auf welche Sandsteine, Schiefer, Quarzite, Porphyre und Porphyrite mesozoischen Alters folgen. Am unteren Laufe des Tschoroch treten dem Palaeogen zugeschriebene Sedimente auf, welche von Andesiten durchbrochen werden.

Die Mehrzahl der Erzlagerstätten des Tschoroch-Thales setzen in den Quarziten bei Artwin und flussabwärts (Cu- und Pb-Erze), sowie in Porphyrtuffen (Mn-Erze) auf. Die in den krystallinischen Gesteinen und palaeozoischen Schiefern auftretenden Quarzitgänge sind völlig unvererzt oder enthalten nur Pyrit. Gold in abbauwürdigen Mengen wurde nicht gefunden.

Doss.

J. Strishow: Einige Erzlagerstätten im mittleren Theile des nördlichen Kaukasus. (Materialien zur Kenntniss d. geol. Baues d. Russ. Reiches [Beilage z. Bull. Soc. Natur. Moscou]. Heft 1. 111—118. 1899. Mit 1 Karte. Russisch.)

Am Oberlauf des Songutidon, eines Nebenflusses des in den Terek mündenden Uruch, wurden zahlreiche, Granit und Thonschiefer (jurassische?) durchsetzende Gänge von silberhaltigem Bleiglanz (Ag-Gehalt bei 0,21 %) entdeckt. Als Begleiter treten auf: Zinkblende, Arsenkies, Kupferkies, häufig auch Schwefelkies, Magnetkies, sowie Antimonglanz, Siderit, Limonit. Ferner kommen, theils als Zersetzungsproducte, vor: Eisenvitriol, Schwefel, Calciumsulfat mit geringem Zinngehalt, Vivianit, Bleiocker, Anglesit, Cerrussit, Scheelit, Molybdänglanz. Bleiglanz, Zinkblende und Eisenkies erscheinen auch im Thal- und Gehängeschotter. Angabe des Metallgehaltes der ausgebeuteten Stufen.

Doss.

J. Strishow: Die Manganerzlagerstätte beim Dorfe Marsjata im Bogoslawsk'schen Bergrevier. (Materialien zur Kenntniss d. geol. Baues d. Russ. Reiches [Beilage zum Bull. Soc. Natur. Moscou]. Heft 1. 104—108. 1899. Russisch.)

Die bezeichnete Lagerstätte ist dadurch von allen übrigen Manganerzlagerstätten des Urals und des Kaukasus unterschieden, dass sie einen schichtigen Charakter trägt: es lagern ca. $1\frac{1}{2}$ m mächtige Schichten von Pyrolusit zwischen posttertiären Sanden und Thonen. Einigermassen erinnert dieses Vorkommen an dasjenige von Nikopol im Gouv. Jekaterinoslaw, woselbst die Manganerze flötzartig zwischen eocänen Sedimenten lagern. Da die auf eine Auslaugung benachbarter Mn-haltiger Gesteine zurückgeführte Bildung des Erzlagers von Marsjata derjenigen des Sumpferzes ähnelt, so wird das Sediment vom Verf. als „Mangansumpferz“ bezeichnet. Angaben über andere uralische Manganerzlagerstätten.

Doss.

P. Osokow: Die Verbreitung der untercretaceischen eisenhaltigen Gesteine im Gebiete der Sasursk'schen Wälder. (Materialien zur Kenntniss d. geol. Baues d. Russ. Reiches [Beilage zum Bull. Soc. Natur. Moscou]. Heft 1. 1—53. 1899. Mit 3 Taf. Russisch.)

Die Untersuchungen des Verf.'s ergaben, dass eisenerzhaltige Gesteine untercretaceischen Alters im Bereich der Apanagen-güter des Simbirsk'schen Gouvernements und besonders in dem bisher fast eine geologische terra incognita darstellenden Sasursk'schen Waldgebiet, das sich zwischen dem Barysch, der Besdna, Kirja und anderen Nebenflüssen der Sura ausdehnt, eine weite Verbreitung besitzen. Im erwähnten Waldgebiete lassen sich petrographisch zwei Horizonte unterscheiden: ein unterer, welcher bei einer Mächtigkeit von ca. 60 m aus Thonen mit gewaltigen, z. Th. eisenhaltigen, local in feste Kalkschichten übergehenden Septarien besteht, und ein oberer, der sich aus Mergeln, Sanden und Thonen von 10—20 m Mächtigkeit zusammensetzt und einzelne Schichten von Sphärosiderit oder local aus diesem hervorgegangenen Limonit birgt. Beide Horizonte gehören, wie Funde von *Ammonites (Hoplites) Deshayesi*, *Amm. bicurvatus* u. a. sowohl in den Sphärosideriten als auch den Kalken beweisen, zum Aptien.

Diese primären Sphärosideritlagerstätten repräsentiren sich nur auf verhältnissmässig geringe Erstreckungen (bis einige Hundert Faden) in Form compacter Schichten, im Allgemeinen dagegen erscheinen sie als schichtartige Anhäufungen von Concretionen, welche an bestimmte Horizonte zwischen den Sanden, Mergeln und Thonen gebunden sind. Hierin gleichen sie den Lagerstätten von Sphärosiderit in Polen, den Gouvernements Wologda, Perm, Wjatka, Wladimir, Nishnij-Nowgorod, Orel, Kursk etc. Die Mächtigkeit der Schichten ist eine geringe und schwankt von mehreren Centimetern bis $\frac{3}{4}$ m; dafür ist aber ihre Verbreitung eine ungeheure.

Das Erz besitzt einen Eisengehalt von 30—35,6 % und steht hierin dem Sphärosiderit des Orel'schen Gouvernements nahe. Der P-Gehalt schwankt in vier untersuchten Proben zwischen Spuren und 0,1301 %. Eine grobe Schätzung des Erzvorraths ergab viele Millionen Pud. Der Abbau erscheint rentabel. Ausserdem kommen Lagerstätten von Raseneisenerz und Sumpferz vor.

Doss.

J. Samojloff: Zur Frage über die Lagerstätten und die Paragenesis der Eisenerze Central-Russlands. (Vorläufige Mittheilung.) (Bull. Soc. Natur. Moscou. Année 1899. Prot. 42—52. Russ.)

Verf., dessen Untersuchungen sich hauptsächlich auf das Bassin des Flusses Upa (Gouv. Tula) beziehen, verzeichnet neue Fundorte carboner Fossilien innerhalb der gewöhnlich an der Grenze zwischen palaeozoischen und weit jüngeren Sedimenten lagernden und dadurch in ihrem Alter meist sehr schwer bestimmbar Eisenerze und bestätigt damit die Zugehörigkeit der betreffenden Lager zum Carbon, welche bereits 1889 durch ZEMJATSCHENSKY in seiner umfangreichen Arbeit über die Eisenerze des centralen europäischen Russlands (Arbeiten d. Petersburger Nat.-Ges. 20. 1889. 1—306) auf Grund gewisser palaeontologischer Funde ausgesprochen worden war.

Andererseits gelang es aber dem Verf., auch jurassische Ammoniten im sandig-thonigen Limonit bei Malachowo, 25 Werst südlich Tula, sowie Bruchstücke einer jurassischen *Trigonia* bei Yewlewo im Kreise Bogorodizk (Gouv. Tula) aufzufinden, eine Beobachtung, die auch deswegen wichtig, weil an den genannten Orten Jura bisher überhaupt noch nicht bekannt geworden. Diese jurassischen Erzlager sind nicht, wie die carbonischen, genetisch mit Kalksteinen zu verbinden, da in verticaler Richtung Sande in eisenschüssige Sande und Sandsteine und schliesslich in sandige und reine Brauneisensteine übergehen. Wo sie taschenförmig in Kalksteinen lagern, sind dies Ausfüllungen von Vertiefungen, Spalten etc. im Kalk, welche während der Zeit zwischen Carbon und Jura in dem frei anstehenden Gesteine sich herausbildeten. Nebenbei kommen aber auch mit dem carbonischen Kalkstein genetisch verbundene Erztaschen vor, welche einen Übergang von Limonit in thonigen Siderit und Kalkstein erkennen lassen. Waren auch jurassische Fossilien im Limonit von Murajewnja südlich Skopin (Gouv. Rjasan) von ZEMJATSCHENSKY bereits beobachtet worden, so wurden derartige jurassische Brauneisensteine von ihm doch als „zufällige Erzanhäufungen“ betrachtet, während Verf. sie für eine weitverbreitete Erscheinung hält.

Ausser Limonit kommt ziemlich reichlich vor Turjit, nicht selten Goethit, oft Hydrogoethit, local thoniger Siderit; als Anflug und in kleinen Nestern erscheint erdiger Vivianit im Limonit. Schwarze erdige Manganoxyde (vielleicht Manganit, Wad) bedingen einen im Allgemeinen geringen Mangangehalt der Erze. Häufige Begleiter der Erze: Feuerstein, Quarz, Achat, weisse opalisirende, Limonitgallen oft völlig

umschliessende Kieselsäure (der Ljardit ZEMJATSCHENSKY'S), Calcit, Aragonit, letzterer z. Th. in Calcit pseudomorphosirt. **Doss.**

S. Nikitin: Bemerkungen über die geologische Karte und die Eisenerze des Gouvernements Saratow. Manganerzlagerstätte im Kreise Morschansk. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 1899. 18. 383—410. Russ. mit franz. Résumé.)

Geologische Untersuchungen in den Kreisen Chwalynsk, Wolsk und Saratow führten Verf. zu dem Resultat, dass die geologische Karte und Beschreibung des Gebietes von SINTZOW (Mém. Com. géol. 2. No. 2 und 7. No. 1, conf. dies. Jahrb. 1900. II. -110-) nicht den Thatsachen entspricht. Im Nordwesten des Kreises Saratow treten sowohl carbonische Kalke als auch in weiter Entwicklung Kelloway und untere Kreide auf. Dagegen ist die mittlere Kreide sehr schwach entwickelt und fehlt stellenweise ganz. Abgesehen von der Zusammensetzung, dem Alter und der geologischen Verbreitung der Schichten stimmt auch die von SINTZOW für den Saratow'schen District angegebene regelmässige Aufeinanderfolge der einzelnen Kreideetagen und ihre Horizontalität nicht Vielmehr sind vielerorts, besonders im Nordosten, die Schichten stark dislocirt, stellenweise saiger und documentiren bestimmt ausgesprochene Bergzüge.

Im untersuchten Gebiete tritt Sphärosiderit sowohl in den jurassischen Thonen in schichtförmigen Lagern als auch in der thonig-sandigen Suite des Aptien auf, hier zuweilen linsenförmige Lagen, meist aber concretionäre Anhäufungen bildend, denen sich in den oberen mehr sandigen Horizonten Limonite zugesellen, die theilweise aus Siderit hervorgegangen. Die chemische Zusammensetzung beider Erze ist sehr unbeständig. Am reichsten ist das Gebiet des Oberlaufes des Tschardym, woselbst eine genaue Bestimmung des Erzvorrathes bergmännisch-technisch möglich, während eine Bewerthung der in Lage, Zahl und Erzgehalt selbst in sehr benachbarten Bohrlöchern wechselnden lenticulären Nester im Aptien nur zu sehr approximativen Zahlen führen kann.

In der Umgebung des Dorfes Sosnowska im Kreise Morschansk des Gouv. Tambow wurden in untercretaceischen Thonen sporadisch sphärische bis faustgrosse Concretionen von reinem Sphärosiderit und Manganerz (28 % Mn und 12 % Fe) aufgefunden. Ob dieses wissenschaftlich interessante Vorkommen — es ist der erste Fund von Manganerz in Centralrussland — eine technische Bedeutung besitzt, haben besondere Untersuchungen zu erweisen. **Doss.**

N. Karakasch: Über einige Eisenerzlagerstätten im Kreise Shisdra des Kaluga'schen Gouvernements. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 1899. 18. 483—504. Russ. mit franz. Résumé. Auszug (russ.) in: Verh. russ. Min. Ges. (2.) 37. 1899. Prot. 84.)

In Anlass der Untersuchung der unlängst bekannt gewordenen Eisenerzlagerstätten beim Dorfe Cholmischtsch im Kreise Shisdra (Gouv. Kaluga), welche planlos in trichterförmigen Gruben und unterirdischen, nur bei winterlichem Froste haltbaren Gallerien ausgebeutet werden, besuchte Verf. auch einige benachbarte eisenerzführende Gebiete. Als Resultat ergab sich, dass im südöstlichen Theile des erwähnten Kreises Sphärosiderit und Brauneisenerz in Form hohler oder mit ockerigthoniger Masse erfüllter Gallen zwischen Thonen, Schieferthonen, Sanden auftreten, welche, den liegenden fossilhaltigen Kalksteinen zufolge, zu den in Russland unter dem Namen Malewko-Murajewniskij'schen Übergangsbildungen zwischen Devon und Carbon gehören. Im Westen des Shisdra'schen Kreises lagern die Erze über *Productus*-Kalken.

Doss.

S. Nikitin: Über die Eisenerze des Liwny'schen Kreises und der benachbarten Gegenden. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. 1898. 17. 439—450. Russ. mit franz. Résumé.)

W. Michailowsky: Bericht über die Resultate der Untersuchung der Eisenerzlagerstätten im Liwny'schen Kreise des Orel'schen Gouvernements im Jahre 1898. (Ibid. 451—479. Russ. mit franz. Résumé.)

In dem schon früher durch das Vorkommen von Eisenerzen bekannten Gebiete wurden von den Verf. neuerdings Untersuchungen natürlicher und durch Bohrungen geschaffener Aufschlüsse (MICHAILOWSKY) ausgeführt. Die Erze sind sowohl an den jurassischen Thon als auch an die eisen-schüssigen Sande an der Basis des Jura, hauptsächlich an die Contactlinie dieser Sande mit den unterlagernden devonischen Kalksteinen gebunden. Im südlichen Theile des Kreises treten stark kieselsäure- und thonhaltige Sphärosiderite (mit einem Fe-Gehalt von 34—43 %) in relativ schnell auskeilenden Schichten von 0,1—0,6 m Mächtigkeit auf, im nördlichen Theile ist in noch weniger mächtigen Lagen oder häufig auch nur in Nestern reines Brauneisenerz entwickelt, welches durch Metamorphosirung devonischer Kalksteine hervorgegangen. Der Süden des Kreises ist reicher an Erz als der Norden; dieser dagegen besitzt solches von besserer Qualität. Während MICHAILOWSKY eine technische Ausbeutung der Erzlager für nicht rentabel erklärt, hält im Gegensatz hierzu NIKITIN die wenn auch nur in localen Anhäufungen auftretenden, so doch in dieser Gestalt häufig sehr weit verbreiteten Eisenerze wie auch diejenigen der benachbarten Kreise der Gouvernements Tula, Tambow, Woronesh, Kursk für nicht weniger exploitationswürdig als die bereits im Abbau begriffenen Erzlager südlich der Stadt Tula.

Chemische Zusammensetzung des Sphärosiderits von Nabereshnoje unter I, von Swjatoschawo unter II (beide stellen Extreme bez. des SiO₂-Gehaltes dar), des Brauneisenerzes von Malinowo unter III, von der Schlucht Lebedka unter IV. In anderen untersuchten Proben schwankt der P-Gehalt zwischen 0,14 und 0,96 %, der S-Gehalt zwischen Spuren und 0,21 %.

	I	II	III	IV
SiO ₂	21,02	3,62	4,17	19,16
P ₂ O ₅	0,23	0,06	0,31	0,41
SO ₃	0,12	0,35	—	—
Co ₂	23,91	31,09	0,30	0,16
H ₂ O	4,03	2,20	13,70	10,34
Fe ₂ O ₃	5,96	5,82	80,03	64,83
Al ₂ O ₃	3,66	3,83	0,34	3,90
FeO	37,93	50,34	—	—
CaO	1,49	1,01	0,59	0,55
MgO	0,68	0,85	0,11	Spuren
	99,03	99,17	99,55	99,35

Doss.

J. F. Kemp: The Titaniferous Iron Ores of the Adirondacks. (19. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. 377—422. pl. LV—LXIII. 1899.)

Im Gabbrogebiet der Adirondacks sind neuerdings titanhaltige Eisenerze aufgefunden. Die meisten und grössten derselben sind an Anorthosit gebunden, kleinere erscheinen auch in basischem Gabbro und in Norit, welche neben den gewöhnlichen Gemengtheilen häufig reichlich Olivin, etwas Biotit und, namentlich in der Nähe der Erzmassen, braune Hornblende und in Rändern um die Bisilicate Granat führen. Die Structur der Erze spiegelt im Allgemeinen die des Muttergesteins wieder, so dass die der grobkörnigeren Anorthosite auch viel grobkörniger sind als die der feiner körnigen Gabbros. Dementsprechend werden die Erze aufgefasst als Ausscheidungen ihrer pyrogenen Muttergesteine, welche durchaus den gelegentlich in denselben auftretenden, als Olivinfels, Pyroxenit etc. bezeichneten Ausscheidungen zu vergleichen sind, indessen, dem Zurücktreten von Eisen- und Titanoxyden unter den Gemengtheilen der normalen Gesteine entsprechend, nicht so häufig und stets nur in verhältnissmässig kleineren Massen gesteinsbildend werden. Da die Erze die ersten Ausscheidungen des Magmas waren, kann man sich ihre Concentration durch das Niedersinken der Fe-reicheren Massen des Magmas bewirkt denken. Es ist dabei die Möglichkeit im Auge zu behalten, dass die eisenreichen Theile sich schon vor ihrer Verfestigung von den anderen trennten, vorausgesetzt, dass beide nicht mischbar waren, ähnlich wie dies Metallflüsse und ihre Schlacken thun. Dass die magnetischen Eigenschaften der Erze bei ihrer Ausscheidung eine Rolle spielen, ist Verf. wenig wahrscheinlich, da diese beim Magnetit in hoher Temperatur verschwinden. Etwas abweichend sind die Erze bei Calamy Brook, wo sie in selbständigen Gängen erscheinen; für diese wird angenommen, dass ihr TiO₂ wie in den Hochofenschlacken dieselbe Rolle spielt wie die SiO₂ in den gewöhnlichen Gesteinen, so dass ihre Titanerze den gewöhnlichen Fe-Silicaten, nicht den Eisenoxyden entsprechen.

Im Eingang discutirt Verf. die chemische Constitution der titanhaltigen Eisenoxyde. In 21 Analysen nordamerikanischer wie anderer Erze

zeigt sich, namentlich bei Anwendung der graphischen Darstellung, dass FeO dem TiO_2 direct, Fe_2O_3 dem TiO_2 umgekehrt proportional ist, woraus zu schliessen, dass wahrscheinlich das Molecül $FeO \cdot TiO_2$ vorhanden ist und dass dieses durch Fe_2O_3 vertreten werden kann, so dass im Ganzen eine isomorphe Mischung ($FeO \cdot TiO_2, mFe_2O_3$) die Hauptmasse der Erze bildet, dass dagegen Magnetit fehlt. Im Übrigen geht MgO mit Al_2O_3 parallel, CaO meidet beide, geht dagegen mit SiO_2 , welch letzterer wieder Antagonismus mit FeO und TiO_2 zeigt (vielleicht durch das letztere vertreten werden kann). Von den selteneren Bestandtheilen der Erze gehen Cr_2O_3 und Vd_2O_5 ganz parallel, letzteres variirt entgegengesetzt wie P_2O_5 , vertritt dies also vielleicht. Bemerkenswerth ist schliesslich ein Gehalt an Kohlenstoff, und es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Gesteine dem Kimberlit (dessen Gehalt an Kohlenstoff aber sehr viel geringer ist) einigermassen verwandt sind.

Am Schluss ist eine Übersicht der Vorkommen von Titaneisenerzen in U. S. A., Canada, Brasilien (Jacupirangit) und Skandinavien gegeben.

O. Mügge.

J. M. Clements and H. L. Smyth: The Crystal Falls Iron-Bearing District of Michigan. With a chapter on the Sturgeon River Tongue by W. S. BAYLEY and an Introduction by CH. R. VAN HISE. (Monographs U. S. Geol. Surv. 36. XXXVI u. 512 p. 53 Taf. Washington 1899. Kürzer auch in 19. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. Pt. III. 1—152. pl. I—XI.)

