Diverse Berichte

Geologie.

Lehrbücher.

E. Kayser: Lehrbuch der geologischen Formationskunde. Für Studierende und zum Selbstunterricht. Mit 70 Textfig. u. 73 Versteinerungstafeln. 8°. VIII u. 386 S. Stuttgart 1891.

Das vergangene Jahr hat die geologische Literatur um ein Werk bereichert, welches in seiner Art als ein Novum zu bezeichnen ist, da es einen Theil der Geologie einer selbstständigen Behandlung in Form eines Lehrbuches unterzieht, nämlich die historische Geologie oder, wie der Verf. vorzieht, die geologische Formationskunde, welche bisher nur im Anschlusse an die allgemeine Geologie zur Darstellung gebracht worden ist. Bei dem Umstande, dass gerade auf dem Gebiete der historischen Geologie in den letzten Jahren eine starke Zunahme des Beobachtungsmateriales stattgefunden hat und auch manche neue Gesichtspunkte in den Vordergrund gestellt wurden, bei der praktischen Wichtigkeit dieses Theiles der Geologie muss das Unternehmen E. KAYSER's als ein durchaus erspriessliches und aus einem thatsächlichen Bedürfniss entsprungenes bezeichnet werden. Hätte jedoch dem Wunsche des Verf., auf dem Gebiete der historischen Geologie wesentlich mehr zu bieten, als die verbreitetsten Lehrbücher, voll und ganz entsprochen werden sollen, dann hätten sich Verf. wie Verleger entschliessen müssen, dem Werke einen erheblich grösseren Umfang zu geben, als es geschehen ist. KAYSER's Lehrbuch der geologischen Formationskunde erreicht nicht gänzlich die Seitenzahl des Abschnittes über historische Geologie in CREDNER's „Elementen der Geologie“, und es ist daher sehr begreiflich, wenn auf so engem Raume eine viel und allseitig umfassendere Behandlung des Stoffes nicht möglich war. Es muss indessen doch hervorgehoben werden, dass das Werk trotz des geringen Umfangs viele Theile der Stratigraphie bedeutend eingehender abhandelt, als dies sonst geschieht, welcher Umstand mit voller Anerkennung hervorgehoben werden muss.

Der Verf. legt auf die stärkere Betonung der Palaeontologie grossen Werth, und es entspricht diesem Grundsätze die grosse Zahl der gut ge-

lungenen und glücklich gewählten Abbildungen, welche nicht nur die üblichen „Leitfossilien“, sondern auch andere interessante Formen wiedergeben.

Der allgemeine Theil des Werkes beschränkt sich auf eine kurze Einleitung, welche einführende Vorbemerkungen, eine Übersicht über die Eintheilung der Sediment-Formationen und eine Betrachtung über den Ursprung und frühesten Zustand der Erde enthält. Bei der Besprechung der einzelnen Formationen geht ein historisches Capitel voraus, dann folgt die Verbreitung und Entwicklung der betreffenden Formation und endlich eine Darstellung des palaeontologischen Charakters. Die meso- und neozoischen Formationen hat der Verf. in richtiger Würdigung ihrer grösseren Mannigfaltigkeit und reicheren Gliederung in einen weiteren Rahmen gefasst, wie das Palaeozoicum. Dass er bei seiner Darstellung zumeist vom deutschen Boden ausging und diesen besonders genau berücksichtigte, ist bei einem Werke, das in erster Linie für den deutschen Leserkreis bestimmt ist, wohl selbstverständlich, und es entspricht dieser Vorgang auch dem specifischen Können des Verf., der sich in der günstigen Lage befindet, das Bild der deutschen Formationen zum grössten Theile aus eigener Anschauung gewonnen zu haben. Diese Regel wird bei einzelnen Formationen, wie beim Cambrium, Silur, Carbon, z. Th. beim Tertiär mit Recht verlassen, und darin weist das vorliegende Lehrbuch vor manchen anderen Darstellungen, die nur allzusehr die jeweilige Landsmannschaft des Verf. verrathen, einen Vorzug auf. An die Darstellung der west- und nord-europäischen Gebiete knüpft der Verf. eine Darlegung der alpinen und der aussereuropäischen Vorkommnisse an. So sehr auch schon in Folge der historischen Entwicklung der Stratigraphie eine gewisse Bevorzugung der erstgenannten Gebiete unvermeidlich ist, so wird wohl nicht bestritten werden können, dass die letzteren mehrfach ein weit höheres wissenschaftliches Interesse darbieten und daher dem Leser etwas eingehender hätten vorgeführt werden können. Im Anschlusse hieran wird wohl auch vielfach eine kartographische Darstellung der Verbreitung mancher Formationen, wie sie seit längerer Zeit mit grossem Erfolge angewendet wird, vermisst werden. Dagegen wird es wohl allgemeine Zustimmung finden, wenn der Verf. von vergleichend-stratigraphischen Tabellen nur mässigen Gebrauch gemacht und diese Darstellungsmethode nur zur Veranschaulichung der Hauptabtheilungen und der Gliederung im Grossen verwendet hat.

Nähere Mittheilungen über das vom Verf. Gebotene werden an dieser Stelle nicht erwartet werden; ein Versuch, hierauf einzugehen, würde noch mehr scheitern, wie bei anderen Lehrbüchern, weil dasjenige, was uns an der Stratigraphie oft am meisten interessirt, gerade das Detail ist, welches nur im Werke selbst gewürdigt werden kann. Kein Theil der Geologie ist fortwährend in so lebhafter Ausweitung begriffen, wie die historische Geologie, und keiner hat, um richtig dargestellt zu werden, eine so intime Vertrautheit mit allen, selbst den unscheinbarsten Detailarbeiten zur Voraussetzung. Ungleichmässigkeiten oder Unterlassungen im Detail werden daher in einem derartigen Werke naturgemäss kaum vermieden werden

können. So wird wohl auch bei diesem Lehrbuche eine zweite Auflage Einzelnes zu ergänzen und zu vervollständigen haben. Ausserdem möchten namentlich die allgemeinen Capitel und die grundsätzlichen Fragen eine vertieftere und umfassendere Behandlung verdienen. **V. Uhlig.**

Physikalische Geologie.

F. Braun und K. Waitz: Beobachtungen über die Zunahme der Erdtemperatur, angestellt im Bohrloch zu Sulz am Neckar. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1892. 1—12.)

Nach einer kurzen Übersicht der Methoden, welche zur Bestimmung der geothermischen Tiefenstufe dienen, reproduciren die Verf. unter Hinzufügung einiger neuerer Beobachtungen die von dem Comité der British Association zur Untersuchung der Tiefentemperaturen 1882 zusammengestellte Übersicht der Werthe dieser Tiefenstufe. Berücksichtigt man nur die in Bohrlöchern ausgeführten Messungen, so erhält man als Grenze für die Tiefenstufe 22—38 m; wenn man nur Beobachtungen benützt, die aus Bohrlöchern von über 500 m Tiefe stammen, so ergibt sich 32—38 m.

Das Bohrloch zu Sulz a. N. (439 m Meereshöhe, 8° 36' ö. L. von Greenwich, 48° 22' n. Br.) erreichte in den Jahren 1888—90 eine Tiefe von 901 m. Dabei wurden durchbohrt:

Alluvium und Diluvium des Neckarthaales	5 m
Mittlerer und unterer Muschelkalk (Anhydrit und Wellenkalk)	71 "
Bunter Sandstein und Rothliegendes (Zechstein fehlt) . . .	754 "
Schramberger Schichten, Kersantit und Gneiss	71 "

Nach Beendigung der Bohrarbeiten zur Zeit der Temperaturmessungen (Juni 1890) stand das Wasser im Bohrloch etwa 120 m unter Tag. Verröhrungen befanden sich bis zu 574,8 m Tiefe im Bohrloch, von da ab war das Loch unverröhrt. Die Messungen geschahen nur in diesem letzteren Theile, dessen Weite ca. 75 mm betrug. Alle Apparate wurden an einem einzigen, 0,8 mm dicken Stahldraht hinabgelassen. Um eine Controle über die Wirkung der Wassercirculation im Bohrloche auf die Temperaturmessung zu gewinnen, wurde nach einer Messung im freien Wasser des Loches über und unter der, das Thermometer einschliessenden Stahlhülse, je eine grosse Bürste (ähnlich den Bürsten für Reagensgläser) befestigt, die 2 m lang war und deren runder Querschnitt 100 mm betrug, so dass sie das Bohrloch unterhalb der Verröhrung vollständig ausfüllte. Liess man das mit den Bürsten versehene Instrument wieder bis zu der Tiefe, wo vorher gemessen worden war, hinab, so fand sich jedesmal fast genau dieselbe Temperatur, wie ohne die Bürsten.