Der hier beschriebene Erzdistrict Michigans ist ein Bindeglied zwischen dem Marquette-Gebiet (VAN HISE and BAYLEY, dies. Jahrb. 1899. II. -260-) und dem Menominee-Gebiet; er umfasst etwa das Land zwischen $46^\circ-46^\circ 30'$ n. Br. und $87^\circ 45'-88^\circ 30'$ w. L. In der westlichen Hälfte herrschen, wie im benachbarten Marquette-District, NW.—SO.-Falten mit jüngeren NO.—SW. ziehenden Querfalten. Abgesehen vom Pliocän kommen nur cambrische Sedimente, krystalline Gesteine des Algonkian und Archaicum vor. Das letztere besteht wesentlich aus Granitit, der an der Peripherie gneissig wird, z. Th. sicher infolge Dynamometamorphose. Es durchsetzen ihn saure und basische, jetzt z. Th. ebenfalls geschieferte Ganggesteine. Im Grossen und Ganzen bildet der Granit einen elliptischen, von algonkischen krystallinen Gesteinen concentrisch umgebenen und z. Th. überlagerten Kern, dessen Längsrichtung einer NW.—SO.-Antiklinale entspricht.

Das Algonkian umfasst unter- und oberhuronische Sedimente sammt granitischen, dioritischen, diabasischen und gabbroartigen Intrusivmassen, für welche Keweenawan-Alter (Oberhuron) angenommen wird. Das Unterhuron umfasst den Randville-Dolomit, den Mansfield-Schiefer und die Hemlock-Volcanics.

Der Randville-Dolomit ist wesentlich quarziger Dolomit, der in Quarzschiefer und (aus Granitdetritus entstandenen) recomponirten Granit übergeht. Seine Verbreitung ist keine erhebliche, seine Mächtigkeit bis

1500'. Auch die Mansfield-Schiefer sind nicht sehr verbreitet, sie erreichen eine Mächtigkeit von 1900', keilen aber nach S. schnell aus. Sie bestehen aus Schiefen mit wenigen Grauwacken, Phylliten, Siderit- und eisenschüssigen Kieselchiefern und werden von basischen, nicht bis an die Oberfläche gedungenen Eruptivmassen intrudirt und von jüngeren überlagert. Das einzige in ihnen vorkommende Eisenerz scheint aus Siderit und durch Concentration des Erzgehaltes der eisenschüssigen Schiefer entstanden zu sein. Die Hemlock-Formation besteht fast ausschliesslich aus basischen und sauren Eruptivmassen und daraus hervorgegangenen krystallinischen Schiefen; Sedimente sind sehr untergeordnet. Sie gewinnen namentlich im N. des Granitkerns, den sie zusammen mit dem Dolomit concentrisch umgeben, eine grosse Verbreitung, ihre Mächtigkeit wird auf 2300' geschätzt, ist aber vielleicht nur scheinbar so gross infolge Faltung. Während sie im S. concordant auf Mansfield-Schichten ruht, überlagert sie im N. den Dolomit direct. Die sie wesentlich zusammensetzenden Eruptivmassen sind subaërisch, seltener submarin ergossen, mit Tuffen etc. gemengt. Die sauren sind wesentlich sogen. Metarhyolithe, die (häufigeren) basischen und meist stark zersetzten entsprechen sogen. Metabasalten, dichten, porphyrischen und variolithischen. Ausser der gewöhnlichen, zur Kalkbildung führenden Zersetzung scheint in grösseren Tiefen auch eine Silificirung vor sich gegangen zu sein. Die von ihnen stammenden pyroklastischen Massen sind sehr mannigfaltig: primäre und Reibungsbreccien, feine und grobe Tuff- und Staubmassen, Conglomerate etc.; ihre Entstehung kann vielfach nicht sicher erürt werden.

Das Oberhuron (entsprechend Ob. Marquette-Form.) umgibt die letzt besprochenen Formationsglieder wieder im Grossen und Ganzen concentrisch, bildet aber doch zahlreiche kleinere, quer verlaufende Falten, von welchen die grösste die SW. ziehende und ebenso einfallende Crystal Falls-Falte ist. Die Sedimente bestehen hier aus eisenschüssigen, glimmerigen und kalkigen Grauwacken und Thonschiefern, kieseligen Siderit-schiefern und Conglomeraten; indessen sind sie durch die Faltung und das Eindringen der Intrusivmassen namentlich im S. zu hochkrystallinen Schiefen umgebildet, ein Theil der letzteren, jetzt Hornblendgneissen ähnlich, mag aber auch aus basischen Intrusiv- und Effusivmassen hervorgegangen sein. Die Erze finden sich namentlich im Muldentiefsten eisenschüssiger Hornsteine, welche zwischen kalkigen Schiefen liegen, sie bestehen aus Hämatit und Limonit.

Über die Intrusivgesteine vom Keweenawan-Alter ist bereits in dies. Jahrb. 1900. I. -73- nach einer Abhandlung von CLEMENTS berichtet. Hier sind die mikroskopischen Verhältnisse durch eine grosse Zahl von Tafeln erläutert (Quarze mit schönen Aureolen, Perlitstructur, Schieferung, Schichtung der Tuffe etc.). Bemerkenswerth erscheint das Auftreten von Spilositen, welche aus Mansfield-Schiefer im Contact mit Diabas hervorgegangen sind und in welchen die Flecken z. Th. aus einheitlichem Albit mit etwas Chlorit und Epidot, z. Th. wesentlich aus einheitlichem Chlorit bestehen. Die Analysen zweier solcher (I u. II, unten) und

ebenso einer Adinole (III) ergeben ähnliche Unterschiede gegenüber dem ursprünglichen Schiefer (IV), wie sie z. B. im Harz gefunden sind.

	I	II	III	IV
SiO ₂	60,28	52,51	57,77	74,16
TiO ₂	0,69	1,70	0,92	0,37
Al ₂ O ₃	22,61	19,00	19,35	11,85
Cr ₂ O ₃	—	nichts	nichts	—
Fe ₂ O ₃	2,53	3,31	1,29	0,82
FeO	0,45	7,19	3,37	1,66
MnO	Sp.	Sp.	Sp.	0,06
CaO	0,13	1,55	1,71	2,10
BaO	0,04	Sp.	nichts	nichts
SrO	—	Sp.	Sp.	—
MgO	1,35	3,29	4,35	2,10
K ₂ O	5,73	0,70	0,22	0,15
Na ₂ O	0,54	6,72	8,22	6,57
Li ₂ O	—	Sp.	nichts	—
H ₂ O bis 100° . .	0,60	0,34 ¹	0,18 ¹	0,05
H ₂ O über 100° .	3,62	3,26 ²	2,34 ²	0,52
P ₂ O ₅	0,03	0,15	0,04	0,08
CO ₂	nichts	nichts	nichts	0,09
C	0,97	—	—	0,18
S und SO ₃ . . .	—	nichts	nichts	—
Cl	—	nichts	nichts	—
F	—	Sp.	nichts	—
Sa.	99,57	99,72	99,76	100,76

Die Untersuchungen im östlichen Theile des Gebietes haben bezüglich der Lagerung und Zusammensetzung der Sedimente und der Art der Massengesteine Ähnliches ergeben wie im W., indessen ist der Faltenbau hier complicirter, auch durch Verwerfungen mehr gestört. Im Archaicum treten neben Granit und granitischen Gneissen auch Glimmerschiefer, Hornblendegneisse und Amphibolite auf, von welchen die letzteren, welche in schmalen Bändern und mit scharfen Grenzen in den ersteren liegen, als basische metamorphosirte Ganggesteine gedeutet werden. Im Algonkian sind zwei durch Discordanz getrennte Abtheilungen zu unterscheiden. In der unteren folgen von unten nach oben auf einander der Surgeon-Quarzit, der Randville-Dolomit, Mansfield-Schiefer und die Groveland-Eisenformation; die obere ist ungetheilt. Von diesen ist die Groveland-Eisenformation wegen ihres Erzgehaltes besonders genau auch unter der Oberfläche verfolgt, und zwar durch die von ihren Erzen veranlassten magnetischen Störungen. Als Instrumente dienten dabei eine Declinationsnadel, eine Sonnenuhr (zur Feststellung des wahren Meridians)

¹ H₂O bei 110°.

² H₂O über 110°.

und eine Inclinationsnadel, deren Südpol zur Erhöhung der Empfindlichkeit so weit belastet war, dass die Nadel in einem von magnetischen Störungen freien Felde nur noch ca. 10° zum Horizont geneigt war. Die Art der Beobachtung und Berechnung wird ausführlich dargelegt, in die geologischen Karten sind die Linien stärkster magnetischer Störung eingetragen. Magnetit ist übrigens nicht der überwiegende Gemengtheil der Erze, sie bestehen vielmehr wesentlich aus Quarz und Hämatit, letzterer z. Th. in der Form von Martit, seltener sind Gemenge von Eisenamphibol mit Quarz und Eisenoxyden. Beiderlei Gesteine sind klastischen Ursprungs und zeigen starke Druckspuren. Eisen und Kieselsäure waren ursprünglich wahrscheinlich in der Form von Glaukonit vorhanden.

Die Gesteine des Oberhuron sind Glimmerschiefer und eisen-schüssige Quarzite; die Intrusivmassen ähneln denen im Westen.

Im Centrum des Gebietes nimmt die Mansfield-Formation einen anderen Charakter an und wird als Hemlock-Formation bezeichnet. Es sind wesentlich grüne Schiefer, vergesellschaftet mit biotit-, ilmenit- und ottrelithführenden; sie scheinen aus basischen und sauren Effusivmassen hervorgegangen zu sein. Durch die Untersuchungen im NO. ist eine Verbindung mit den Gesteinen des Marquette-Gebietes möglich geworden, und zwar hat sich als sehr wahrscheinlich herausgestellt, dass die Negaunee-Eisenformation jener Gegend mit den Groveland-Schichten zu parallelsiren ist.

O. Mügge.

G. W. Tower jr. and G. O. Smith: *Geology and Mining Industry of the Tintic District, Utah.* (19. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. 601—767. Taf. LXXIII—XCIX. 1899.)

Das Gebiet liegt auf der Höhe und am westlichen Abhange der Tintic Mountains, welche zu den Basin Ranges in Utah gehören und auf dem 40. Parallel in 112° w. L. die westlichsten derselben sind. Sie erstrecken sich etwa 40 miles von N. nach S., sind 5—6 miles breit und erreichen 8000' Höhe. Mit dem Bergbau wurde schon 1871 trotz grosser Transportschwierigkeiten begonnen, gegenwärtig (1896) betrug die Ausbeute ca. 4 Mill. Unzen Silber und ca. 40000 Unzen Gold, daneben viel Blei und Kupfer.

Das Gebiet bildet im Grossen und Ganzen eine NS. gerichtete Synklinale aus fossilfreien, muthmaasslich cambrischen und fossilführenden carbonischen Sedimenten. Erstere bestehen wesentlich aus mehr als 7000' mächtigen Quarziten mit Thonschiefern in mehreren Horizonten, in den letzteren folgen von unten nach oben aufeinander der 4000' mächtige Eureka-Kalk mit dolomitischen, thonigen und quarzigen Bänken, dann der Godiva-Kalk (2000') und die nur 250' mächtigen Humbug-Schichten (quarzitische Sandsteine, blaue und schwarze Kalke, Sandsteine und sandige Schiefer). Danach sind die Sedimente mehr denen der Oquirrh Mountains als der Wasatch-Kette vergleichbar.

Die Sedimente sind im Tertiär von monzonitischen, andesitischen, rhyolithischen und basaltischen Massen durchbrochen. Die Andesite

werden z. Th. zu den Latiten gestellt und als effusives Aequivalent des Monzonits betrachtet, mit welchem sie allerdings chemisch fast völlig übereinstimmen, obwohl der Latit als Bisilicate wesentlich Augit, der Monzonit statt dessen Biotit und Hornblende enthält; dem Orthoklas des letzteren scheint wesentlich das Glas des ersteren zu entsprechen. Beide sind übrigens durch alle Übergänge verbunden und bilden ein geologisches Ganzes. Als gemeinsamer Charakter aller genannten Eruptivmassen mit Ausnahme der Basalte wird das constante Verhältniss von $K_2O : Na_2O = 1 : 1$ hervorgehoben und daraus auf die Abstammung aus gemeinsamem Magma geschlossen. Von den Eruptivmassen ist der Rhyolith der älteste, darauf folgte ein (älterer) Andesit, dann der Monzonit und sein effusives Aequivalent, der jüngere Andesit (Latit). Der Monzonit hat Kalke, mit denen er in Contact kommt, etwas metamorphosirt; von den Vulkanen sind nur noch Spuren erhalten.

Die Erzlager finden sich sowohl in den Sedimenten wie in den Eruptivgesteinen und ihre Füllung ist in beiden nicht erheblich verschieden (Pb, Cu, Ag in beiden, Au allerdings fast beschränkt auf die Sedimente). Während sie aber in den Eruptivgesteinen schmal sind, scharfe Wandungen haben und regelmässig verlaufen, bilden sie in den Sedimenten unregelmässige Kammern, Taschen etc. von oft sehr grossen Dimensionen, welche nicht an die Bruchlinien gebunden sind, auch keine scharfen Salbänder haben, sondern offenbar unter theilweiser Verdrängung von Kalkmassen entstanden. In beiden wurden die Erze aus wässrigen Lösungen wesentlich als Sulfide und Sulfarsenide abgesetzt, zugleich mit Baryt und namentlich grossen Mengen Kieselsäure; die Lösungen waren wahrscheinlich solche von Alkalisulfiden, Kalk fehlte ihnen offenbar. Sie stiegen in den Sedimenten schon vor der Eruption der Massengesteine auf, wahrscheinlich infolge und bald nach der Dislocation der Sedimente, und da diese damals noch von 12000' mächtigen Massen überlagert wurden, waren sie wahrscheinlich heiss. In die Eruptivgesteine drangen die erzführenden Lösungen bald nach der Eruption ein, ohne sie erheblich zu afficiren. Ausser diesen beiden Arten von Lagerstätten findet sich noch eine dritte ganz verschiedene Gruppe im Contact der Sedimente und Massengesteine; sie führen wesentlich kieselige Eisenerze, sehr wenig Gold, sind frei von Blei und Kupfer. Das Eisenerz, wesentlich Brauneisen, rührt wahrscheinlich von der Zersetzung der eisenhaltigen Gemengtheile der Eruptivgesteine her. Die einzelnen Erzlagerstätten sind eingehend beschrieben. O. Mügge.

Geologische Karten.

Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten (1:25 000), 91. Lieferung, bearbeitet von **A. v. Koenen**. 1900.

Von den 4 Blättern dieser Lieferung liegen 2 im W., 2 im N. von Göttingen.

Die beiden ersten, Blatt Dransfeld und Jühnde, bestehen zum grössten Theile aus Schichten der Trias, und zwar mittlerem und oberem Buntsandstein, dem ganzen Muschelkalk und etwas Keuper. Da diese Schichten im Allgemeinen nicht unbeträchtlich von W. nach O. geneigt sind, so treten die ältesten Stufen im W., die jüngsten im O. auf. Verwerfungen sind, wie in der ganzen Gegend, recht zahlreich und folgen besonders der N.—S.-Richtung. Von tertiären Gebilden sind marines Oberoligocän und braunkohlenführendes Miocän sowie Basalte vorhanden; letztere in Gestalt einzelner Durchbrüche, unter denen der Hoehagen sich bis über 500 m Seehöhe erhebt. Die quartären Ablagerungen zeigen nichts besonders Bemerkenswerthes.

Viel mannigfaltiger ist die Zusammensetzung der beiden nördlichen, vom Leine-Thal durchzogenen Blätter Einbeck und Gross-Freden, da an deren Aufbau ausser den auf den südlichen Blättern vertretenen Bildungen noch die Jura- und Kreideformation betheiligt sind.

Ein recht complicirtes Bild bietet Blatt Einbeck, da sich hier eine Reihe grösserer (die Fortsetzung der Harzer Gangspalten bildenden) NW.-Störungen mit den S.—N. verlaufenden Leinethal-Brüchen kreuzen. Eine der grössten (NW.-)Verwerfungen trennt die Schichten des Muschelkalks und Keupers von der unweit des N.-Randes der Section beginnenden grossen Jura-Mulde des Selter. Das weite Becken von Einbeck in der SW.-Ecke des Blattes ist ein echtes Versenkungsbecken.

Einfacher ist die Gestaltung des Blattes Gross-Freden. Hier sind zwei grosse, NW.-streichende Jura-Kreide-Mulden vorhanden: in der SW.-Ecke der schon genannte Selter, weiter östlich der Sackwald. Zwischen beiden liegen, ebenfalls mit nordwestlichem Verlauf, in der Mitte und im NO. des Blattes Sattelerhebungen triassischer Gesteine.

Die jurassischen Bildungen beider Blätter werden in Lias, Dogger und Malm, und die beiden ersten wieder in je 3 Unterabtheilungen eingetheilt; der Malm aber in Ornatenthon, Hersumer Schichten und Korallenoolith, Kimmeridge (mit unterem Kimmeridge, *Pteroceras*-Schichten und *Virgula*-Schichten), Portland (mit *Gigas*-Schichten und Einsbeckhäuser Plattenkalk) und, als Grenzsichten gegen die Kreide, Münder Mergel, Serpilit und Purbeckkalk (welcher letztere örtlich Planorben, Valvaten, Bythinien etc. einschliesst). Die untercretaceischen Bildungen werden eingetheilt in Wälderthon, Hilsthon (wahrscheinlich verschiedenen Horizonten des Neocom entsprechend), Gault- oder Hilssandstein, *Minimus*-Thon und Flammenmergel; die obercretaceischen in Cenoman und Turon, die als Pläner entwickelt, die breite Hochfläche des Sackwald zusammensetzen.

Von tertiären Bildungen ist auch hier marines Oberoligocän vertreten. Unter den quartären ist das Vorhandensein von nordischem Glacialdiluvium neben einheimischem bemerkenswerth.

Endlich verdient noch die Auffindung von Stein- und Kalisalzen im oberen Zechstein der Gegend von Freden erwähnt zu werden.

Kayser.

Geologie der Alpen.

1. **Maria Ogilvie (Mrs. Gordon):** The Torsion-Structure of the Dolomites. (Qu. Journ. Geol. Soc. 55. 560—633. 22 Fig. and a geol. map. 1899.)

2. —, Sigmoidal Curves. (Brit. Ass. Meet. Dover 1899. 1 p.)

3. —, Torsion Structure in the Alps. (Nature. 60. Sept. 1899. 443—446. 3 Fig.)

4. —, The Crust-Basins of Southern Europe. (Verh. VII. Intern. Geograph.-Congr. Berlin 1899. 167—180. 1 Taf.)

5. —, On Alpine Crust-Basin. (Nature. 63. January 24. 1901. 294—296.)

6. **C. Diener:** Über den Einfluss der Erosion auf die Structur der südtirolischen Dolomitstöcke. (Mitth. d. k. k. geogr. Gesellsch. Wien 1900. 25—30.)

Die durch ihre früheren Arbeiten über die Stratigraphie und Faciesverhältnisse Südtirols (dies. Jahrb. 1894. I. -132-; 1895. I. -103-) wohl bekannte Verfasserin hat sich neuerdings der Untersuchung der Tektonik der Südtiroler Dolomiten zugewendet und als Gebiet für ihre eingehenden Studien das Sella-Massiv und seine Umgebung gewählt. In der zuerst genannten grundlegenden Arbeit wird der Bau dieses Gebiets an der Hand zahlreicher Profile und einer (schwarz gehaltenen) geologischen Übersichtskarte ausführlich geschildert. Da es aber unthunlich erscheint, ohne gleichzeitige Wiedergabe eines grossen Theils der Profile, Diagramme und Karten die Einzelheiten zu schildern, auf welche die Verf. ihre Ergebnisse aufbaut, so mögen letztere allein hier angeführt werden.

Wie überall in den Alpen scheinbar einfache Lagerungsverhältnisse sich bei hinreichend genauer Untersuchung als recht verwickelt ergeben, so hat auch die Verf. gefunden, dass Dislocationen verschiedener Art, theils normale Verwerfungen, theils Überschiebungen in den Dolomiten weit mehr verbreitet sind, als man bisher angenommen hat. Wenn auch ein solches Resultat schon nach früheren Mittheilungen HAUG's über die Gardenazza, SALOMON's über die Marmolata u. A. vorauszusehen war, so wirkt doch der Anblick der Karten und Profile überraschend, und es ist nur zu bedauern, dass die Verf. die Ergebnisse ihrer mehrjährigen Begehungen nicht auf einer geologischen Specialkarte hat veröffentlichen können. Eine solche würde sich wenigstens als Grundlage für die unausbleiblichen Discussionen über wichtige Fragen der alpinen Gebirgsbildung weit besser geeignet haben, als der vorliegende Entwurf einer ganz abgedeckten und daher jedenfalls schematisch gehaltenen Karte in kleinem Maassstabe.

Das isolirte Auftreten der einzelnen grösseren Dolomitmassive in Südtirol erklärt die Verf. nicht, wie MOJSISOVICS (und mit ihm SALOMON und DIENER), als eine Folge local gesteigerter Kalk- und Dolomitbildung in riffartiger Ausgestaltung zwischen den detritogenen Absätzen, sondern sie erblickt darin nur das Ergebniss einer complexen, d. h. wiederholten

und daher torsionsartig ausgelösten Gebirgsbildung. Die Massive bilden schüsselförmig eingesenkte Becken, die aus den kalkig-dolomitischen Horizonten der oberen Trias vom Schlerndolomit bis zum Dachsteinkalk (mit untergeordneter Beteiligung von Jura) zusammengesetzt werden; die älteren, vorwiegend mergelig und tuffig ausgebildeten Triasglieder umgürten sie in der Form antiklinaler Bänder, die sich periodisch zu allseitig abfallenden Buckeln (Domen) emporwölben. Der Verlauf der zahlreichen streichenden Dislocationen erscheint insofern gesetzmässig, als ihre Neigung, einerlei, ob sie Verwerfungen oder Überschiebungen sind, gegen das Innere der Becken, also der Massive, gerichtet ist. Dieser gesetzmässige Verlauf der Dislocationen und die Isolirung einzelner durch antiklinale Bänder und Buckel geschiedener Synklinalen resultirt nach OGBLIE nothwendigerweise aus der doppelten Faltung, welche die Gegend betroffen hat und aus den drehenden Bewegungen, welche die einzelnen Gebirgsstücke gegeneinander erfahren haben. Ihre Vorstellungen gipfeln im wesentlichen in folgenden Ausführungen.

Eine ältere (mitteltriassische) Faltungsperiode hat flache, wesentlich O.—W. streichende Wellen erzeugt und sie ist von den bekannten Eruptionen begleitet gewesen, die sich in Form von Decken und Tuffen bis in den Horizont der Cassianer Schichten verfolgen lassen. Die jüngere Dislocationsperiode von mitteltertiärem (oligocän-miocänem) Alter erzeugte stärkere, wesentlich NNO.—SSW. streichende Falten, die dem älteren Streichen aufgesetzt wurden und die ein Interferenzbild schufen, welches als nothwendige Folge der damit verknüpften Torsionserscheinungen aufgefasst werden muss. Auch diese letztere Faltungsperiode war durch Austritt vulcanischer Gesteinsmassen (in diesem Falle von sauerem, z. Th. granitischem Charakter) gekennzeichnet, die an den Stellen stärkster Drehung herausgepresst wurden. Zu diesen Erzeugnissen der Torsions-Eruptivität gehört u. A. auch das Buchensteiner Agglomerat, eine unter der Mitwirkung eindringender Eruptive entstandene Dislocationsbreccie der letzten Faltungsperiode.

Schon in der 1., besonders aber in der 3. und 4. der oben angeführten Arbeiten hat die Verf. im Anschluss an frühere Darlegungen von LOSSEN, LAPWORTH u. A. ausgeführt, zu welcher Art von Gebirgsbildung zwei sich senkrecht oder unter beliebigem Winkel kreuzende Faltungsbewegungen führen müssen. Die Einzelheiten des mechanischen Processes, wie sie die Verf. in dem Bau der Dolomitregion erkannt zu haben glaubt, möge der Leser an der Hand der bildlichen Darstellungen in den Originalarbeiten nachlesen und sich klar zu machen versuchen. Im Rahmen des Referats ist das kaum möglich.

Durch Interferenz der beiden Faltsysteme entstehen folgende tektonische Elemente:

- a) zusammengesetzte Buckel oder Dome an denjenigen Stellen, welche von beiden Faltungen emporgewölbt wurden,
- b) gesenkte Gewölbe dort, wo ein zuerst gebildeter Sattel von einer Muldung der zweiten Faltung betroffen wurde,

- c) gehobene Mulden dort, wo eine vorher gebildete Mulde später aufgefaltet wurde, und
 d) zusammengesetzte Senken oder Becken, d. h. Stellen, die beidemale eingemuldet wurden.

Eine nothwendige Folge derart combinirter Bewegungen sind Drehungsvorgänge, die vor allem in dem bogenförmigen Verlaufe der Dislocationen zur Erscheinung gelangen und zu sigmoiden und elliptischen Faltenzügen und zu einer „wirbelförmigen Anordnung der Leitlinien“ führen.

So gelangt denn OGILVIE durch Übertragung der Südtiroler Verhältnisse auf die grossen Züge des alpinen Gebirgsbaus zu einer anscheinend ungemein einfachen Erklärung der schwierigsten Complicationen. Nicht nur die Gruppierung der einzelnen Faltungstücke des Alpengebirges und der mit Flysch erfüllten Depressionsgebiete, sondern auch die gesammte Complication der Klippenzüge und exotischen Blöcke, alles ist für sie nur der naturgemässe Ausdruck der Kreuzungsfaltung aus O.—W.- und NNO.—SSW.-Richtung. Und was zunächst für das Alpengebiet und seine Umgebung ausgeführt wird, findet weiterhin seine Anwendung auf die gesammten Gebirgssysteme Südeuropas und der Mittelmeerregion. In dieser Generalisirung und Schematisirung vermögen wir der Verf. kaum zu folgen, aber wir müssen gestehen, dass ihre Ausführungen bestechend wirken.

DIENER hat bald nach dem Erscheinen der OGILVIE'schen Arbeit über Südtirol eine abweichende Deutung der dortigen Verhältnisse versucht. Ohne das Vorhandensein zahlreicher Dislocationen leugnen zu wollen, bestreitet er doch, dass eine Torsionsstructur in dem von OGILVIE angenommenen Maasse in der Dolomitregion vorhanden ist und sucht die Complicationen des Aufbaues als Folgen der Erosion hinzustellen. Er stellt sich vor, dass dort, wo die Erosion in dem nur mässig gestörten Trias-Tafellande die Kalk- und Dolomitdecke der höheren Triasschichten abgetragen hatte, ein Auftrieb des entlasteten Grundgebirges stattgefunden habe und antiklinale oder periklinale Buckel unter gleichzeitigem Einsinken der dazwischen liegenden Dolomitmassive sich gebildet hätten, womit Brüche und Schichtenbiegungen am Rande der Buckel verbunden gewesen seien. Durch den Druck der Massive seien die tieferen plastischen Horizonte der Trias nach aussen gedrängt und hierdurch seien die Dislocationen vermehrt und verstärkt worden unter Bildung von Reibungsbreccien. Weitere Complicationen seien durch Ablösung und Abwärtsgleiten der randlichen Theile der Massive auf der nachgiebigen Unterlage entstanden. Er weist darauf hin, dass MEDLICOTT im Himalaya einzelne Störungen ebenfalls auf die Vertiefungen der Flussrinnen zurückzuführen versucht habe und dass jetzt noch in den Dolomiten grossartige Ausbrüche von Schlammströmen und ausgedehnte Wanderungen der weichen Triasgesteine beobachtet werden.

[Ref. möchte sich einer solchen Deutung nicht ohne weiteres anschliessen, da Torsionserscheinungen zweifellos in den Alpen auch an Stellen vorkommen, wo die Entlastung allein zu ihrer Erklärung nicht ausreicht. Andererseits möchte ich auf einige Punkte in OGILVIE's Darlegungen hinweisen, die der Kritik nicht Stand halten. Der eine betrifft die Verquickung

der eruptiven Thätigkeit mit dem Vorgange der tertiären Alpenfaltung. Es darf doch auf keinen Fall vergessen werden, dass bis heute der Nachweis vom tertiären Alter irgendwelcher Eruptive in den Südalpen (mit Ausnahme der Basalte), im besonderen auch der jüngeren Granite, noch nicht geliefert ist. Ja, es darf sogar als ein schwerwiegender Einwurf gegen ein jünger als mitteltriadisches Alter derselben angesehen werden, dass jüngere Schichten als Raibler noch niemals in Berührung mit solchen Eruptiven getroffen sind und irgendwelche Anzeichen effusiver Thätigkeit in jüngeren Schichten durchaus vermisst werden.

Unter den mannigfachen Bedenken, welche einer schematischen Übertragung der Südtiroler Verhältnisse auf andere Theile der Alpen, wie auf die Bündener Region, die Klippenzone etc. entgegenstehen, möge nur das eine betont werden: in diesen Fällen handelt es sich gerade um ein entgegengesetztes Verhalten wie in Südtirol, insofern die Becken von älteren Schichten überschoben sind, und die Überschiebungsfächen nicht unter die Becken, sondern unter die Aufbuckelungen geneigt sind.

So lange noch weite und sehr wichtige Gebiete des Alpengebirges nach unseren heutigen Anschauungen tektonisch so gut wie unbekannt sind, erscheint mir ein systematisches Begreifen der alpinen Gebirgsbildung überhaupt ausgeschlossen. Genauere Bearbeitungen einzelner Gebiete in der Art, wie die Verf. es versucht hat, aber mit Einschluss von Specialkartirungen in möglichst grossem Maassstabe, sollten das nächstliegende Programm bilden.]

Steinmann.

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

H. Rosenbusch: Aus der Geologie von Heidelberg. Akademische Rede. Heidelberg 1901. 24 p.

Die grossen Züge der geologischen Geschichte des südwestlichen Deutschlands werden mit aussergewöhnlicher Kunst der Darstellung zu einem Bilde zusammengefügt, das auch den Fachgelehrten erfreuen wird, für den es nicht in erster Linie bestimmt ist. Ungezwungen sind Hinweise auf die localen Verhältnisse eingereiht und dazwischen erklingt manche Bemerkung, die uns interessirt, weil sie eine gewisse Stellungnahme bedeutet. Dahin kann man rechnen die Charakterisirung des Buntsandsteins als einer Bildung an sinkender Küste, am Strande eines landeinwärts vorschreitenden Meeres, und die leichte Abweisung jener Hypothese, welche die 400 m mächtigen Sandablagerungen den in der Wüste thätigen Kräften zuschreiben möchte; ferner die Würdigung des Neckardurchbruches, welcher erweist, „dass der Neckar älter ist als das Gebirge, welches er durchsägt“.

E. Koken.

M. Koch: Beiträge zur geologischen Kenntniss des Harzes. (Jahrb. geol. Landesanst. f. 1899. 1—10. 1900.)

Im ersten Theile dieses Aufsatzes berichtet Verf. über die Auffindung von typischem *Calceola*-Schiefer (mit *Calceola sandalina*, *Spirifer speciosus*, *Retzia ferita* etc.) in der Umgebung vom Elend. Die Schiefer liegen unmittelbar über dem Hauptquarzit mit einer schon lange bekannten Obereoblenz-Fauna und werden von Wissenbacher Schiefern mit zahlreichen fremdartigen Einlagerungen bedeckt. Durch diese überraschende Entdeckung wird die Übereinstimmung der devonischen Schichtenfolge des Unterharzes mit der des Oberharzes eine immer grössere.

Im zweiten Theile der Arbeit weist KOCH die weite Verbreitung der Wissenbacher Schiefer (mit *Mimoceras gracile*, *Styliolina laevis* etc.) auch auf der Südseite der Elbingeroder Culm- und jüngeren Devon-Ablagerungen nach. Früher sind diese Schichten theils den unteren, theils den oberen Wieder Schiefern zugerechnet worden. **Kayser.**

E. Holzappel: Die cambrischen und ältesten Unterdevon-Schichten der Gegend von Aachen. (Jahrb. geol. Landesanst. f. 1898. 105. 1899.)

Das Cambrium des Hohen Venn gliedert sich in zwei Stufen, die sich genau mit dem im belgisch-französischen Ardennengebiet unterschiedenen decken.

Die ältere, die Venn-Stufe des Verf., entspricht dem Syst. Revinien DUMONT's oder der Assise des Hautes Fanges GOSSELET's und baut sich aus meist hellfarbigen Quarziten und dunklen Phylliten auf. Die jüngere, die Salm-Stufe, entsprechend dem S. Salmien DUMONT's und GOSSELET's, besteht aus Quarzphylliten und Phylliten in scheinbar regelloser Wechsellagerung. Hierher gehören auch die Dachschiefer des Wehe-Thales. Wie bei Spaa, so kommt auch auf deutschem Boden in diesen Schichten *Dictyonema* vor.

Das bekanntlich discordant über dem Cambrium liegende Unterdevon besteht zu unterst aus den Gedinne-Schichten, die wiederum aus a) Basalt-Conglomerat (Congl. von Fepin) und Arkosen und b) grünen und violetten Schiefern und sehr charakteristischen sie begleitenden grünen grobkörnigen Quarziten zusammengesetzt sind. **Kayser.**

E. W. Benecke, H. Bücking, E. Schumacher und L. van Werveke: Geologischer Führer durch das Elsass. Berlin 1900. 461 p. Mit 56 Profilen und Abbildungen.

Das umfangreiche Werk ersetzt eine Geologie der Reichslande, und insbesondere gewährt der allgemeine Theil einen vorzüglichen Überblick über den in mancher Beziehung recht verwickelten Aufbau des Gebietes, wie er sich nach den Aufnahmen der geologischen Reichsanstalt gegen-

wärtig darstellt. Diese ist in der Hauptsache von BENECKE geschrieben, die Eruptivgesteine hat BÜCKING behandelt.

Die Oberflächengestaltung wird zunächst von dem Gegensatz zwischen Vogesen und Rheinebene bedingt; fremdartig greift im Süden ein Theil des Schweizer Jura, die Berge von Pfirt, hinein. Im Osten und Süden stossen die Vogesen mit steilem Abfall gegen die Rheinebene; eine mehr oder weniger entfaltete Zone der Vogesenvorhügel schiebt sich hier noch ein. Im Westen sinken sie allmählich in mehreren Stufen ab. Es werden noch unterschieden die eigentlichen Vogesen (Hochvogesen, krystallinische Vogesen), vom Südabfall des Gebirges bis Zabern, und die Haardt oder Nordvogesen (niedere Vogesen, Sandsteinvogesen), von Zabern bis zur pfälzischen Grenze bei Weissenburg, untrennbar in die pfälzische Haardt übergehend. Die letzteren hängen mit dem Mantel von Triasgesteinen, welcher sich ungefaltet an den kuppelartig gewölbten krystallinen Kern der Hochvogesen anschmiegt, zusammen. Sie sind eine Platte, ein Stufenland, jene ein Massengebirge; orographisch wie geologisch tritt der Gegensatz scharf heraus. In der Rheinebene muss als selbständiger Theil das niedere, vielfach durchfurchte Tertiärplateau des Sundgau unterschieden werden von der mit jüngeren Aufschüttungsmassen ausgefüllten Rheinebene. In dem Abschnitt „Geologischer Aufbau“ (p. 62) wird die Entstehungsgeschichte in kurzen Zügen gegeben, nachdem (p. 16—62) die einzelnen Formationen besprochen sind.

Das Grundgebirge bilden Gneisse (Kaysersberger, Markircher, Urbeiser Gneiss), welche auf den mittleren Theil des Gebirges beschränkt sind und mit meist steilem Einfallen von SW.—NO. streichen. Ihnen folgen im Alter mächtige phyllitische Massen (Weiler und Steiger Schiefer) mit eingelagerten Diabasen, welche vielleicht dem Cambrium Ostthüringens gleichzustellen sind. Silurische Schichten scheinen zu fehlen, dagegen ist das Devon im Norden (vom oberen Breuschthal bis Urmatt und bis an die französische Grenze am Südwestfuss des Donon) verbreitet. Thonschiefer, Grauwacken, Conglomerate mit eingelagerten Quarziten, Diabas und Porphyrtuffe, auch Kalke (Stromatoporenriffe, Crinoidenschicht von Schirmeck). In Kalkgeröllen fand sich u. A. *Calceola sandalina*. Demnach dürften diese Schichten wohl alle in das Mitteldevon zu stellen sein.

Das Untercarbon theilt mit den genannten alten Sedimenten häufig die steile Stellung, zeigt aber wechselndes Streichen, während jene meist WSW.—ONO. streichen. Seine Hauptverbreitung liegt im südlichen Theile der Hochvogesen; weit davon getrennt tritt es nochmals im unteren Breuschthale auf. Neben echten Grauwacken spielen Schiefer, Conglomerate, Porphyre, Porphyroide und deren Tuffe eine grosse Rolle. Die Decken von Labradorporphyren und Quarzporphyren schwellen oft zu gewaltiger Mächtigkeit an; im Ganzen berechnet sich die Mächtigkeit des Unter carbons auf mehrere Tausend Meter. Pflanzenreste sind seit lange bekannt, eine Fauna fand sich in der Gegend von Oberburbach (im Alter der des Calc. de Visé entsprechend).

Das Obercarbon ist auf den mittleren Theil der Vogesen beschränkt und tritt in getrennten Becken auf; es wird von zahlreichen Verwerfungen zerschnitten, ist aber nicht gefaltet und lagert dem Untercarbon discordant auf. Dem Alter nach folgen sich die Ablagerungen von St. Pilt und Roderen, dann die von Hury, die von Laach (= oberen Saarbrückener oder gar schon Ottweiler Schichten) und die Erlenbacher Schichten im Weilerthal, unmittelbar an die Grenze der Dyas heranreichend.

Die Dyas ist nur durch Rothliegendes vertreten, welches in den Trienbacher Schichten (Weilerthal) concordant an das Obercarbon anschliesst (Schiefer, Schieferthone, Arkosen, Conglomerate; Pflanzen, darunter *Taeniopteris multinervis* und verkieselte Hölzer; local kleine Kohlen-schmitzen). Local werden noch die Heisensteinschichten unterschieden. Mit den erstgenannten bilden sie das Unterrothliegende oder Kohlenrothliegende der Vogesen. Das Oberrothliegende besteht aus den Meisenbuckelschichten (Arkosen, Schieferthone, Porphyrtuffe) und den Kohlbächelschichten (Arkosen, Schieferthone, Conglomerate, Breccien, und als Übergang zum Buntsandstein grandige Gesteine mit Dolomiteinlagerungen). Ausgedehnte Decken von Quarzporphyr sind für das Oberrothliegende charakteristisch.

Der Buntsandstein ist in unteren Buntsandstein, in mittleren oder Vogesen- resp. Hauptbuntsandstein, und in oberen zerlegt. Ein unterer Conglomerathorizont und das Hauptconglomerat schliessen wie im Schwarzwald den mittleren Buntsandstein ein, welcher häufig als Tigersandstein und Pseudomorphosensandstein entwickelt ist. Im oberen Buntsandstein werden die sogen. Zwischenschichten (ca. 60 m) von dem obersten, dem Voltzien-Sandstein, unterschieden. In letzterem kommen nicht nur Pflanzen, sondern z. B. bei Wolmünster (p. 111) auch Reste mariner Mollusken, z. B. *Myophoria vulgaris* und *ovata*, *Gervillia costata*, *socialis*, *Naticopsis Gaillardoti* u. a. vor.

Während der Buntsandstein als wahres Deckgebirge über einen grossen Theil der Vogesen ausgebreitet ist, haben sich vom Muschelkalk im Gebirge nur geringe Reste erhalten (bei Altweiler in 740—750 m). Im Vorhügelgebiet und auf dem lothringischen Tafellande ist er aber verbreitet. Der untere Muschelkalk ist nicht immer kalkig, sondern enthält auch sandige und mergelige Gesteine (Muschelsandstein, Wellenmergel). Ein vollständiges Profil wird von Wolmünster, schon auf lothringischem Gebiet, mitgetheilt.

Der mittlere Muschelkalk besteht aus einer unteren mergeligen und einer oberen dolomitischen Abtheilung; erstere führt in Lothringen Steinsalz.

Der obere Muschelkalk wird gegliedert in eine untere Abtheilung mit Bänken von „Trochitenkalk“, in thonigen *Nodosus*-Kalk (nach oben die *Semipartitus*-Schichten) und in eine oberste „dolomitische Region“ (mit *Myophoria Goldfussi* und *Trigonodus Sandbergeri*).

Im Keuper (Vorhügelzone) unterscheidet man die untere Lettenkohlen-gruppe, mittleren oder eigentlichen Keuper und oberen Keuper

oder Rhät; letzterer ist nur an wenigen Punkten des Elsass entwickelt, aber von Interesse wegen der an der Grenze gegen den Lias auftretenden rothen Thone.