Die Beobachtungen wurden in den Tiefen von 593 und 710 m angestellt; sie zeigen eine Übereinstimmung, welche so weit geht, als die unvermeidliche Unbestimmtheit der Angaben der Messinstrumente erwarten lässt. Da die mittlere Jahrestemperatur von Sulz 8,05° C. beträgt (50jäh-

riges Mittel), so kann man eine Schicht constanter Temperatur von 8,05° in 20 m Tiefe voraussetzen (ein Fehler von 10 m in dieser Annahme bedingt im ungünstigsten Falle eine Änderung des Resultates um 1,6%).

Man erhält dann folgende Zahlen:

Schicht:	Tiefe:	Temperatur:
I	20 m	8,05°
II	593 "	31,76
III	710 "	36,66.

Hieraus folgt:

Berechnet aus:	Geothermische Tiefenstufe:
I und III	24,10 ($\frac{\text{Meter}}{\text{Celsiusgrad}}$)
I „ II	24,17 „
II „ III	23,90 „

Es wird demnach ein nahezu constantes Temperaturgefälle von 1° C. auf 24,08 oder rund 24 m anzunehmen sein.

Th. Liebisch.

Faye: Sur l'Hypothèse du sphéroïde et sur la formation de la croûte terrestre. (Compt. rend. CXII. 69. 1891.)

Der erste Theil der Mittheilung ist historischen Inhalts; der zweite enthält eine abermalige Darlegung der Hypothese, dass die Abkühlung des Meeresbodens schneller vor sich geht als die des Festlandes.

H. Behrens.

C. Chree: Some Applications of Physics and Mathematics to Geology. (Phil. Mag. (5.) 32. 233—252. 342—353. 1891.)

Im ersten Theile der vorliegenden Abhandlung erklärt der Verf. zunächst einige Begriffe aus der Elasticitätstheorie und verbreitet sich über die Bedingungen, welche man für die Anwendbarkeit der mathematischen Elasticitätstheorie gewöhnlich angenommen hat. Er weist darauf hin, dass ein Körper noch „vollkommen elastisch“ sein kann, wenn auch zwei von jenen Bedingungen, nämlich die Kleinheit der Deformationen und die Proportionalität zwischen Deformationen und Spannungen nicht mehr erfüllt sind; er unterscheidet daher eine mathematische und eine physikalische Grenze der vollkommenen Elasticität. Sodann werden die beiden herrschenden Ansichten über die Bedingungen des Zerreißens resp. Zerbrechens besprochen: nach der einen tritt das Zerreißen ein, wenn die Differenz zwischen der grössten und kleinsten elastischen Hauptdruckkraft (oder die „scheerende“ Kraft) an der betrachteten Stelle einen bestimmten Grenzwert erreicht hat, während nach der anderen Ansicht ein bestimmter Maximalwert der Längsdilatation Bedingung des Zerreißens ist. Der Verf. hebt nun hervor, dass man bei Berechnungen der Festigkeit die berechneten elastischen Deformationen oder Spannungen nicht mit denjenigen Maximalwerten vergleichen dürfe, welche erfahrungsmässig dem Beginn des Zer-

reissens entsprechen, sondern nur mit denjenigen, bei welchen die vollkommene Elasticität ihre Grenze erreicht.