Auch die Juraformation ist auf die Vorhügelzone beschränkt, obwohl sie jedenfalls einstmals über die ganze Region der Vogesen verbreitet war. „Es spricht dafür die grosse Übereinstimmung einzelner Abtheilungen beider Formationen auf beiden Seiten des Gebirges und die Abwesenheit aller geröllführende Küstenbildungen.“

Ich gebe kurz eine Übersicht der unterschiedenen Abtheilungen, die besonders im Zaberner Bruchfeld aufgeschlossen sind.

Unterer Lias:

Schichten mit *Psiloceras planorbis*. Kalke unmittelbar über den rothen Thonen des Rhät.

Schichten mit *Schlotheimia angulata*. Kalke.

Gryphitenkalk. *Gryphaea arcuata*, *Arietites rotiformis* u. a.

Schichten mit *Belemnites acutus*. Mergel. *Arietites miserabilis* Qu., *Pentacrinus tuberculatus* MILL.

Fossilarme Thone mit verkiesten Versteinerungen.

Aegoceras planicosta, *Oxynticerias oxynotum*. Oben local graue Mergel mit *Aegoceras Dudressieri*.

Schichten mit *Arietites varicostatus*. Thonige Kalke.

Mittlerer Lias:

Mergel mit *Zeilleria numismalis*.

Schichten mit *Dactyloceras Davoei*. Fleckige Kalke.

Schichten mit *Amaltheus margaritatus*. Blättermergel, marnes à ovoïdes.

Schichten mit *Amaltheus spinatus*. Blaue Kalke; häufig mit *Rhynchonella acuta* Sow.

Oberer Lias:

Schichten mit *Posidonomya Bronni*. Bituminöse Schiefer.

Schichten mit *Lytoceras jurense*. Mergel, u. a. mit *Harpoceras fallaciosum*, *striatulum*, *Hammatoceras insigne*.

Im **Dogger** kann eine untere Abtheilung dunkler Thone, darüber sandiger, mergeliger und kalkiger Schichten (Bajocien) leicht von einer oberen mit herrschenden Oolithen (Bathonien) getrennt gehalten werden. Calloviens und Oxford werden zum Malm gezogen.

Unterer Dogger:

Schichten mit *Astarte Voltzi* und *Trochus subduplicatus* (unpassend *Torulosus*-Schichten genannt, da der bezeichnende Ammonit hier fehlt). Fette Thone.

Schichten mit *Trigonia navis* und *Harpoceras opalinum*. Thone mit Knollen.

Schichten mit *Ludwigia Murchisonae*. Sandige Thone, Sandstein (mit *Pecten pumilus* LMK.).

Schichten mit *Sonninia Sowerbyi*. Diese sind von den folgenden Schichten noch nicht sicher abgegrenzt. Mergelige Kalke und blaue Kalke (nicht genau gleich den „blauen Kalken“ Schwabens).

Schichten des *Stephanoceras Sauzei* und *Humphriesi*. Eisenoolithischer Kalk, darüber Thone mit *Belemnites giganteus*.

Schichten mit *Stephanoceras Blagdeni*. Mergelkalke, oft kieselig.

Oberer Dogger (Bathonien):

Hauptoolith. *Ostrea acuminata*, *Parkinsonia Parkinsoni*.

Schichten mit *Rhynchonella varians*. Theils oolithisch, theils mergelig. Parkinsonier, *Oppelia aspidioides*.

Der Malm ist in Excursion 22 (Umgegend von Pfirt) genau geschildert. Er tritt anderwärts nicht auf. Er wird gegliedert in:

Kimmeridge (Ptérocérien).

Séquanien.

e) Weisse splitterige Kalke.

d) Mergel und Kalke mit *Exogyra spiralis* und *Terebratula humeralis*.

c) Grober Oolith.

b) Mergel und Oolith mit *Astarte supracorallina*.

a) Roth verwitternde Kalke mit Gastropoden.

Rauracien.

b) Klotzige Kalke (Corallien). Unten *Terebratula insignis*, höher Korallenbänke, oben Chalcedonausscheidungen.

a) Dünnbankige Kalke mit Thamnastræen und *Glypticus hieroglyphicus*.

Oxfordien.

b) Mergel mit Kalkknollen (Chailles), oben mit verkieselten Versteinerungen (Terrain à Chailles).

a) Dunkle fette *Renggeri*-Mergel.

Callovien.

b) Dunkle Mergel mit *Peltoceras athleta*.

a) Eisenoolithische Kalke mit *Macrocephalites macrocephalus*.

Zur Kreidezeit bildeten Vogesen und Schwarzwald ein zusammenhängendes Gewölbe; in der älteren Tertiärzeit senkte es sich in seiner Mitte. Theile des Deckgebirges blieben am Rande hängen, die Hauptmasse sank nach der Mitte des Rheinthaales hin tiefer hinab. In diese gewaltige Furche drangen in der Tertiärzeit die Gewässer und lagerten discordant auf den gesunkenen Schollen (in die sich übrigens auch das Gebirge zerlegt hat) Schichten ab.

Eocän. Bohnerze, in Spalten jurassischer Gesteine, von geringer Verbreitung, zuweilen von Mitteleocän überlagert.

Mitteleocän, Unterelsass (Buchweiler). Bezeichnend ist *Planorbis pseudammonius*.

Oligocän. Meeressand (sandige Mergel), überlagert von Septarienthon. Zu letzterem gehören auch die Thone mit *Ostrea callifera* (Ollweiler bis Senthem), die Fischschiefer mit *Amphisyle Heinrichi* (Buchweiler, Altkirch etc.), die Blättersandsteine mit *Cinnamomum Scheuchzeri* etc. (Habsheim). In das Mitteloigocän gehören auch der „Untere Haustein“ als Küstenbildung im Sundgau (mit Pflanzen) und der „Plattige Steinmergel“ von Mülhausen mit seinen bekannten Insecten, Krebsen, *Cyrena semistriata* DESH. etc. Ihnen gleichalterig sind vielleicht die sogen. Rufacher Mergel mit Foraminiferen und, in Einlagerungen von Mergelschiefeln, *Cyrena semistriata*.

Oberoligocän ist der „Obere Haustein“ des Sundgau mit *Helix* cf. *rugulosa*, die Cyrenenmergel von Kolbsheim und Truchtersheim, der Thon mit *Ostrea cyathula* LAM. bei Epfig.

Unter dem Septarienthon und Meeressand liegt der Melanienkalk von Brunstadt (Unteroligocän, nach ANDREAE Obereocän), z. Th. vertreten durch blaue Mergel und Gypsmergel; ferner der Asphaltkalk von Lobsann (mit Wirbelthieren, Brackwasserconchylien und Pflanzen), und noch tiefer die petroleumführenden Mergel von Pechelbronn und anderen Orten. In ihnen finden sich strichweise Foraminiferen, häufiger noch in den oberen Lagen der Mergel von Schwabweiler.

Die Küstenconglomerate sind jedenfalls an einigen Stellen sicher mitteloigocän. Man hat angenommen, dass sie während der ganzen Oligocänzeit abgesetzt wurden, da ihre Geröllführung auf verschiedene Grade der Erosion und Denudation des Gebirges schliessen lässt, doch sind ausgedehnte Meeresablagerungen im Rheinthal, auf welche diese Conglomerate doch nur bezogen werden können, nur aus der Mitteloigocänzeit bekannt. Vielleicht spielen auch deltaartige Aufschüttungen von Strömen eine Rolle.

Miocän ist im Elsass nicht bekannt.

Zum Pliocän werden die hellen Thone und Sande von Riedselz (Hagenau bis Weissenburg) gerechnet, als fluviatile oder limnische Gebilde, während bei Epfig und anderen Orten weiter südlich Blockthone auftreten, welche den Eindruck von Moränen machen.

Für die pleistocänen Ablagerungen, deren Gliederung und Chronologisirung ungewöhnliche Schwierigkeiten macht, ist p. 53 ein Idealprofil gegeben. Man unterscheidet ausser den Blockthonen von Epfig (ps) ads, älteste Diluvialschotter, im Sundgau die Fortsetzung der Deckenschotter des Alpenvorlands. Abfluss der von den Alpen kommenden Gewässer nach Westen in das Doubsthal. mds. Mittlere Diluvialschotter, Hochterrasse. Hierher die Moräne vom Bahnhof Epfig, jedenfalls auch noch andere Vorkommen. jds. Jüngere Diluvialschotter, Niederterrasse. Hierher die Mehrzahl der wohl erhaltenen Moränen im Gebirge. Ob die hochgelegenen derselben als Phasen beim Rückzuge der Gletscher oder als Anzeichen einer jüngsten Eiszeit anzusehen sind, ist noch zu entscheiden.

Die Lehmdecke wird gegliedert in: sLa und La. Älterer Sandlöss und Löss, auf den mittleren Schottern ruhend; la älterer

Lösslehm (Verwitterungsdecke von sL_a und L_a); hsl sandiger, verschwemmter Lehm, in sL oder L übergehend (mit Culturschicht, Steinwerkzeugen); sL jüngerer Sandlöss und L jüngerer Löss, l jüngerer Lösslehm.

Auch nach der Ablagerung des Tertiärs erfolgten noch Störungen, zerlegten dieses in schmale Streifen, die nach dem Rheinthale hin absanken. Das nördliche Tafelland lässt ferner eine schwache Faltung erkennen, eine Pfalzburger Mulde, einen Sattel und eine Saargemünder Mulde.

Unter den Eruptivgesteinen sind zunächst die Granite hervorzuheben, welche in verschiedene Stöcke vertheilt sind. Der sogen. Kammgranit herrscht im mittelsten und grössten Massiv und folgt bis zum Col de Bussang dem Kamm des Gebirges. Porphyrtartige Structur, häufiges Auftreten von säuliger Hornblende neben dem braunen Glimmer und matte, hellgrünliche Oligoklaskörner sind charakteristisch.

Das Granitmassiv des Hochfeldes weist verschiedene Granitvarietäten auf; in Randzonen trifft man auf Augitgranite und dioritische Gesteine; er hat die palaeozoischen Schiefer in der weitgehendsten Weise verändert (Barr, Andlau).

Ähnlich dem Hochfeld verhält sich der Granitstock des Elsässer Belchens. Der Granit des Bressoir (Brézouard) ist gleichmässig grobkörnig und durch die Führung von hellem Glimmer neben dunklem ausgezeichnet.

Die Granite sind zu verschiedenen Zeiten in die Sedimente eingedrungen. Der Brézouardgranit ist jünger als der Kammgranit, und dieser wirkte verändernd auf Untercarbon. Auch die Granite sind einem seitlichen Drucke ausgesetzt gewesen; der Bilsteingranit und der Glashüttengranit wurden durch Druck gneissartig. Alles dies geschah aber vor Ablagerung des Obercarbons.

Gegenüber den Graniten treten die anderen Eruptivgesteine an Bedeutung zurück. Die Quarzporphyre spielen als Deckenergüsse besonders im Rothliegenden eine Rolle, doch schalten sie sich auch in das Devon des oberen Breuschthales ein, und im Culm des Oberelsass schwillt eine Einlagerung bis 2000 m an. Orthophyr bildet ebenfalls eine Decke im Culm des Oberelsass, während Keratophyre mit natronreichem Feldspath im Devon des Breuschthales auftreten. Labradorporphyre bilden im Culm 30 m bis 2000 m mächtige Lager (Oberburbach z. B.), Porphyrite treten lagerartig im Devon des Breuschthales auf. Hier finden sich auch mächtige Decken von Diabas (nebst Schalsteinen); sogen. Proterobas in der Zone der Steiger Schiefer und im Culm des Amarinerthals.

Gabbro, meist aus Conglomeraten bekannt, aber auch in selbständigen Massen, Olivin-Enstatit-Gesteine und Serpentine sind wesentlich dem Culmgebiete von Wesserling eigenthümlich, doch fanden sich Serpentine auch im Gneiss bei Markirch etc.

Ganggesteine treten als Granitporphyre und Dioritporphyrite, als Minetten (oft reich an Eisenerzen), Syenitporphyre, Aplite, und als Kersantite im Bereich der Granitmassive und der palaeozoischen Ablagerungen auf.

Basalte traten zur Tertiärzeit nur an 3 Stellen zu Tage: Feldspathbasalt bei Reichshofen und Magmabasalt von Reichenweier, als Ausfüllungen cylindrischer Eruptionscanäle, Nephelinbasalt als schmaler Gang im Kammgranit bei Urbeis.

Die sorgfältig ausgearbeiteten Excursionen bringen zu dieser Übersicht eine erstaunliche Fülle von interessanten und oft sehr wichtigen Einzelheiten, auf die hier aber nicht weiter eingegangen werden kann. Das Buch ist nicht allein ein Führer für den wandernden Geologen, sondern für jeden, der sich mit der Geologie Südwestdeutschlands vertraut machen will, ein zuverlässiger Berather. E. Koken.

F. Sacco: La Valle Padana. Schema geologico. (Annali d. R. Accad. d'Agric. di Torino. 43. 1—252. Mit geol. Karte 1:800000. Torino 1900.)

In diesem auch als Buch separat erschienenen grösseren Aufsätze giebt Verf. eine übersichtliche Darstellung von der Geschichte der Po-Ebene seit der Eocänperiode. Es ist gewissermaassen der Abschluss einer Reihe von localen Monographien, die seit 20 Jahren den einzelnen Theilen dieses Gebietes gewidmet waren. Den ersten Abschnitt bildet eine Besprechung der verschiedenen Glieder der Tertiär- und Quartärformationen, unter Fortlassung aller nur die Alpen und den Appennin betreffenden Angaben. Selbstverständlich erfahren das Pliocän mit seinen vier Stufen (Levantiniano, Piacenziano, Astiano, Villafranchiano) und das Quartär mit Sahariano (Diluvium, Morenico) und mit Terrazziano die eingehendste Schilderung. Dann wird in dem zweiten Abschnitte eine zusammenhängende Darstellung von der Entwicklung der Vertiefung mit specieller Berücksichtigung der Facieswechsel gegeben. Die Wiederkehr grober Conglomerate, Sande und fetter Thone deutet auf mehrfache Ausfüllung und erneute rhythmische Vertiefung hin. Am Schluss des Pliocäns soll noch eine letzte, besonders das alpine Vorland berührende Faltung eingetreten sein, durch welche die Thäler der lombardischen Alpen sich z. Th. in Seen umgestalteten. In sehr vielen Punkten decken sich die beiden Abschnitte des Buches derart, dass man manche Partien als unnöthige Wiederholung streichen könnte. Ferner gehört der Schluss mit der Aufzählung der Tiefbohrungen in den ersten und nicht in den zweiten Abschnitt. Wesentlich Neues wird in der ganzen Darstellung nicht geboten. Den geschichtlichen Überblick kann man solchen, die sich mit dem Gebiete noch nicht befasst haben, zur Orientirung empfehlen. Etwas eigenthümlich berührt, dass die Literatur so gar nicht angegeben ist, mit alleiniger Ausnahme der Arbeiten des Verf.'s selbst. Man sollte eigentlich erwarten, dass auch die zahlreichen Vorgänger im Einzelnen mehr zu ihrem Rechte kämen. Das Buch enthält eine geologische Karte 1:800000, die in vielen Einzelheiten von der Übersichtskarte des Comitato Geologico Italiano abweicht, aber insofern eine Ergänzung der letzteren ist, als das Pliocän gegliedert eingetragen wurde. Deecke.

Report on the Phosphate deposits of Egypt by the Geological Survey of Egypt. Cairo 1900. 1—27. pl. I—III.

Der vorliegende Bericht ist die erste officiële Veröffentlichung der Geological Survey of Egypt. Wie dies ganze Institut weniger zur theoretisch wissenschaftlichen Erforschung des ägyptischen Bodens als zu praktischen geschäftlichen Zwecken gegründet war, so ist auch diese Veröffentlichung mehr für die Praktiker als die Geologen bestimmt. In den drei ersten Capiteln berichten die noch jetzt allein beschäftigten Geologen BARRON, HUME und BEADNELL über die seit der Bildung der Geol. Surv. 1896 von ihnen entdeckten Phosphatvorkommen. Das letzte Capitel vom Chemiker LUKAS behandelt die Verwendung der Phosphate im Allgemeinen und in Ägypten im Besonderen.

Man hat Phosphate in Ägypten bisher in zwei verschiedenen Horizonten des Senons gefunden, im Campanien und im Danien. Das ist freilich im Bericht selbst nicht gesagt. Die Worte Senon, Campanien oder Danien finden sich überhaupt an keiner einzigen Stelle vor. Nur die spärlich aufgeführten Fossilien: *Arctica Barroisi*, *Trigonoarca multidentata*, *Ptychoceras* und *Baculites* verweisen den Sach- und Literaturkundigen nach des Ref. Aufsatz: Neues zur Geologie und Palaeontologie Ägyptens. I. (der aber von den Verfassern, weil in deutscher Sprache geschrieben, nicht verstanden zu sein scheint) auf Campanien, und das Vorkommen in der Oase Dachle, welches ganz ohne Nennung von Fossilien species beschrieben ist, gehört, da es zusammenfällt mit den schon von ZITTEL 1880 (Über den geologischen Bau der Libyschen Wüste. Festschr. p. 31) erwähnten Breccienbänken (Schichten 25, 27 und 33) mit Fischzähnen, den unteren eigentlichen „Schichten der *Exogyra Overwegi*“ an. Das Erscheinen von Phosphaten im Campanien Ägyptens und des Sinai entspricht übrigens genau demjenigen in Palästina, wo Ref. 1894 an vielen Orten des West- und Ost-Jordanlandes Phosphate fand in Gestalt von Bänken mit viel Fischresten. Ein Unterschied herrscht nur in Bezug auf die Güte der Producte hier und dort. In Palästina giebt es ausser den vorherrschenden niedrigprocentigen Kreidephosphaten mit kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk auch reine, hochprocentige mit 83 % phosphorsaurem Kalk, denen ein ungleich grösserer Werth zukommt als den ägyptischen und algerischen. Bei den ägyptischen Kreidephosphaten schwankt der Gehalt an Tricalciumphosphat zwischen 13 und 61 %, und beträgt bei den besseren Sorten im Durchschnitt 40—50 %.

Die Fundorte im Campanien sind von O. nach W.:

- a) Am Sinai (ohne nähere Beschreibung).
- b) In der Arabischen Wüste, 11 km von der Küste des Rothen Meeres, am Zusammenfluss der Wadi Wasif und Safaja.
- c) In der Duwi-Kette am Wadi Abu Zeran im S. von Kossër und im W. der Duwi-Kette in der Saga-Ebene.
- d) Im NO. von Qene zwischen dem Gebel Serrai und Abu Had am Rande der Hammama-Ebene, wo das 60 cm dicke Bonebed oder besser Kopolithenlager unter einer harten, kieseligen Kalkbank mit *Ptychoceras* erscheint.

e) 10 km von der Eisenbahnstation Qift (= Quft) oberhalb Qene, 6—7 km vom Rande der Kulturbene des Nil auf dem Plateau El Qurn (bei E. FRAAS Umm Kerenat). Dort liegt die durchschnittlich 0,45 m starke Phosphatbank (mit 22,5 % Phosphorsäure) über einem sandigen Kalk voll Steinkernen von *Arctica* und *Trigonoarca* und unter einem hornsteinartigen, concretionärem Kalk. Allem Anschein nach handelt es sich um die Schicht zwischen I und II in Fig. 20 p. 35 des E. FRAAS'schen Profils am Djebel Umm Kerenat zwischen Laketa und Hegasa, von wo FRAAS eine reiche Campanienfauna mitbrachte.

f) Auch auf dem linken Nilufer ist das Phosphatlager wahrscheinlich vorhanden, aber noch nicht nachgewiesen.

In der Oase Dachle erstrecken sich die Phosphate in Gestalt von 5 Bänken von zusammen 2—3 m Dicke, getrennt von braunen Thonlagen, in zusammenhängendem Zuge von Tenida am Nordrand der Culturebene zwischen ihm und dem nördlichen Steilrand des Eocänplateaus bis nach Kasr Dachl. Hier sind die reichsten Phosphate mit 55—60 % Tricalciumphosphat. Sie bestehen aus Fischresten, die Hauptmasse bilden Koproolithen, zu denen Knochen und Zähne kommen.

Für technische Ausbeutung kommen wegen der Nähe am Nilthal in erster Linie die unter d und e genannten Lager in Betracht. Auf Export aus Ägypten dürfte kaum zu rechnen sein, dagegen kann der Verbrauch im Lande selbst beträchtlich werden.

M. Blanckenhorn.

B. K. Emerson: The Geology of Eastern Berkshire County, Massachusetts. (Bull. U. S. Geol. Surv. 159. 139 p. 3 Taf. 1899.)

Die Abhandlung betrifft einen Theil der Green Mountains und zwar das Gebiet etwa auf $42\frac{1}{4}^{\circ}$ n. Br. und 73° w. L.; es grenzt in N. an die Hoosac Mountains (vergl. PEMPELY, WOLFF und DALE, dies. Jahrb. 1897. I. - 71 -) und im O. an Old Hampshire County (EMERSON, dies. Jahrb. 1900. II. - 85 -). Es baut sich auf aus tief erodirten Falten präcambrischer und palaeozoischer krystalliner Gesteine von appalachischem Typus; das Streichen ist im Allgemeinen NS., schwankt aber im westlichen Theil der Centralpartie nach W. bis zur Sichelform, auch entsteht durch Überkippen der Falten Fächerstructur.

Die präcambrischen Gesteine, von denen zahlreiche einzelne Vorkommen beschrieben werden, bestehen namentlich aus Gneissen und Kalksteinen, in welchen nur untergeordnet basischere Massen (Amphibolite und Pyroxenite) erscheinen. Die Gneisse sind z. Th. ausgezeichnet durch starkes Überwiegen von Mikroklin (z. Th. fast einheitlich) oder Plagioklas und durch die blaue (cordieritähnliche) Farbe ihrer Quarze, welche sich in manchen Bänken weit verfolgen lassen; von dunklen Gemengtheilen erscheinen namentlich Biotit, Epidot (öfter als Einschluss in Feldspath), stellenweise Graphit. Bemerkenswerth sind Pseudomorphosen von Quarz nach Aggregaten von Albit. Die marmorartigen Kalke führen stellenweise

reichlich Kokkolith und Chondrodit, daneben auch Hornblende, Phlogopit, Biotit und Graphit.

Im Cambrium, das bei Weitem die grösste Ausdehnung an der Oberfläche hat, herrschen Gneisse (z. Th. Conglomeratgneisse) und Quarzite; nur sehr untergeordnet erscheinen Amphibolite, welche sich nicht aus massigen Gesteinen, sondern aus pyroxenführenden Kalken zu entwickeln scheinen; vielfach werden die Quarzite durch Muscovit- und Feldspath- (oder Kaolin-) Gehalt gneissartig. Sonst ist vom Palaeozoicum nur Silur vertreten; es sind Glimmerschiefer, Sericitschiefer (z. Th. mit Granat und Cyanit und mit Einlagerung von Hornblendeschiefer), ferner Kalksteine und Marmore, von denen letztere z. Th. durch eine eigenthümliche Biegsamkeit (anscheinend ähnlich Gelenksandstein, Verf. sagt Elasticität) ausgezeichnet sind. Intrusivgesteine sind äusserst selten, an einigen Stellen sind allerdings kleine Massen von Schrifgranit häufig.

Beigefügt ist ein mineralogisches Lexikon und eine Bibliographie der beschriebenen Gegend. O. Mügge.

J. E. Spurr: Geology of the Aspen Mining District, Colorado. (Monographs U. S. geol. Surv. 31. XXXV u. 260 p. 43 Taf. u. Atlas mit 30 Karten. 1898.)

Die Stadt Aspen liegt in einem der höchsten Theile der Rocky Mountains in etwa 8000' Höhe auf etwa 106° 50' w. L. und 39° 10' n. Br. Das älteste Gebirgsglied der Gegend ist Granit, auf ihm ruhen alle Sedimente und alle pyrogenen Gesteine haben ihn durchbrochen. Es ist ein echter Granit, der hie und da etwas gneissig wird, dessen pyrogene Natur aber nicht zweifelhaft scheint. Über dem Granit beginnt das Cambrium mit einer dünnen Lage von Arkosen, welche sich an vielen Stellen unmerklich aus Granit entwickeln, während sie nach oben in dolomitische Quarzite mit zahlreichen Neubildungen (auch Hämatitknollen) übergehen. Das Eisen der letzteren stammt wohl aus überlagernden glaukonitischen Sandsteinen mit dolomitischem Cement und eigenthümlichen, aus Eisenglanz, Brauneisen, Eisenspath, Quarz, Strahlstein und Kalk bestehenden Kügelchen, welche anscheinend aus Glaukonit hervorgegangen sind. Darüber folgt ein sandiger Dolomit als Übergang zu den reinen Dolomiten des Silur. Sie bestehen aus einem nahezu gleichkörnigen Gemenge von Dolomitkrystallen mit wenig Quarz; es wird angenommen, dass dieser Dolomit sich aus kalkigen Sedimenten durch Einwirkung von Mg-Lösungen verdunstender flacher Meeresbecken gebildet habe. Von den carbonischen Dolomiten sind diese „unteren“ durch eine Reihe scharf gekennzeichneter Sedimente getrennt. Sie bestehen zu unterst aus feldspathführendem dolomitischen Sandstein, welcher nach oben in z. Th. zart gefärbte (lithographische) Dolomite übergeht. Die ersteren sind wohl aus der Zerstörung des Granit und der unteren Dolomite hervorgegangen, also Seichtwasserbildungen, die letzteren wohl ebenfalls durch Umwandlung kalkiger Niederschläge entstanden; beide sind sehr wahrscheinlich devonisch. Im Untercarbon (Leadville)

liegen zu unterst wieder Dolomite (mit gangartigen, aber sehr schmalen Sandsteinmassen, ähnlich den von DILLER u. a. beschriebenen), darüber folgen blaue Kalke mit Radiolarien; das Obercarbon besteht aus Kalksteinen mit localen Kohlenschmitzen (Weber-Form.) und sehr mächtigen kalkig-sandigen, z. Th. groben Sedimenten ohne Petrefacten (Maroon-Form.), wohl wesentlich Zersetzungsproducten granitischer Gesteine. In der Trias folgen aufeinander: rothe Sandsteine und verschiedenfarbige kalkige und schieferige Sandsteine (Gunnison-Form.); die letzteren sind wahrscheinlich Süßwasserbildungen, deren Ablagerung Faltung und starke Erosion voraufging. Die darauf folgenden Sedimente gehören bereits der Kreide an und werden nur von glacialen und postglacialen Bildungen überlagert.

Gegen Schluss der Kreidezeit und zu Anfang des Tertiär fanden im Zusammenhang mit der Bildung der Rocky Mountains Intrusionen von Dioritporphyr und Quarzporphyr statt und zwar vor der Faltung und Verwerfung der Sedimente; sie bilden z. Th. mächtige Lager, seltener Gänge; das Hauptlager des Dioritporphyrit wird nach S. mächtiger und geht in den Diorit der Elk Mountains über.

Die Lagerungsverhältnisse der eben kurz geschilderten Gesteine sind durch Karten und Profile sehr genau dargestellt. Sie sind alle von zahlreichen Störungen betroffen: unter Faltung gegen die widerstandsfähigen Sawatch Mts. gepresst, gehoben und längs äusserst zahlreichen, bis ins Kleinste gehenden Sprüngen verworfen. Die Verwerfungsklüfte fallen z. Th. sehr steil ein, z. Th. folgen sie fast den Schichtungsflächen; sie häufen sich namentlich am Aspen Mountain und sind vielfach durch Erzführung ausgezeichnet. Die Erze liegen namentlich an der Kreuzung der verticalen Sprünge mit den der Schichtung annähernd parallelen, sie sind aus Lösung als Sulfide und offenbar während einer im Vergleich mit der Dauer der Verwerfungen nur kurzen Zeit abgesetzt. Aus dem Betrag der Erosion seit Entstehung der Verwerfungen wird geschlossen, dass die Erzbildung in etwa 15 000' Tiefe begann und aufhörte, als die Dicke der überlagernden Sedimente nur noch 5000' betrug. Die Verwerfungen sind zu sehr verschiedener Zeit entstanden; die ältesten verlaufen NS., ihnen folgten OW. ziehende mit grosser Sprunghöhe, welche theils älter, theils jünger als die Erze sind, dann folgten wieder NS. streichende, fast verticale, und zum Schluss wieder OW. laufende, welche z. Th. erst ganz in posttertiärer Zeit entstanden sind. Namentlich die letzteren, aber auch die anderen, setzen sich noch jetzt fort. Es macht sich das z. B. bemerklich durch starke Deformation des Querschnitts von Stollen, wo diese gerade auf der Verwerfungskluft verlaufen oder sie kreuzen, ferner durch die Verschiebung trigonometrischer Punkte (3—4' in 10 Jahren), durch die Verschiebung der oberen Theile von Schächten gegenüber den unteren (so dass beide Theile durch ein schräges Mittelstück neu verbunden werden mussten). Verf. schätzt die Bewegung in postglacialer Zeit für das System der jüngsten Verwerfungen auf mindestens 400'. — Zahlreiche Verwerfungen sollen auch durch eine locale Hebung entstanden sein, welche kurz vor Eindringen

der Eruptivgesteine begann; Verf. ist geneigt anzunehmen, dass das Magma die Sedimentdecke hob, ohne aber bis nach aussen zu dringen.

Mit der Erzbildung gingen allgemeinere chemische Processe, nämlich Dolomitisirung, Silificirung und Ferritisirung Hand in Hand. Eine ursprüngliche Bildung der oben beschriebenen Dolomite scheint ausgeschlossen, da sie aus ineinander verschränkten Rhomboëdern nahezu von der Zusammensetzung des Normaldolomit bestehen. Für die unteren wird vielmehr eine Bildung für wahrscheinlich gehalten, ähnlich der von DANA für die Dolomitisirung von Korallenkalk angenommenen, zumal sich zeigt, dass die Dolomitisirung hier eine gleichmässige, von den späteren Dislocationen ganz unabhängige ist. Letzteres ist dagegen bei den jüngeren (carbonischen) Dolomiten nicht der Fall, hier ist die Dolomitisirung an die Verwerfungssprünge gebunden, und da diese vielfach unter sehr stumpfem Winkel zur Schichtung verlaufen, bildet der Dolomit scheinbar Schichten. Die Zusammensetzung dieses Dolomits ist auch weniger constant als die des älteren; von den Verwerfungen seitwärts gehend findet man alle Übergänge zu reinem Kalk. Auf die Art der dolomitisirenden Gewässer wirft die Zusammensetzung einer warmen Quelle 40 miles von Aspen Licht, welche den Anfang zu gleicher Umbildung des dortigen Kalksteins gemacht hat. Sie enthält ausser NaCl , Na_2SO_4 und K_2SO_4 auch beträchtliche Mengen MgCl_2 , etwas SiO_2 und Ca-, Mg- und Fe-Bicarbonat. — Auch Silificirung hat vielfach stattgefunden, einmal durch Weiterwachsen der Quarzkörner im cambrischen Quarzit, ferner bei der Dolomitbildung in seichten Meeresbecken (deren Dolomit vielfach eckige Quarzkörner umschliesst), endlich namentlich auf Verwerfungsspalten, längs denen vielfach in den Dolomiten und Kalken Bänder und reihenförmig geordnete Knollen von Hornstein und Quarz auftraten. Dieser Process geht schliesslich so weit, dass der Kalk ganz verdrängt wird und nur seine Structur erhalten bleibt. Die Silificirung hat stets auch die Erzbildung begleitet, ebenso die Ferritisirung.

Die Erze sind wesentlich silberhaltiger Bleiglanz und Zinkblende, die Gangmasse ausser Quarz und Dolomit namentlich Baryt. Ihr Ursprung ist wohl derselbe wie der des Spaltendolomits. Secundäre Producte sind Sulfate, Carbonate und Oxyde, hie und da auch reichlich gediegen Silber, welches z. B. auch Petrefacten pseudomorphosirt (wobei der Aragonit der Schalen erhalten bleibt). Die Production an Silber ist seit Eröffnung der Eisenbahn auf ungefähr das Zehnfache gestiegen, ihr Werth schwankte von 1887—1895 zwischen 5,7 und 10,5 Millionen Dollar.

Die ursprüngliche Mächtigkeit der den Granit überlagernden Sedimente betrug über 15 000', mindestens um diesen Betrag ist daher das Gebiet durch die Erosion erniedrigt; die Topographie ist aber seitdem noch erheblich durch die Vergletscherung geändert. Nach den Spuren an den Gehängen muss das Eis in den Thälern mindestens 3000' dick gewesen, aber ziemlich früh wieder verschwunden sein, da seitdem bereits ein erheblicher Theil seiner Ablagerungen zunächst durch kleinere Gletscher, in welche sich das Inlandeis auflöste, dann durch Erosion wieder entfernt ist,

seitdem auch nach den vorhandenen Terrassen zu urtheilen schon wieder Seenbildung stattgefunden hatte.

Die Erzlager sind einzeln beschrieben; in einem Anhange ist die Messung von Verwerfungen behandelt. O. Mügge.

Stratigraphie.

Silurische Formation.

Rudolf Rüdemann: Hudson river beds near Albany and their taxonomic equivalents. (Bull. of the New York State Museum. No. 42. 8. 1901. Mit geol. Karte, mehreren Holzschnitten u. 2 palaeont. Tafeln.)

Wie Verf. im einleitenden und historischen Theile seiner trefflichen Abhandlung ausführt, waren trotz der vielen Arbeiten, welche die im Hudson-Thale bei Albany so verbreiteten untersilurischen Hudson River-Schichten behandeln, die Ansichten über deren stratigraphische Bedeutung bis auf die neueste Zeit noch sehr unsicher und weit auseinandergehend. Es ist daher sehr erfreulich, dass es dem Verf. durch sorgsamste Untersuchung aller Aufschlüsse des Gebietes, verbunden mit ausgedehnten Petrefactenaufsammlungen, jetzt gelungen ist, jene Unsicherheit zum grössten Theile zu beseitigen.

Die dunkelfarbigem Hudson River-Schiefer sondern sich in der Umgebung von Albany in vier verschiedene Stufen, die bei ungefähr süd-nördlichem Streichen und westlichem Einfallen im O. des Hudson-Flusses längs einer grossen Überschiebung an cambrischen Schichten abschneiden, während sie weiter südlich auf unterem Trenton-Kalk aufruhem. Zusammenhängend mit dem Umstande, dass die ganze Schichtenfolge ein Denudationsrest einer grossen, nach W. überkippten Schichtenfalte ist, zeigt die gesammte Schichtenfolge eine überkippte Lagerung. In absteigender Reihe ist diese Schichtenfolge in nachstehender Weise zusammengesetzt:

1. Lorraine beds mit *Diplograptus foliaceus*, *Dalmanella testudinaria*, *Platystrophia biforata*, *Plectambonites sericeus*, *Trinucleus concentricus* etc. Die Fauna erinnert in vieler Beziehung noch an die Trenton-Fauna, als deren Abkömmling sie betrachtet werden kann.
2. Utica beds mit *Corynoides curtus*, *Diplograptus quadrimucronatus*, *Triarthrus Becki*, *Leptobolus insignis*, *Lingula curta* etc. Auch diese Fauna stellt eine Art Wiederholung der älteren *Dicellograptus*-Fauna dar.
3. Obere und mittlere Trenton beds mit *Diplograptus amplexicaulis*, *Schizocrinus nodosus*, *Platystrophia biforata*, *Proetus parviusculus* etc.
4. Normanskill- oder (untere) *Dicellograptus* beds mit *Dicellograptus intortus*, *Climacograptus parvus*, *Leptograptus subtenuis*, *Didymograptus tenuis* etc.

Dazu kommen endlich noch

5. Unter-Trenton-Schichten, die aber nicht in der gewöhnlichen, kalkigen, sondern in conglomeratischer Entwicklung vorliegen. *Streptelasma corniculum*, *Ampyx hastatus*, *Remopleurides*, *Pterygometopus* und *Climacograptus Scharenbergi* LAPW. lassen keinen Zweifel am Unter-Trenton-Alter dieser interessanten Bildung, deren abweichende petrographische Beschaffenheit in dieser Gegend offenbar mit der raschen Abnahme zusammenhängt, welche die Mächtigkeit des Trenton-Kalkes von den Trenton-Fällen aus nach O. erkennen lässt.

Der Nachweis vom Vorhandensein mehrerer verschiedener Faunen in den Schiefen des Hudson-Thales ist von grosser Wichtigkeit. Er veranlasst den Verf. zum Vorschlage, den alten (von W. MATHER 1839 eingeführten) Namen „Hudson-River-Group“ oder „Hudson-Group“ (WALCOTT) für die zwischen Trenton und Obersilur liegende Schichtenfolge ganz aufzugeben. Statt dessen empfiehlt RÜDEMANN die von CLARKE und SCHUCHERT vorgeschlagene Bezeichnung „Cincinnati“, umsomehr als bei Cincinnati ausser den Utica- und Lorraine-Schichten auch eine noch jüngere, im Staate New York fehlende Stufe, die „Richmond beds“, entwickelt seien. Auch die *Dicellograptus*-Schichten des Hudson-Thales will Verf. nicht als „Hudson-Schiefer“, sondern lieber als Normans Kill-Schiefer bezeichnet sehen.

In einem palaeontologischen Anhang werden einige interessante neue Formen der besprochenen Schichtenfolge beschrieben: ein paar kleine hornschalige Brachiopoden aus den Gattungen *Paterula*, *Leptobolus* und *Schizotreta*; eine Species des eigenthümlichen S. A. MILLER'schen Lamellibranchiatengeschlechtes *Technophorus*; zwei Anneliden, die deutlich segmentirte Abdrücke und Löcher zurückgelassen haben und als *Eopolychaetus* und *Pontobdellopsis* nov. gen. beschrieben werden; drei Arten der Ostracodengattung *Ctenobolbina*, und endlich Cirripeden-Reste, die den Gattungen *Furrilepas* (= *Plumulites*), *Pollicipes* und *Scalpellum* angehören. Da die beiden letzten, bekanntlich noch lebenden Gattungen bisher nicht älter als mesozoisch bekannt waren, so handelt es sich hier um eine überraschende Entdeckung.

Kayser.

Devonische Formation.

L. Beushausen: Das Devon des nördlichen Oberharzes mit besonderer Berücksichtigung der Gegend zwischen Zellerfeld und Goslar. (Abh. d. k. preuss. geol. Landesanst. 1900. Mit mehreren Textfig. u. 1 geol. Karte.)

Wie Verf. in der Einleitung des Werkes hervorhebt, behandelt dieses ein Gebiet, welches infolge seiner leichten Zugänglichkeit und geringen Grösse (nur ca. 40 qkm), der Vollständigkeit der devonischen Schichtenfolge vom oberen Unterdevon an bis zum obersten Grenzhorizonte

des Oberdevon, des verhältnissmässigen Versteinerungsreichthums und der im Ganzen einfachen Lagerungsverhältnisse ungewöhnlich günstige Vorbedingungen für das Studium der Devonformation bietet. Man wird aber auch anerkennen müssen, dass Verf. es ausserordentlich gut verstanden hat, diese Gunst der Umstände auszunutzen, und uns in dem stattlichen vorliegenden Bande eine Arbeit bietet, die unsere Kenntniss der devonischen Formation nach den verschiedensten Richtungen hin bereichert und erweitert.

In der dann folgenden geschichtlichen Übersicht werden neben den Arbeiten der neuesten Autoren besonders die lange Zeit verkannten, jetzt aber immer mehr zur Anerkennung kommenden Verdienste FR. AD. ROEMER's um die Harzgeologie hervorgehoben. Den Schluss des einleitenden Theiles bildet ein Überblick über die stratigraphischen, tektonischen und topographischen Verhältnisse des Gebietes.

Weitere 176 Seiten des Werkes sind der Stratigraphie der in nachstehender Weise zusammengesetzten Schichtenfolge gewidmet:

Kahlebergsandstein		Unterdevon		
<i>Calceola</i> -Schiefer	}	unteres	}	Mitteldevon
Wissenbacher Schiefer				
Stringocephalenkalk		oberes		
Büdesheimer Schiefer	}	unteres	}	Oberdevon
Adorfer Kalk				
Clymenienkalk		oberes		
Cypridinenschiefer				
Culm				Untercarbon

Der Kahlebergsandstein, das tiefste Glied des Oberharzer Devon, besteht vorwiegend aus mächtigen hellfarbigen Quarzsandsteinen, die zu oberst eine schwache Zone kalkiger Schiefer, die *Speciosus*-Schichten, tragen. Die Sandsteine werden als Schichten mit *Spirifer paradoxus* bezeichnet und in eine untere Abtheilung, die Schalker Schichten, und eine obere, die Rammelsberger Schichten, zerlegt. Die Schalker Schichten zeichnen sich palaeontologisch durch das Zurücktreten der Brachiopoden und das Überwiegen der Zweischaler aus (von denen fast 50 diesem Niveau eigenthümlich sind) und dürfen nach ihrer Gesteinsbeschaffenheit und Fauna als ein Aequivalent des rheinischen Coblenzquarzits betrachtet werden. Die Rammelsberger Schichten dagegen entsprechen faunistisch und in gewissem Grade (durch ihre kalkigen Einlagerungen) auch petrographisch den rheinischen Obercoblenzschichten, sowie dem sogen. Hauptquarzit des Unterharzes. Die Schichten mit *Spirifer speciosus* endlich enthalten eine Mischfauna (*Homalonotus gigas*, *Cryphaeus laciniatus*, *Pleurodictyum problematicum* etc. und daneben *Calceola sandalina*, *Spirifer speciosus*, *cultrijugatus*, *aculeatus*, *Rhynchonella d'Orbignyana*, *Cupressocrinus* etc.) und könnten mit demselben Rechte zum Mittel- wie zum Unterdevon gerechnet werden.