Der Verf. geht dann dazu über, auf Grund dieser Gesichtspunkte die Möglichkeit einer festen elastischen Structur des Erdinnern zu erörtern, wobei er sich auf die von ihm in drei Abhandlungen in den Transactions of the Cambridge Philosophical Society abgeleiteten Formeln bezieht. Zunächst weist er nach, dass die Erde, wenn sie aus festem elastischem Material bestände, sehr wohl in Folge der durch die Centrifugalkraft verursachten Deformation allein die vorhandene Abplattung besitzen könnte. Sofern man die Gravitation vernachlässigt, berechnet sich danach der Elasticitätsmodul zu $100,10^7$ bis $141,10^7$. Unter letzterer Voraussetzung würden auch die grössten Spannungen und Dilatationen, welche im Centrum stattfinden, nicht so gross sein, dass sie eine übermässig hohe Elasticitätsgrenze erfordern würden. Anders gestalten sich aber die Verhältnisse, wenn man die Wirkung der Gravitation in Rechnung zieht. Unter Voraussetzung eines isotropen Materials von der Dichte 5,5 ergeben sich, falls das Verhältniss η der Quercontraction zur Längsdilatation zu 0,25 angenommen wird, ausserordentlich grosse Maximalwerthe (an der Oberfläche) für die Spannungsdifferenz und Dilatation. Es zeigt sich, dass man, um für letztere Werthe zu bekommen, welche die bei bekannten Materialien zulässigen Grenzen nicht allzusehr übertreffen, den Werth η nahe = 0,5, d. h. die Substanz der Erde fast incompressibel annehmen muss. Da die Gravitation die Abplattung zu vermindern strebt, so ergibt sich, dass der vorher unter Vernachlässigung der Gravitation aus der Abplattung berechnete Elasticitätsmodulus E noch im Verhältniss 9 : 40 zu verringern ist und dass etwa $32,10^7$ als untere Grenze von E zu betrachten wäre.

Das Schlussresultat der Untersuchungen des Verf. ist, dass die Hypothese, dass die Erde durchweg eine feste elastische Structur besitzt und immer besessen hat, zulässig erscheint, sofern man ihre Substanz als nahezu incompressibel voraussetzt.

Der zweite Theil der Abhandlung enthält eine kritische Erörterung verschiedener Hypothesen (besonders von PRESTWICH, W. B. TAYLOR, E. ROCHE) über den Zustand des Erdinnern. **F. Pockels.**

C. Ochsenius: Über Loth, Pendel, Oceanniveau und Beweglichkeit unserer Erdrinde. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 43. 226—230. 1891.)

Verf. führt, im Auszuge nicht wohl wiederzugebende, Urtheile einer Reihe von Geodäten an, welche zu Gunsten seiner Ansicht von der Beweglichkeit der Erdveste, der Gleichheit des Meeresniveaus zum mindesten an den Küsten Europas sprechen, und hält demnach seine Ansicht von der Existenz recht jugendlicher Hebungen in den Anden Südamerikas aufrecht. **O. Mügge.**

C. Ochsenius: Einiges über Hebungen und Senkungen der Erdrinde. (Ausland 1891. No. 9.)

Auf Grund neuerer Untersuchungen über die Schwerkraft in Hochgebirgen, welche Massendefecte unter denselben erkennen lassen, behauptet der Verf., dass Himalaya, Kaukasus und die Tiroler Alpen, wenigstens theilweise auch die Anden keine Horste, sondern gehobene Gebirgsketten seien, da — nach seinen Worten — „Massendefecte unter Horsten nicht wahrscheinlich sind“ und „Faltungen, die durch seitlichen Druck aus der Schrumpfung der Erdrinde entstehen, schwerlich leere oder schwammige Räume an und tief unter der Basis der convexen Rücken lassen können.“

Kalkowsky.

Fr. Cramer: On a recent Rock Flexure. (Amer. Journ. of Science. 39. 220—225. 1890.)