Bemerkenswerth ist das Fehlen einiger häufiger rheinischer Arten (*Strophomena piligera*, die meisten Pterinaeen u. a.) im Harz und umgekehrt. Eine tabellarische Zusammenstellung der ganzen Fauna weist an 200, allerdings z. Th. nur generisch bestimmter Formen auf.

Die *Calceola*-Schiefer stellen eine etwa 50 m starke, schieferig-kalkige, versteinungsreiche Schichtfolge dar, die dem unteren Theile der *Calceola*-Schichten der Eifel, den *Cultrijugatus*-Schichten, gleichgestellt wird. Dafür sprechen besonders die Brachiopoden (*Spirifer cultrijugatus* und *speciosus*, *Retzia ferita*, *Rhynchonella d'Orbignyana*, *Chonetes dilatata* etc.) und Korallen (*Calceola sandalina*, *Cystiphyllum vesiculosum*, *Favosites Goldfussi* etc.). Ganz unverkennbar sind auch die Beziehungen zu den durch die Arbeit von BURHENNE näher bekannt gewordenen kalkigen Schiefeln von Leun unweit Braunfels, mit denen die Harzer Schichten u. a. *Rhynchonella lodanensis* BURH. und *Strophomena Sowerbyi* BARR. gemein haben.

Die früher als Goslarer Schiefer bezeichneten Wissenbacher Schiefer sind etwa 50 m mächtige, meist transversal geschieferte Schiefer mit untergeordneten kalkigen und quarzitischen Einlagerungen. Die Versteinungen sind hauptsächlich an die Kalke gebunden, während die Schiefer nur gelegentlich Schwärme von Styliolinen oder auch Tentaculiten zu enthalten pflegen. Im Ganzen zeigt die Fauna nahe Beziehungen zum jüngeren Wissenbacher Schiefer, bezw. dem Günteröder Kalk des rheinischen Gebirges (*Aphyllites verna-rhenanus* und *occultus*, *Anarcestes vittatus* etc.). Daneben aber sollen auch das am Rhein bis jetzt nur aus den älteren Wissenbacher Schiefeln bekannte *Mimoceras gracile*, sowie Homalonoten vorkommen, was nach rheinischen Erfahrungen immerhin befremdlich ist¹. Zieht man indes die stratigraphische Stellung der Oberharzer Schiefer, ihre Unterlagerung durch die *Calceola*-Schiefer und ihre unmittelbare Überlagerung durch Odershäuser Kalk (den Basalhorizont des Stringocephalenskalks in der Tentaculitenschieferfacies) in Betracht, so kann ihre Zugehörigkeit zum unteren Mitteldevon keinem Zweifel unterliegen. [Daraus folgt allerdings noch nicht, dass auch die Tentaculiten- bzw. *Orthoceras*-Schiefer der Dillmulde nur das untere Mitteldevon vertreten. Vielmehr weist das Vorkommen von Kalkknollen mit *Posidonia hians* und *Buchiola aquarum* im Tentaculitenschiefer, ebenso wie dasjenige von dünnen Bänken mit *Terebratula pumilio* inmitten desselben, mit Bestimmtheit auf eine solche Vertretung auch der Stringocephalenschichten hin. Warum sollte auch nicht, während im Oberharz und anderwärts schon die Bildung

¹ Ref. kann auch hier nur wiederholen, dass nach seinen Erfahrungen im rheinischen Gebirge Homalonoten zwar bis hart an die Basis der Wissenbacher Schiefer, aber nicht in diese hinaufgehen. Könnte es sich nicht auch im Oberharz so verhalten und das scheinbare Zusammenvorkommen unterdevonischer Formen mit solchen des Ballersbacher (*Jovellania*, *Hercoceras*, *Mimoceras*) und Günteröder Kalks namentlich am sogen. Grünsteinzug sich aus den so überaus gestörten Lagerungsverhältnissen jener Gegend erklären?

reiner Cephalopodenkalke begonnen hatte, an anderen Punkten der Absatzthoniger Sedimente noch fortgedauert haben?)

Stringocephalenkalk. In der Hauptsache aus goniatitenführenden Flaser- und Knollenkalken von höchstens 8 m Mächtigkeit bestehend, bilden diese Schichten ein constantes Glied im Liegenden des Oberdevon, dessen Abtrennung von diesem einen Hauptfortschritt für die Stratigraphie des Oberharzes darstellt. Über einer unteren Zone dunkler Kalke mit *Phacops breviceps*, *Aphyllites evevus*, *Anarcestes Karpinskyi*, *Posidonia hians* etc. folgt eine obere, hellfarbige, die ausser den genannten Goniatiten noch *Prolecanites clavilobus* etc. enthält, während *Stringocephalus* selbst innerhalb des in Rede stehenden Gebietes noch nicht gefunden worden ist. Für die hangende Zone dieser Stufe ist sehr bezeichnend das massenhafte Auftreten der kleinen *Terebratula pumilio* A. ROEM. in einzelnen Lagen. Eine ganz gleiche oder doch sehr ähnliche Entwicklung der Stringocephalenschichten kehrt auch in der Wildunger Gegend und Dillmulde wieder.

Büdesheimer Schiefer. Mit diesem Namen wird nach DENCKMANN's Vorgang eine Folge von Schiefen und Kalken (oder auch Wetz- und Kieselschiefer oder Sandstein) belegt, die zwischen Stringocephalenkalk und Adorfer Kalk liegend, örtlich ganz fehlen, örtlich aber bis 100 m anschwellen kann und palaeontologisch besonders durch *Tornoceras simplex*, kleine *Manticoceras*-Arten, massenhafte Tentaculiten (*temuicinctus*) und Cypridinen (*Entomis serrato-striata*) gekennzeichnet ist. [Wenn diese Schichten jetzt nur als „eine dem Sediment nach abweichende Parallelbildung zum tieferen Theil des Adorfer Kalks“ definirt werden, so ist dagegen gewiss nichts einzuwenden; dagegen will es uns trotz der Ausführungen des Verf. unzweckmässig erscheinen, eine solche Parallelbildung als „Büdesheimer Schiefer“ zu bezeichnen, da die typischen Goniatitenschiefer von Büdesheim in der Eifel erst in einem erheblich höheren Niveau (nämlich erst über den dortigen *Cuboides*-Kalken) auftreten¹.]

Adorfer Kalk. Überwiegend helle, reine, plattige Kalke von 8—9 m Mächtigkeit, mit der bekannten, hauptsächlich durch Manticoceren gekennzeichneten, aber auch viele Zweischaler (besonders *Cardiola*- und *Buchiola*-Arten) u. a. enthaltenden Fauna. Unweit der Basis der Stufe sind meist dunkle, bituminöse Kalke und Schiefer mit *Buchiola angulifera*, *Tentaculites temuicinctus*, Cypridinen, kleinen Goniatiten und Fischresten auf: es ist das der auch ausserhalb des Harzes weit verbreitete, nach einer Oberharzer Örtlichkeit so benannte Kellwasserkalk.

¹ Besonders wer das belgisch-französische Aequivalent der Büdesheimer Schiefer, die Schistes de Matagne, gesehen hat und sich erinnert, eine wie mächtige Kalk- und Schieferserie (Calcaires de Frasne etc.) jene Schiefer vom Stringocephalenkalk trennt, wird uns gewiss beipflichten, wenn wir es für unzulässig halten, die Bezeichnung eines Schichtengliedes, das auf der ganzen linken Rheinseite (Eifel, Aachen, Belgien) immer nur in der oberen bzw. obersten Zone des älteren Oberdevon auftritt, im Kellerwald und Harz auf eine an der Basis des Oberdevon, unmittelbar über dem Stringocephalenkalk liegende Bildung zu übertragen.

Clymenienkalk, 1—13 m mächtige, graue oder röthliche Platten- und Knollenkalke, sowie Knollenschiefer, die im Verhältniss zu den gleichalterigen rheinischen Kalken zahlreiche, meist mit Fichtelgebirger Arten idente Zweischaler einschliessen. Eine weitere faunistische Gliederung dieser Stufe, wie sie DENCKMANN im Kellerwalde und Sauerland durchgeführt hat, war nicht mit Sicherheit auszuführen.

Cypridinenschiefer. Von der bekannten, auch in der Rhein- gegend und anderweitig wiederkehrenden Beschaffenheit, entwickeln sie sich petrographisch aus dem unterliegenden Clymenienkalk, um nach oben wenigstens an einigen Punkten durch Alaunschiefer ganz allmählich in den Culm überzugehen. Schon daraus folgt, dass sie im Oberharz das jüngste Glied des Oberdevon bilden — eine Annahme, die Verf. mit DENCKMANN auch auf andere Gebiete zu übertragen geneigt ist. Von grosser Wichtigkeit sind die Beobachtungen, denen zufolge die Harzer Cypridinenschiefer örtlich sehr verschiedenen, älteren Gliedern der devonischen Schichtenfolge aufrufen und somit eine transgredirende Bildung darstellen. Man wird diesem Punkte in der Folge auch im Rheingebiet und anderweitig eine erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden und sorgfältig auf Spuren von Discordanzen und Conglomeratbasen an der Auflagerungsfläche der Cypridinenschiefer zu achten haben [dass freilich am Rhein wenigstens örtlich trotz klarster Aufschlüsse die rothen Cypridinenschiefer ohne jede Andeutung von Discordanz auf den Kalken der *Intumescens*-Stufe aufzuliegen scheinen, ist erst kürzlich (Jahrb. geol. Landesanst. f. 1897. XLIV) durch HOLZAPFEL hervorgehoben worden].

Der Culm, das jüngste Glied der älter-palaeozoischen Schichtenfolge des Oberharzes, wird nur ganz kurz behandelt. Er hat seine gewöhnliche Zusammensetzung und zeigt, ähnlich wie die Cypridinenschiefer, Spuren örtlicher Transgression — so liegt er z. B. stellenweise unmittelbar auf Wissenbacher Schiefen —, während er an benachbarten Punkten völlig ungestört und concordant auf dem Oberdevon aufruft [dasselbe Verhalten, das Ref. neuerdings auch im Nassauischen beobachtet hat].

Der nunmehr folgende zweite Haupttheil des Werkes behandelt auf den ersten 40 Seiten die Tektonik der im ersten Theile geschilderten Gesteinsreihe.

Es werden hier zuerst die Faltung der Schichten, dann die mit dieser eng verknüpften streichenden Störungen und Überschiebungen, sowie die Druckschieferung besprochen. Sodann werden sehr eingehend betrachtet die Querverwerfungen, die in der Richtung WNW.—OSO. verlaufend, durch ihre ganz ausserordentlich grosse Zahl das geologische Kartenbild des Oberharzes [und, wie wir hinzufügen können, in ähnlicher Weise auch ausgedehnter Theile des rheinischen Schiefergebirges] in erster und auffälligster Weise beeinflussen. Auch die Oberharzer Erzgänge gehören zum grössten Theile diesem System von Querverwerfungen an. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass längs dieser Spalten ein staffelförmiges Absinken der Gesteinsschollen nach S. hin ein-

getreten ist. Die Bildung der Spalten selbst verlegt Verf. mit v. KOENEN in die jüngere Tertiärzeit. Wahrscheinlich bilden sie eine Folgeerscheinung der in jene Zeit fallenden Heraushebung des Harzgebirges.

Im Anschluss hieran werden 30 weitere Seiten den Mineral- und Erzgängen des nördlichen Oberharzes gewidmet, wobei manche interessante, noch unveröffentlichte, aus verschiedenen Archiven geschöpfte Angaben gemacht werden.

Ein dritter und letzter, etwa 100 Seiten umfassender Abschnitt behandelt die wichtigeren Aufschlüsse des Gebietes. Es wird hier eine Reihe der wichtigsten natürlichen und künstlichen Entblössungen eingehend besprochen und an der Hand von Profilen und Kartenskizzen erläutert. Mit Rücksicht auf den uns zur Verfügung stehenden Raum müssen wir uns ein Eingehen auf diesen, für alle Besucher der betreffenden Örtlichkeiten besonders dankenswerthen Abschnitt leider versagen und auf das Original selbst verweisen.

Eine Zusammenstellung der den nördlichen Oberharz betreffenden Literatur bildet den Schluss des schönen Werkes. **Kayser.**

H. Forir: Sur la présence de *Rhynchonella Dumonti* et de *Cyrtia Murchisoni* dans les schistes de Matagne. (Ann. de la soc. géol. de Belg. 23. 25.)

Bei Beauraing findet sich zwischen typischen Schiefen von Matagne mit *Cardiola retrostriata* eine Zwischenlage von Schiefen mit *Rhynchonella Dumonti* und *Cyrtia Murchisoni*. *Cardiola retrostriata* und *Rhynchonella Dumonti* wurden auch zusammen gefunden. FORIR hält die fraglichen Schiefer für eine facieell abweichende Einlagerung in den Schiefen von Matagne.

Holzapfel.

H. Forir: Les schistes de Matagne dans la région de Saut-sur-Surice. (Ann. de la soc. géol. de Belg. 41.)

Nach den Aufnahmen des Verf.'s ist die Darstellung der oberdevonischen Schiefer der genannten Gegend, insbesondere der Schiefer von Matagne, wie sie auf der älteren Specialkarte 1 : 20 000 von DUPONT und PURVES gegeben wird, mit ihren zahlreichen Verwerfungen eine falsche, was in der Hauptsache dadurch bedingt wird, dass in den Schiefen von Matagne Zwischenlagen vorkommen, die *Cyrtia Murchisoni* und *Rhynchonella Dumonti* enthalten, die Leitformen der Assise de Marienburg, die aber auch an anderen Stellen in den Schiefen von Matagne vorkommen.

Holzapfel.

Ch. de la Vallée Poussin: Observations sur la série de Bure aux environs d'Esneux. (Ann. de la soc. géol. de Belg. 25. 10.)

Verf. beschreibt im Detail die Aufschlüsse in den Schichten von Bure (= Assise de Hierges = A. de Rouillon = Ober-Coblenzstufe) im Ourthe-

thale, welche aus rothen Schiefen, grünen Sandsteinen und vielen Conglomeratlagen besteht. Die Stufe lagert ungleichförmig auf älteren Schichten, und enthält eine Fauna, die ähnlich zusammengesetzt ist, wie die gleichalterige bei Telff, Goë, Pepinster. In einem späteren Zusatz (ibid. 26. 53) zieht Verf. die Angabe der ungleichförmigen Auflagerung auf dem Ahrien, auf einen Einwurf von FORIR hin, zurück. **Holzapfel.**

Carbonische und permische Formation.

G. Ralli: Le bassin houiller d'Heraclee. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. 23. 151.)

In dem Kohlenbecken von Heraclea lassen sich von unten nach oben 3 Stufen ausscheiden, die von Alagda-Agzi, die von Kozlu und die von Caradon. Die erstere liegt concordant auf Unter-Carbon (Kohlenkalk) mit *Productus giganteus*. Die untere Abtheilung enthält mehrere Flötze, deren Kohlen einen auffallend hohen Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen haben, bis 42,8%. Die Flora besteht nach den Bestimmungen von ZEILLER aus: *Sphenopteris distans*, *Sph. Larischi* STUR, *Sph. divaricata* GÖPP., *Diplotema Schützei* STUR, *Adiantites tenuifolius* GÖPP., *Sphenophyllum tenerrimum* ETT., *Asterocalamites scrobiculatus* SCHLTH., *Calamites ostraviensis* STUR, *Lepidodendron acuminatum*. Die Schichten von Alagda-Agzi gehören daher zum oberen Culm, STUR's Schichten mit *Sphenophyllum tenerrimum*. In der mittleren Etage wird am meisten Bergbau getrieben, sie ist trotzdem in ihrer Begrenzung wenig gekannt, unsicher ist auch die Anzahl der auftretenden Flötze, da die an den verschiedenen Stellen aufgeschlossenen Flötze zur Zeit nicht mit Sicherheit in Beziehung zu einander gebracht werden können. Soweit die Etage bekannt ist, scheinen 28 bauwürdige Flötze von zusammen 43,20 m Kohle vorhanden zu sein, im Mittel also 1,66 m. in einer Gebirgsmächtigkeit von 786 m. Das mächtigste der Flötze (No. 14) hat stellenweise eine Mächtigkeit von 6,8 m. Die Beschaffenheit der Kohle ist bezüglich des Gasgehaltes nicht wesentlich von der der tieferen Stufe verschieden, derselbe beträgt 35% im Mittel, die ein 100 m mächtiges Conglomerat mit einschliesst. Das Alter der Stufe ergibt sich aus der Flora als auf der Grenze des unteren und mittleren Westphalien, also ganz oben in der Zone der *Neuropteris Schlehani* oder an der unteren Grenze der *Lonchopteris*-Zone. Zwischen der Etage von Kozlu und der von Alagda-Agzi muss hiernach eine Discordanz vorhanden sein. Die dritte Etage, die der Caradons, gehört nach ihrer Flora an die obere Grenze des Westphalien oder an die Basis der Ottweiler Stufe. Es fehlt demnach die mittlere westfälische Stufe. Unter „Caradons“ verstehen die Eingeborenen eine Gruppe von 4 Flötzen von 1—1,5 m Mächtigkeit, die 1—2 m von einander entfernt liegen. Die Kohlen liefern eine auffallend weisse Asche, der Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen ist nahezu der gleiche, wie bei den Kohlen der beiden tieferen

Etagen. Es ergibt sich so die auffallende Thatsache, dass in ein und demselben Kohlenbecken Kohlen von sehr verschiedenem Alter so ziemlich den gleichen Gasgehalt haben, und sogar, dass dieser bei den ältesten am höchsten ist, wie aus folgender Zusammenstellung erhellt.

	Gasgehalt:		
	Minimum	Maximum	mittlerer
Caradons (obere westfälische Stufe) . .	29	39,5	32,7
Kozlu (untere westfälische Stufe, obere Partie).	31,4	40,3	35
Alagda-Agzi (oberer Culm, bezw. Walden- burger Schichten)	35,4	42,5	40,2

Die Lagerungsverhältnisse der Schichten sind stark gestört, die Schichten sind gefaltet und von vielen Verwerfungen durchsetzt, wie dies im Einzelnen beschrieben wird. Karten und Profile erläutern die Lagerung.

Von postcarbonischen Ablagerungen tritt zunächst eine fossilfreie Schichtenfolge von rothen und bunten Sandsteinen, Schiefern und Conglomeraten auf, die mindestens 100 m mächtig ist. Hierüber folgt ein sehr festes Conglomerat mit thonig-kalkigem Bindemittel und dann eine Zone Kalke der Orgon-Stufe mit *Orbitulina lenticularis*, und hierüber lagern Requiienkalke. Dann folgt eine mächtige Zone gelber, fossilfreier Sandsteine (Sandsteine von Vely-Bey) und hierüber Kreidemergel von violettblauer Farbe mit Ammoniten und Inoceramen. Noch höher liegen in den nördlichen Gebieten die Sandsteine und Conglomerate, sowie porphyrische Tuffgesteine.

Holzapfel.

G. Dewalque: Les schistes à *Spiriferina octoplicata* T 16 à Dolhain. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. 25. 50.)

In einem Eisenbahneinschnitt östlich von Dolhain liegen zwischen den oberdevonischen Sandsteinen von Esneux und dem dem oberen Theil des unteren Tournaysien angehörigen Dolomiten ca. 7 m schiefrige, mit Kalkbänken abwechselnde Gesteine, welche der Stufe von Comblain au Pont und die beiden unteren Zonen des unteren Tournaysien entsprechen. In den mittleren Schiefern werden neben anderen Fossilien die *Spiriferina octoplicata* Sow. gefunden, das Leitfossil der Zone T 16 der officiellen geologischen Karte von Belgien, von dem DEWALQUE erklärt, nicht ein einziges gutes Exemplar aus Belgien gesehen zu haben.

Holzapfel.

A. Briart: Les couches du Placard (Mariemont.) (Suite à l'étude sur la Structure du bassin houiller du Hainaut dans le district du centre.) (Ann. de la soc. géol. de Belgique. 24. 237.)

Nachdem der Verf. bereits früher gezeigt hatte, dass die im Süden durch den St. Eloi-Schacht aufgeschlossenen Schichten dieselben sind, welche weiter im Norden in den Gruben von Mariemont und Bascoup auftreten, erübrigt die Deutung des zwischen den beiden liegenden

Stückes der Schichten von Placard. Bei der Vertiefung des 247 m tiefen Schachtes von Placard auf 606 m wurde stark gestörtes Gebirge mit Flötzen durchsunken, dann traf man in 500—606 m Tiefe die Hauptflöze des nördlichen Gebietes. Die nach Süden aufgefahrenen Strecken schlossen eine grosse Verwerfung auf, die Faille du Placard, in deren Hangenden ein mächtiges flözleeres Mittel angetroffen wurde. Im Schacht 4 wurden im Hangenden dieser Störung, anscheinend über dem flözleeren Mittel die beiden tiefsten Flöze von Mariemont angetroffen. Die in ihrem Hangenden liegenden abgebauten Flöze des Placard sind demnach als identisch mit denen von Mariemont anzusehen. Die Überschiebung von Placard bedingt daher eine Wiederholung derselben Schichtenfolge, gerade so, wie die weiter südlich liegende Faille du Centre, durch welche dieselben Schichten zum dritten Male an die Oberfläche gebracht worden sind. Die Flora von Mariemont-Bascoup weist den Schichten ihre Stellung in dem mittleren Theil der westfälischen Stufe an. Ein Verzeichniss der aufgefundenen Pflanzenreste nach den Bestimmungen des P. SCHMITZ ist der Arbeit beigelegt.

Holzapfel.

Lohest et Forir: Exposé des motifs du projet de légende du calcaire carbonifère. (Annales de la Société géologique de Belgique. 23. 118.)

Nach den Verf. kann man im Kohlenkalk 4 Abtheilungen unterscheiden, und zwar von unten nach oben: 1. Crinoidenkalke, 2. schwarzen Marmor, 3. Kalk mit *Productus cora* (lies *corrugatus*) und 4. Kalk mit *Pr. giganteus*. Nur die Grenze zwischen 1 und 2 ist scharf, alle anderen Grenzen sind überall undeutlich. Die einfachste Gliederung ist demnach: 1 = Tournay-Stufe, 2 + 3 + 4 = Visé-Stufe. In den grossen Abtheilungen treten verschiedene Facies auf, die dolomitische, die als Breccien- und die als Riff-Kalke, und event. die oolithische. Die Riff-Facies kann in allen Niveaus auftreten. Weitergehende Unterabtheilungen haben nur eine rein örtliche Bedeutung. Nur die Tournay-Stufe gestattet eine weitere Gliederung. Die Verf. haben dieses ihr Schema der Commission für die geologische Karte von Belgien vorgeschlagen, um durch es das sehr viel complicirtere zu ersetzen, wenn überhaupt eine Änderung beliebt wurde. Sie scheinen aber nicht durchgedrungen zu sein, wie das in demselben Bande der Annalen veröffentlichte officielle Schema zu zeigen scheint. Ref. möchte hierzu der Ansicht Ausdruck geben, dass die Vorschläge von LOHEST und FORIR alle Beachtung verdienen, insbesondere auch das Verlangen, auf den Karten die Auszeichnung der wichtigen örtlichen Ausbildungsweisen den Bearbeitern der einzelnen Blätter zu überlassen, und diese nicht an die vielen Unterabtheilungen mit genauer mineralogischer Beschreibung, wie es das officielle Schema will, zu binden. Für das deutsche Gebiet, und auch, wie die erschienenen Kartenblätter zeigen, für die angrenzenden Theile von Belgien, lässt sich dies officielle Schema nicht verwenden.

Holzapfel.

Kreideformation.

E. Böse: Geologia de los alrededores de Orizaba con un perfil de la vertiente oriental de la mesa central de Mexico. (Bol. del Inst. geol. de Mexico. No. 13. 1899.)

Die Sedimentärgesteine der Umgebung von Orizaba gehören ausschliesslich der Kreideformation an; Verf. unterscheidet in ihr, von oben nach unten, folgende Stufen:

1. Kalke von Escamela.
2. Kalke von Maltrata.
3. Schiefer von Necoxtla.

Die letztgenannte Abtheilung setzen gelbe, graue und rothe, seidenglänzende Schiefer zusammen; Fossilien fehlen vollständig, wahrscheinlich entsprechen aber diese schieferigen Gesteine dem Urgo-Aptien. Die Kalke von Maltrata sind grau bis schwarz, dünn geschichtet, sehr reich an Feuerstein, enthalten aber ebenfalls fast gar keine Fossilien. Es fanden sich bisher nur eine *Nerinea* und ein dem *Acanthoceras Justinæ* HILL aus der texanischen Kreide nahestehender Ammonit. Die Kalke von Escamela enthalten hingegen eine reiche Fauna von Hippuriten- und Capriniden, unter denen besonders *Ichthyosarcolithes cf. occidentalis* bezeichnend und häufig ist. Die Schiefer von Necoxtla werden ausserhalb des hier behandelten Gebietes von den Schiefen und Sandsteinen von Zapotitlán unterlagert, deren Fauna auf Oberneocom verweist. Diese beiden schieferigen Horizonte fasst Verf. als Schiefer von Tehuacán, die Kalke von Escamela und Maltrata als Kalk von Orizaba zusammen. Die obere, kalkige Abtheilung von Orizaba ist auf das südliche Mexico beschränkt und wird im N. des Landes durch sandige Ablagerungen ersetzt. Zugleich schliesst sich die nördliche Ausbildung der Kreide sehr viel enger an die texanische an als die südliche; Texas hat mit Nordmexico 67 Arten, mit Süd-mexico

Bezirk von Orizaba und Tehuacán. Südmexicanische Facies		Texas und Nordmexico	
Kalk von Orizaba	Kalke von Escamela	Washita division . . .	Turon
	Kalke von Maltrata	Fredericksburg division ?	Kenoman
Schiefer von Tehuacán	Schiefer von Necoxtla	Trinity division . . .	Apt-Urgon
	Schiefer und Sandsteine von Zapotitlán ?
	Schwarze Kalkschiefer		Oberneocom Mittel- und Unterneocom

nur 16 gemeinsam. Die Caprinidenkalke des Südens erinnern hingegen sehr lebhaft an die der Appenninen und Südalpen; sie entsprechen in ihrem Alter der texanischen Comanche Serie, also etwa dem Cenoman und Turon. Vorstehende Tabelle giebt die Altersbeziehungen der südamerikanischen Kreide nach den Anschauungen des Verf.'s wieder.

In den folgenden Capiteln tritt Verf. mit Entschiedenheit den Anschauungen von FELIX und LENK über die Bildung der mexicanischen centralen Hochfläche entgegen. Nach ihm ist die mexicanische Hochfläche kein Horst, der im O., S. und W. von Verwerfungen abgegrenzt ist, sondern ein Faltengebirge, dessen tiefere Theile durch vulcanische Laven und Tuffe, sowie durch pliocäne und quartäre Alluvionen ausgefüllt sind. Die Gebirgsbildung begann im W. im Cenoman, im O. im Senon, die Hauptfaltung fällt aber ins Tertiär. Zu dieser Zeit waren die klotzigen Escamela-Kalke schon theilweise zerstört; wo sie fehlten, war die Faltung der tieferen, dünngeschichteten Kalke und Schiefer weit intensiver als dort, wo sie noch vorhanden waren. Die Vulcane sind zum grössten Theil unabhängig von präexistirenden Spalten. Die W.-Küste von Mexico senkt sich heute, während sich die O.-Küste aus dem Meere hebt.

E. Philippi.

Tertiärformation.

A. Jordan: Die Fauna der miocänen Thone von Hassendorf. (Abhandl. Nat. Ver. Bremen. 15. (3.) 224.)

Es wird eine Liste von 120 Arten von Mollusken, Korallen, Foraminiferen und Fischresten gegeben, welche mit denen von Dingden und Bersenbrück meist übereinstimmen und dem Mittelmiocän angehören.

von Koenen.

K. Baumgartner: Über Störungen und eigenartige Druckerscheinungen (sogen. „Pfeilerschüsse“ oder „Kohlenstoss-Explosionen“) der oberbayerischen tertiären Kohlenmulde auf Grube Hausham. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1900. No. 36—38. Mit 2 Taf.)

Die Abhandlung schildert eingehend die zahlreichen Störungen der in isoklinale Falten zusammengesetzten, nach GÜMBEL oberoligocänen Kohlenablagerung mit ihren vielfachen Sprüngen und Überschiebungen, welche auf der einen Tafel (No. XVI) durch Abbildungen erläutert werden. Die sogen. Pfeilerschüsse, eine Specialität des oberbayerischen Braunkohlengebietes, sind explosionsähnliche Einstürze, bewirkt durch das riesig druckhafte Gebirge infolge des Abbaues. Schlagende Wetter kommen dabei nicht in Frage. Einzelheiten der beachtenswerthen Darlegungen müssen im Original nachgelesen werden.

Katzer.

De Rouville: Le Bartonien sur la feuille de Montpellier. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 28. 602.)

Verf. wendet sich gegen die für die Carte géologique détaillée auf Blatt Montpellier angenommene Gliederung des Tertiärgebirges und führt aus, dass zumal das Bartonien eine weit geringere Verbreitung hat, als dort angegeben.

von Koenen.

Edm. Pellat: Sur la présence de l'Infra-Tongrien à Plan d'Orgon (Bouches-du-Rhône). (Compte-rendu des Séances Soc. géol. de France. 1900. 158.)

Nahe dem Bahnhofe von Plan d'Orgon liegen auf dichten weissen und dann nankingfarbigen Kalken graue Kalke mit *Limnaea longiscata*, *Planorbis Rouvillei* und *Sphaerium*, dem Unter-Oligocän zugehörig. Etwas weiter südlich wurde Ober- und Mittel-Eocän beobachtet, während die geologische Spezialkarte überall nur Obere Kreide angiebt. In rothen Mergeln am Bahnhof von Aramon auf der rechten Rhône-Seite haben sich zahlreiche *Helix* gefunden, worunter *Helix Ramondi* des Aquitanien, während die Karte hier Sande und Conglomerate von Enzet (= Bartonien) angiebt.

von Koenen.

A. Guébard: Quatre gisements nouveaux de plantes tertiaires en Provence. (Compte-rendu des Séances Soc. géol. de France. 1900. 160.)

Über dem jüngsten Eocän und in Verbindung mit dem obersten Conglomerat finden sich *Myrica banksifolia*, *Cinnamomum lanceolatum* etc.; bei Biot und St. Vallier de Thiey (A.-M.) haben sich nun auch Mollusken des Obermiocän gefunden, wie *Planorbis praecornu*, *Ancylus Neumayri* Font. Da die Gesteine Labrador, Augit und Hypersthen enthalten, lässt sich daraus schliessen, dass die Labradorite der Alpes Maritimes gleichalterig sind den Eruptivgesteinen des Plateau central etc.; die Conglomerate mit Labradoritgeröllen von St. Vallier sind mindestens pontisch.

von Koenen.

Bresson: Observations à propos de l'existence de couches marines nummulitiques audessus du Calcaire de Ventenac, sur la bordure méridionale de la Montagne-noire. (Compte-rendu des Séances Soc. géol. de France. 1900. 159.)

MATHERON hatte gezeigt, dass in der Aude die Nummulitenschichten älter sind als der mittlere Calcaire grossier und überlagert werden von dem Kalk von Ventenac, welcher dem der Provence mit *Bulimus Hopei* und *Planorbis pseudorotundatus* entspricht. Darüber folgen ganz local und vereinzelt marine Kalke mit *Nummulites Ramondi*, *Alveolina melo* etc., welche steil nach Norden einfallen, während die älteren nach Süden einfallen. Der Kalk von Ventenac fällt auf den beiden Seiten der jüngeren

Kalke nach verschiedenen Seiten ein. ROUSSEL betonte schon, dass bei Marion locale Störungen vorlägen.

von Koenen.

G. Dollfus: Trois excursions aux environs de Paris. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 28. 109.)

Für die bei Gelegenheit des internationalen Geologencongresses in Paris geplanten Excursionen wird eine specielle Beschreibung gegeben mit Anführung der Literatur, von Profilen und von Listen von Fossilien 1. für Etampes (Etréchy, Jeurs, Morigny und Etampes-Saint-Pierre) und Saint-Martin, 2. für Anvers, 3. für Arceuil-Cachan, so dass auch solche, die mit dem Tertiär des Pariser Beckens weniger bekannt sind, sich genau über diese Gegenden unterrichten können.

von Koenen.

Fr. Schaffer: Beiträge zur Parallelisirung der Miocänbildungen des piemontesischen Tertiärs mit denen des Wiener Beckens. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1898. 389—424 u. 1899. 135—164. Wien 1899.)

Nach einleitenden Bemerkungen behandelt Verf. im ersten Theil namentlich die Lagerungsverhältnisse des Miocäns im nördlichen Theil des Monferrato zwischen Casale und Turin; im zweiten diejenigen der Umgebung von Seravalle Scrivia, dem hauptsächlichsten früheren Studiengebiete von MAYER-EYMAR und diejenigen von Aqui, welche TRABUCCO unlängst bearbeitete. Ausführliche Fossilisten, auch von neu gesammeltem Material, werden veröffentlicht, auch begleiten eine Anzahl von Profilen die interessante Arbeit. Verf. stellt das Aquitan wegen seiner faunistischen Merkmale an die Basis des Miocän. Das Aquitan, Langhian und der untere Theil des Helvetian im Piemontesischen sind nach ihm nur verschiedenartige facielle Ausbildungen ein und derselben Stufe und entsprechen der ersten oder älteren Mediterranstufe im Wiener Becken. Die übliche Gleichstellung von Aquitaniano = Horner Schichten, Langhiano = Schlier und Elveziano = Schichten von Grund gilt hier natürlich nicht, denn diese sollen keineswegs als synchronisch gelten. Mit dem oberen Helvetian beginnt eine neue Fauna, die der zweiten Mediterranstufe. So bestätigt Verf. durchaus die STRESS'sche Gliederung des Miocäns im Wiener Becken auch hier.

A. Andreae.

Fr. Schaffer: Zur Abgrenzung der ersten Mediterranstufe und zur Stellung des „Langhiano“ im Piemontesischen Tertiärbecken. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1899. 393—396. Wien 1899.)

Verf. wendet sich zunächst gegen ein Missverständniss seiner vorher besprochenen Arbeit bei TOULA. Er will Horner Schichten, Schlier und Grunder Schichten durchaus nicht als gleichalterig angesehen haben. Ablagerungen mit der Fauna der Horner Schichten sind aber in Piemont bald

als Aquitan oder unteres Langhian (Conglomerat von Serralungo-Crea), bald als Helvetian (Pietra da cantoni von Rosignano) und bald als Langhian (nach TRABUCCO; Kalkstein von Acqui) aufgefasst worden. Die tektonische Anlage des Piemontesischen Beckens ist eine verwickelte. Die Mitte der Meeresbucht wurde zur Miocänzeit von Inseln eingenommen, es waren dies die in der älteren Tertiärzeit aufgerichteten Antiklinalen, die heute noch den Bau des Berglandes des Montferrat bedingen. Im S. am Fusse des Ligurischen Apennin sehen wir dagegen eine viel ruhigere und einheitlichere Entwicklung, die sich auch leichter mit den Lagerungsverhältnissen im Wiener Becken vergleichen lässt. Jedenfalls umfasst in Piemont die erste Mediterranstufe noch den unteren Theil des dortigen Elveziano und das Langhiano stellt einen tieferen Horizont dar als den des österreichischen Schlier.

A. Andreae.

L. Pervinquière: Sur l'Éocène de Tunisie et d'Algérie. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. Octobre 1900.)

Über dem Senon folgen zwischen Ain el Kerma und dem Djebel Fedjonj dunkle Mergel mit *Pachydiscus*, *Baculites* etc., welche somit dem Aturien angehören und nicht dem Untereocän. Darüber folgen noch gegen 60 m ähnliche Mergel, die untersten 3 m mit Gastropoden, Bivalven und Korallen, aber ohne Ammoniten. Diese werden als Danien gedeutet, die darüber folgenden Schichten als Montien (im Sinne von MUNIER-CHALMAS und LAPPARENT). Das Untereocän enthält, mindestens theilweise, die Phosphoritlager (Tibessa, Kalaat es Snam) und endigt mit den massiven Kalken mit *Nummulites Rollandi*. Diese gehen seitlich in mürbe Kalke mit Gastropoden, Bivalven, Terebratulinen, Korallen und sehr seltenen Nummuliten über, welche auch wohl als Senon gedeutet wurden. Das Mitteleocän, Kalke mit Seeigeln und mächtige Mergel, reich an *Ostrea*, transgredirt und kann daher direct auf der Kreide liegen, es endigt mit den Schichten mit *O. Clot-Beyi*, dem oberen Bartonien. Das Obereocän besteht aus rothen Sandsteinen und Thonen mit *Janira arcuata*, *Pecten*, *Euspatangus Meslei* etc. Da sich in diesen Priabona-Schichten „*Nassa Caronis*“ findet, so würden die Sandsteine (gegen 60 m) ohne Fossilien das ganze Oligocän vertreten bis zu den Sandsteinen des Burdigalien mit *Scutella* und *Amphiope*. In Algier ist bei Boghari die von FICHEUR beschriebene Schichtenfolge eine ganz ähnliche; die weissen Kalke vom Draa el Abiod entsprechen dem Untereocän, die Mergel mit *Ostrea bogharensis* dem Mitteleocän, und die Sandsteine und Thone über dem ksar de Boghari lieferten ebenfalls *Janira arcuata* und *Ostrea Brongniarti*.

von Koenen.

Quartärformation.

J. Früh: Der postglaciale Löss im St. Galler Rheinthal mit Berücksichtigung der Lössfrage im Allgemeinen. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich. 1899. 44. 157—191.)

Verf. giebt eine ausführliche Darstellung des schon lange bekannten Vorkommens von Löss im St. Galler Rheinthal und weist Löss nach auf beiden Thalseiten in einer Erstreckung von 47 km. Es folgt dann eine allgemeine Erörterung der Eigenschaften des Lösses, seiner Herkunft und Entstehung. Eine Tabelle erläutert die Grösse (in Millimeter) und Form der Gemengtheile von Löss und anderen Feinerden, eine zweite bringt die Molluskenfauna des Lösses, und zwar des extramoränischen wie des intramoränischen, zugleich die Tufffauna von Flurlingen und die gegenwärtige Verbreitung der Arten. Verf. hält an der rein äolischen Entstehung des Lösses fest und meint, gestützt auf das Vorkommen der Röhren, „Vegetation und Sedimentation waren gleichzeitige und reciproke Factoren“. Während der Löss im Grossen als interglacial betrachtet wird, ist der „intramoränische“ des Rheinthaals postglacial, aber ebenfalls eine postglaciale Aufschüttung. Die angeblichen Terrassen des Lösses sind auf alte Culturen zurückzuführen und beweisen nichts für eine fluviatile Entstehung. Dem letzten Vorstoss der Gletscher folgte mit ihrem Rückgange ein postglaciales Steppenklima und in dieser eine Zeit lang das Rheinthal beherrschenden Steppe konnte der Löss zusammengeweht werden.

E. Koken.

A. Gutzwiller: Zur Altersfrage des Löss. (Verh. naturf. Gesellsch. Basel. 13. 271—286. 1901.)

Gestützt auf einige Profile von der Eisenbahnlinie Basel—Mülhausen legt Verf. seine Ansicht dar, dass die lössähnlichen Gebilde auf der Niederterrasse theils als flache, schüttkegelartige Aufschüttungen kleinerer Bäche auf den Rheinschotter, theils als eine Art Abspülungsschutt am Fusse löstragender Hügel aufzufassen sind. Auf der dortigen Niederterrasse giebt es keinen echten, sondern nur verschwemmten Löss. „Unser Löss, und zwar der ältere wie der jüngere ist älter als die Niederterrasse, er ist interglacial und äolisch.“ Verf. wendet sich besonders gegen die Ansicht FÖRSTER's, dass die Schotter der Niederterrasse von einer echten Lössablagerung, dem jüngeren Löss, überlagert werden und giebt eine abweichende Deutung der von FÖRSTER publicirten Aufschlüsse am Hohröderhübel (dies. Jahrb. 1901. I. - 131 -). Er hält den sogen. Sandlöss von Wittenheim für einen lössartigen Flussschlamm der „nachletzten“ Eiszeit, der mit zum guten Theil aus umgelagertem Löss besteht, den Löss des Hohrederhübel aber für eine völlig getrennte Ablagerung, für äolischen Löss der letzten Interglacialzeit.

Auch der von FRÜH beschriebene „postglaciale Löss“ im St. Galler Rheinthal und im Rhönethal wird nicht als solcher anerkannt, sondern als lössartiger Sand bezeichnet.

E. Koken.

J. Früh: Über postglacialen, intramoränischen Löss (Lösssand) im Schweizerischen Rhönethal. (Eclogae Geol. Helv. 6. 47—59.)

Es werden Profile von Saint-Triphon, Sion, Naters bei Brieg etc. mitgetheilt, in denen theils „Lösssand“, theils „typischer“ Löss über Moränen oder direct auf Rundhöckern und geschliffenem Fels beobachtet wurden. Die petrographische Untersuchung ergab, dass es sich um ein von der Verwitterungsdecke unabhängiges Product handelt, welches in einer Strecke von 94 km auftritt. Nach Verf. ist es nach dem Rückzug des Gletschers aus einer kahlen Rundhöcker- und Moränenschutt-Landschaft ausgeblasen. In der Gegenwart besteht zwar noch derselbe Wind wie damals, aber die Lössbildung ist nicht mehr möglich, da das Klima nicht mehr so trocken ist und eine entsprechende Vegetationsdecke den Boden schützt.

E. Koken.

G. Maas: Über Thalbildungen in der Gegend von Posen. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1898. 66—89.)

Zahlreiche Bohrungen ermöglichen einen Einblick in den geologischen Bau und die geologische Geschichte der Gegend von Posen. Die Braunkohlenablagerungen scheinen einen NW.—SO. streichenden Sattel mit steil einfallendem Flügel zu bilden, doch können auch gegeneinander verschobene Schollen vorliegen. In dem Posener Flammenthon liess sich die von JENTZSCH angegebene Trennung in zwei Abtheilungen nicht nachweisen. Die merkwürdige Änderung der Lage und Mächtigkeit des (bisweilen noch von Sand unterlagerten) Unteren Geschiebemergels (siehe Profil p. 70) macht eine Erklärung der Einmündung durch Erosion unmöglich und lässt nur die Annahme von Synklinalen zu, deren Entstehung wohl mit der Auftragung des Tertiärs zusammenhängt; auch Eisdruck der letzten Vereisung ist ausgeschlossen. Die in den Senken des Unteren Geschiebemergels lagernden Unteren Sande sind ungestört gelagert, also haben das Bogdanka- und das Junikowo-Thal schon zur Interglacialzeit bestanden. In der Umgebung von Posen sind folgende Säugethierreste auf interglacialer Lagerstätte nachgewiesen: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros antiquitatis*, *Equus caballus*, *Bison priscus*, *Bos* sp., *Cervus elaphus*, *C. sp.*, *C. tarandus*, *C. capreolus*, *Ursus* sp. Die Grundmoräne der letzten Vereisung kleidete die interglacialen Rinnen aus, ohne sie indessen ganz zu erfüllen; zur Vergrößerung der Höhenunterschiede trug noch z. Th. Aufpressung der alten Thälerränder bei. Die schon vor und bei Ablagerung des Oberen Geschiebemergels geschaffenen Thalzüge dienten später neben neu erodirten Senken den Schmelzwassern als Abflussrinnen. Die in diesen Thälern abgelagerten oberdiluvialen Gebilde sind die (ausgeschlammten) Steinmassen von Krzyzownik und die Thonmergel; letztere gehen allmählich aus den oberdiluvialen Sanden hervor. In klarer Form wird schliesslich die Entwicklung der Thäler, mit drei nachzuweisenden Terrassen, bis zu denen des Warthe-Alluviums geschildert.

E. Geinitz.

O. Zeise: Über einige Aufnahme- und Tiefbohr-Ergebnisse in der Danziger Gegend. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1898. 24-51.)

Die Kieselhölzer aus dem unteren Schotter von Adlershorst haben sich als der Kreide angehörig erwiesen. Im Yoldienthon am Hochredlauer Ufer ist auch *Astarte borealis* gefunden. Auf Blatt Weichselmünde treten fast nur jungalluviale Bildungen auf, die Hauptrolle spielt der fruchtbare Schlickboden. Über die Zusammensetzung des Alluviums und Diluviums im Weichseldelta geben ausser den von JENTZSCH mitgetheilten Beobachtungen mehrere Tiefbohrungen Auskunft, von denen hier nur Weniges wiedergegeben sei.

	Danzig, Krebsmarkt	Olivaer Thor, Danzig	Schellmühl	Schönan	Einlage	Kl. Zünder
Mächtigkeit des Alluviums	2,5	4,3	3,1	18	20	18
Unterkante (unter Terrain) des Diluviums	100	90	31,5	77	86	104
Untergrund des Diluviums	?	Oligocän von 100,5 an Kreide	Tertiär	Tertiär und Kreide	Kreide	Kreide

	Reichenberg	Schiewenhorst	Trutenau	Wesslinken	Kl. Plehendorf	Schönbaum Danziger Haupt	Hela
Mächtigkeit des Alluviums	21	28	25	15	15,5	22,4	2,1
Unterkante (unter Terrain) des Diluviums	75	95	75	85,8	60	66,3	98,7
Untergrund des Diluviums	?	? Kreide	Tertiär oder Kreide	?	?	Miocän, Oligocän und Kreide	? Kreide

Der Schichtenaufbau des Diluviums im Weichseldelta ist ein sehr verschiedener, bald fehlt Geschiebemergel ganz, bald ist er in 6 getrennten dd*

Bänken vorhanden; die Verschiedenheit ist in erster Linie primärer Entstehung, z. Th. auch eine Folge nachträglicher Erosion. Allen Profilen fehlen ebenso wie dem Danziger Höhen-Diluvium marine oder Süßwasserbildungen; wahrscheinlich sind beide Gebiete von gleichem Alter.

Drei wenig tiefe Brunnenbohrungen ergaben überfließendes Wasser. Die Bohrung von Hela ist wichtig für die Versorgung der Nehrung mit gutem Trinkwasser. Die Kreideformation setzt vom Weichseldelta in der gleichen Tiefe von ca. 90—100 m unter der Danziger Bucht bis Hela fort.

Die grosse Einsenkung des heutigen Weichseldeltas ist nicht auf tektonische Vorgänge zurückzuführen, sondern in erster Linie eine Erosionswirkung, deren Anfänge in die Pliocänzeit zurückreichen.

E. Geinitz.

J. Lorié: Beschrijving van eenige nieuwe Grondboringen. (Verh. K. Akad. Wetensch. Amsterdam. 6. (6.) 1899. 37 S. 1 Profiltafel.)

A. Bohrungen auf dem Looner Feld bei Assen:

1. Von + 12,5 bis + 9 m Amsterd. Pegel. Flugsand und Decksand,
 - + 7,3 „ Geschiebelehm, z. Th. ausgewaschen,
 - 55,7 „ sehr feiner Sand, mit etwas Potklei, mit Braunkohlenpulver,
 - 62,5 „ Potklei, z. Th. sandig,
 - 92 „ sehr feiner Sand,
 - 94 „ feiner Sand,
 - 115,3 „ grober Sand und feiner Grand mit wenig skandinavischen Gesteinen.
2. Von + 12,2 bis + 7,7 „ Decksand,
 - + 6,6 „ Geschiebelehm,
 - 32,8 „ sehr feiner Sand mit Braunkohlenpulver und Glimmer,
 - 52,8 „ Feinsand,
 - 68,8 „ grober Sand und Grand.

Der Geschiebelehm war früher zu 7 m Dicke nachgewiesen. Die Braunkohlenreste und etwas Bernstein in den Sanden stammen von oligocänen Schichten. In den gröberen Sanden war früher gemengtes, überwiegend rheinisches Material nachgewiesen, hier tritt skandinavisches noch mehr zurück. Die verschiedene Tiefenlage des groben Sandes und Grandes (53—69 m, in Sneek 54—61,5 m, in Assen 1889 62—65 m; dagegen Assen 1 : 94—115 m) ist beachtenswerth.

B. Von 6 Bohrungen bei Nijkerk ist die letzte bemerkenswerth: 0,65 bis — 14,6 m feiner weisser Quarzsand, fluviatiles Sanddiluvium (Alluvium),

- 52,6 „ marines Sanddiluvium des Eemsystems,
- 53,6 „ glaciales ungeschichtetes Diluvium („Keileem“),
- 69,6 „ präglaciales Rheindiluvium,

C. Im Bussum wurden nur 24 resp. 52 m Sand angetroffen.

D. Alkmaar ergab Alluvium bis — 33,6 m, Sanddiluvium der marinen Eemstufe — 34,1 m, fluviatiles Sanddiluvium — 72,6 m, Grinddiluvium — 113,6 m.

E. Zaandam — 19 m Alluvium, marine und Landbildungen abwechselnd,

— 40,6 „ marines Sanddiluvium (Eemien),

— 120 „ Grinddiluvium, Landbildung.

F. Bohrung zu Aalsmeer, bis — 83 m.

G. Jjmuiden Alluvium — 25,5 m, Diluvium — 81,5 m.

H. Haarlem 4 Bohrungen zeigen in dem Verhalten des Torfes, dass das Moor von dem Polderland nicht wie in Belgien unter den Dünen seewärts sich fortsetzt. Unter dem Torf liegt Seesand mit denselben Muscheln, wie sie noch an dortiger Küste leben, das Alluvium zeigt eine seewärts gerichtete Neigung der Schichten. Darunter folgt das jüngste Diluvium, als marines Sanddiluvium der Eemstufe und darunter das Süßwasserdiluvium, unter Haarlem bis 48 m, zu Overveen bis 100 m und zu Vogelsang bis — 87 m verfolgt.

I. Katwijk a. Rhein — 12 m thoniger mariner Seesand,

— 13,5 „ Sand mit Fluss- und Seemuscheln,

— 20,6 „ feiner Seesand,

— 30 „ grober Sand mit Fluss- und ver-
einzelten Seemuscheln.

Die Abwechselung von 2 feinen Seeablagerungen mit 2 größeren Flussbildungen weisen den Unterlauf eines Rheinarmes nach.

K. Mariendal b. Grave: Unter Diluvium fand sich in geringer Tiefe Pliocän (Scaldisien). Unter den Geröllen wird besonders auf einige Kieseloolithe aufmerksam gemacht, die wohl aus Belgien ihren Ursprung haben.

L. Breda bis 34 m, im Sand bis 8—9 m eine humushaltige Schicht

M. Steenberg, 2 kleine Bohrungen.

E. Geinitz.

H. van Cappelle: Nieuwe Waarnemingen op het nederlandsche Diluviaalgebied. (Verh. K. Akad. Wetensch. Amsterdam. 6. (2.) 1898. 24 S. 1 Taf.)

Das ältere Diluvium, welches den Gegenstand vorliegender Mittheilung bildet, bietet der Kartirung mancherlei Schwierigkeiten. Je weiter man nach Süden vorschreitet, um so mehr findet man das präglaciale Diluvium sich an dem Bodenrelief beteiligen, die Moränendecke bildet vielfach nur winzige Inseln; wo es zugänglich ist, sollte diese auf der Karte berücksichtigt werden, wegen ihres Einflusses auf die Bodenbeschaffenheit. Die Abwechselung von Sand, Grand und Lehm ist bedingt durch Aufrichtung der Schichten. Je weiter südlich, um so mehr nimmt die Grundmoräne einen sandigen Charakter an, dadurch wird die Grenze zwischen Grundmoränengebiet und gemengtem Diluvium sehr schwierig festzulegen. Die 3, vor der Ankunft des Landeises gebildeten Ablage-

rungen — 1. präglaciales, 2. glacial geschichtetes gemengtes Diluvium, 3. glacial geschichtetes skandinavisches Diluvium — brauchen nicht überall entwickelt zu sein.

In den nördlichen Provinzen beobachtete Verf. südliches Diluvium inmitten der skandinavischen Bildungen (z. B. in dem Kern der Höhe von Koudum, sw. Friesland); er fasst die Verhältnisse anders auf als J. MARTIN. Die „Potklei“ ist Absatzproduct von südlichen Strömen; die Hügel des Groninger Oldambt bilden eine moorreiche Moränenlandschaft (infolge der niedrigen Lage ist auch auf dem Torf stellenweise durch Seewasser Dollartklei abgesetzt worden). Ein Profil zeigt, dass der Boden der Höhen von 0,5 m Sand mit skandinavischen Gesteinen gebildet wird, darunter liegt gelblicher Quarzsand, an dem Abhang verschwindet diese Grundmoräne, resp. wird durch Auswaschungssand ersetzt und verdeckt. In dem unteren Sand liegt eine dünne Potkleischicht.

Den „Keizand“, Geschiebesand, fasst Verf. als Verwitterungsrinde auf, nicht als Innenmoräne, wie J. MARTIN. Ein anderes Profil zeigt 1,6 m Grundmoräne auf Sand mit Schichtenstauchung, in einem weiteren finden wir die Moräne auf Sand und auf mergeligem Potklei, mit letzterem z. Th. eine Localmoräne bildend. Sand und Potklei werden derselben Bildung zugerechnet. In der Klei fanden sich *Equisetum palustre*, *Phragmites communis*, *Valvata piscinalis*, *Pisidium amnicum*, *Planorbis*. In W.-Drenthe fand sich in Potklei (unter Moräne) *Corylus avellanus* und *Quercus robur*. Diese Lager sind also in der Übergangszeit vom Präglacial in die glaciale Zeit abgelagert und jünger als die von Sneek. Auch zu Bovenburen bei Winschoten kommt Potklei unter Moräne vor, zweimal mit sandigem Lehm wechselnd, sie führt Pflanzenstengel; Lehm wie Potklei sind hier vom Gletscherwasser abgesetzt. Ein anderes Profil (Fig. 6) zeigt gleichfalls das glaciale Alter der Potklei an.

Im Wageningschen Berg (Endmoräne) fand sich eine mit der Sneek-schen identische Potklei, auch hier ist über dieselbe eine 50 m mächtige Folge von Grand, Sand und Lehm durch südliche Ströme aufgeworfen worden.

Schliesslich wird noch über die Höhenlage der verschiedenen diluvialen Bodenarten Mittheilung gemacht und auf zahlreiche Stellen hingewiesen, wo Flecken von Moränendecke sich finden, bei Oosterbeek die südlichste Stelle, bis über + 40 m hoch, mit riesigen Granitfindlingen.

E. Geinitz.

J. Lorié: Onze brakke, ijzerhoudende en alkalische Bodemwateren. (Verh. k. Akad. Wetensch. Amsterdam. 6. (8.) 1899. 39 p. 1 Taf.)

Zahlreiche Brunnen der tiefer gelegenen Theile der Niederlande sind salzhaltig, ihr Chlorgehalt schwankt zwischen 9 und 9416 mg pro Liter (Nordseewasser hat 19000). Bis 150 mg Chlor ist nicht zu schmecken, Wasser mit 668 mg wurde noch gern getrunken (Rheinsburg bei Leiden), eine andere Trinkbarkeitsgrenze ist sogar 1070. Der Salzgehalt kann herrühren aus Flusswasser, welches gelöstes Salz dem Brunnenwasser

zuführt, durch Verstäuben von Seewasser oder aus Seeklei, meistens von benachbartem salzigen Busenwasser, aus dem Zuidersee (rund 6000 mg) oder aus der Nordsee. In verschiedenen Tiefen nimmt der Salzgehalt nicht regelmässig zu, sondern zeigt sehr differentes Verhalten, z. Th. Verringerung in gewisser Tiefe (wohl von Süswasserzuflüssen verursacht).

Vier Stahlbrunnen werden in neuerer Zeit ausgenutzt, sie haben nur geringe Tiefen, sind salzhaltig, enthalten meist „brongas“. Ihre chemische Zusammensetzung wird in mehrfacher Form discutirt.

Auch alkalische Bodenwässer sind bekannt, mit hohem Gehalt an Carbonaten von Kalk und Alkalien. Vier Analysen werden mitgetheilt.

Die Stahlwässer werden als verdünntes Seewasser angesehen, welches Eisen und Kalk aufgenommen, Schwefelsäure und Magnesia verloren hat. Den Magnesiaverlust und den Alkaligehalt des „Brongas“-wassers bedingt wahrscheinlich der Kalk von im Boden vorhandenen Muschelschalen. Die Verringerung der Schwefelsäure ist vielleicht auf Reduction vermittelst Bakterien zurückzuführen.

E. Geinitz.

A. E. Salter: On the Occurrence of Pebbles of Schorl-Rock from the Southwest of England in the Drift-Deposits of Southern and Eastern England. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 55. 220—221. 1899.)

Verf. hat Geschiebe von Turmalingesteinen im südlichen und östlichen England aufgefunden, die nach BONNEY's Angaben aus dem südwestlichen England stammen. Der westlichste Punkt, an dem er sie beobachtete, liegt auf den Great und Little Haldon Hills 800 Fuss über dem Meeresspiegel, und dort sind sie grösser, zahlreicher und gröberkörnig als an anderen Punkten. Sie wurden von dort bis nördlich und südlich von dem Themse-Becken und nach Ost-Anglia bei Walton-on-the-Naze, Aldeburgh u. s. w. verfolgt. Je weiter man nach Osten geht, um so mehr sinkt die Höhe ihrer Fundorte. Verf. glaubt, dass sie zwei Wege eingeschlagen haben, nämlich erstens entlang einer Denudationsfläche („peneplain“) von Westen nach Osten und zweitens von Südwesten nach Nordosten quer durch England. Die Geschiebe fehlen im Wealddistrict und der Bagshot-Gegend, im Hampshire-Becken und den es begrenzenden Hügeln mit Ausnahme der südlichsten, und in den höchst gelegenen und vermuthlich ältesten Schottern nördlich der Themse.

Wilhelm Salomon.

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

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

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

Berichtigungen.

1900. II. S. -397- Z. 3 v. u. lies: CO₂ statt Co₂.
 „ „ S. -405- Z. 12 v. o. „ G. A. J. COLE statt G. R. COLE.
 1901. I. S. -36- Z. 17 v. o. „ author's statt authors.
 „ „ S. -181- Z. 1 v. o. „ H. J. COLLINS statt COLLIUS.
 „ „ S. -193- Z. 1 v. o. „ W. H. HESS statt W. H. HEER (cf. J. of Geol. VIII. p. 129).
 „ „ S. -372- Z. 9 v. o. „ by statt bei.
 „ II. S. -28- Z. 2 v. o. „ p. 203—227 statt 27 p.
 „ „ S. -29- Z. 18 v. u. „ 2,405 statt 2,09.
 „ „ S. -29- Z. 18 v. u. „ 2,09 statt 2,405.
 „ „ S. -170- Z. 17 v. o. „ J. A. EWING statt ERVING.
 „ „ S. -333- Z. 13 v. o. „ known statt know.
 „ „ S. -357- Z. 8 v. o. „ Turquois statt Tourquois.
 „ „ S. -410- Z. 5 v. o. „ CO₂ statt Co₂.
~~1902. I. S. -164- Z. 3 v. u. „ 3Cu₂S. V₂S₅ statt 3Cu₃S. Va₂S₅ (cf. p. 165).~~
 „ „ S. -174- Z. 16 v. u. } Franklin Furnace statt Franklin Four-
 „ „ S. -175- Z. 15 v. o. } nace.
 „ „ S. -217- Z. 15 v. u. „ TiO₂ statt TiO₃.
 „ „ S. -353- Z. 2 v. u. „ Mn statt MnO.
 „ „ S. -353- Z. 2 v. u. „ Fe statt FeO.
 „ „ S. -368- Z. 8 v. o. „ 1901, p. 45—71 statt 1900.
 „ „ S. -368- Z. 19 v. o. „ 33. (1901), 1902, p. 29—33 statt 32. 1900.
 1902. II. S. -11- Z. 23 v. o. „ 66° statt 60°.
 „ „ S. -213- Z. 14 v. o. „ 266 081 211 statt 66 081 211.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [1901_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1370-1455](#)