Verf. berichtet über eine eigenthümliche Bodenhebung im Bette des Lower Fox River, welche sich durch zerstörende Wirkungen am 7. September 1889 an den Gebäuden der Combined Locks Pulp Mill, nordöstlich von Appleton, Wisconsin, oberflächlich bemerkbar machte. Sie äusserte sich durch plötzliche Berstung eines soliden Cementpfeilers und regelmässiger Zerklüftung der nordöstlichen Umfassungsmauer der Mühle, ferner durch locale Aufwölbung des Bodens der Mühle und Hebung der hier befindlichen Mahlgänge um theilweise sehr ansehnliche Beträge und endlich durch starke Verbiegung der den Boden der Mühle tragenden Eisensäulen. Diese Störungen rührten, wie die Untersuchung des Flussbettes unter der Mühle ergab, von einer entsprechend verlaufenden Aufwölbung des Felsbodens („Galena limestone“) her, der zur Zeit der Anlage der Mühle als nahezu vollständig eben befunden worden war und jetzt überdies eine durch den genannten Process hervorgerufene intensive Zerklüftung aufwies. Der Umstand, dass die Sattelbildung sich in dem tief eingeschnittenen Flussthale und zwar parallel mit dessen Richtung vollzog, schien anfänglich dafür zu sprechen, dass es sich um eine locale (an einer Stelle geringsten Widerstandes zum Ausdruck gelangte) Wirkung des in lateralen Druck umgewandelten Gewichtes der Kalk- und Thonschichten handle, welche das Fox River Valley erfüllen. Indessen zeigte die Beobachtung einer ähnlichen Antiklinale, 2 Meilen flussabwärts, deren Hebungssaxe senkrecht zur Richtung des Flussbettes, jedoch parallel zur Richtung der Combined Lock Mill-Dislocation verläuft, dass wohl eine andere, allgemeiner verbreitete Ursache für die Bewegungen der Erdrinde in diesem Gebiete zu suchen sei. Als solche deutet Verf. nach K. G. GILBERT's Vorgang die Existenz bedeutender, lateral wirkender Druckkräfte innerhalb der Oberflächenschichten an, welche sich hier in postglacialer Zeit durch die nach Abschmelzung des Inlandeises eingetretene Temperaturerhöhung herausgebildet hätten.

H. Lenk.

W. C. Roberts-Austen and A. W. Rücker: On the Specific Heat of Basalt. (Phil. Mag. [5] 32. 353—355. 1891.)

Es wurden etwa 20 g Basalt in einem Platingefässe geschmolzen, in die zähflüssige Masse ein Thermoelement, bestehend aus reinem Platin und Platin mit 10 % Rhodium, eingetaucht und die Masse erkalten gelassen, bis die gewünschte Temperatur erreicht war. Dann wurde das Gefäss in ein 1 l Wasser enthaltendes Calorimeter geworfen, welches mit einer durch einen elektrischen Motor getriebenen Rührvorrichtung versehen war. Das Thermoelement war zuvor durch Beobachtung des Erstarrungspunktes von reinem Gold geprüft. Den Fehler, welcher durch ungleichmässige Temperaturvertheilung im Basalt im Augenblick des Hineinwerfens in das Calorimeter entstand, halten die Verf. für unbedeutend, dagegen entstanden erhebliche Abweichungen der Resultate in Folge von Structuränderungen des Basalts, welche durch wiederholtes Erhitzen und Abkühlen bedingt waren; insbesondere zeigten sich dieselben bei mehrmaligem Erhitzen in einem Kohlenofen, weniger wenn ein Gasofen benutzt wurde. Die mittlere specifische Wärme ergab sich zu

0,199	für das Intervall	20 bis	470 ^o
0,243	" "	"	470 " 750 ^o
0,626	" "	"	750 " 880 ^o
0,323	" "	"	880 " 1190 ^o

Der grosse Werth für das dritte Intervall rührt von der beim Schmelzen in der Nähe von 800^o eintretenden Wärmeabsorption her. Die specifische Wärme des geschmolzenen Basalts ist grösser als die des festen, entsprechend dem Verhalten der meisten Körper. **F. Pockels.**

Kenjiro Yamagawa: Determination of the Thermal Conductivity of Marble. (Journ. of the College of Sc., Imp. Univ., Japan. 2. 263—281. 1888.)

Eine Kugel von 10,46 cm Radius aus feinkörnigem, weissem Marmor vom spec. Gewicht 2,71 wurde abwechselnd während gleicher Zeiträume (von 20 bis 30 Minuten) in ein Bad von siedendem Wasser und ein solches von Wasser mit schmelzendem Eise getaucht, und die dabei entstehende Temperaturschwankung im Mittelpunkte mittelst eines Thermoelementes gemessen. Die Wärmeleitung durch die Drähte des letzteren war durch geeignete Vorsichtsmassregeln möglichst unschädlich gemacht. Unter der Voraussetzung, dass die Oberfläche der Kugel stets die Temperatur der sie bespülenden Flüssigkeit besitzt, und dass der Versuch schon lange genug fortgesetzt ist, damit der Temperaturverlauf im Innern genau periodisch geworden ist, berechnet der Verf. den letzteren für den Kugelmittelpunkt und gibt an, wie sich aus den dort beobachteten Temperaturen unter Benutzung graphischer Methoden die innere Wärmeleitungsfähigkeit berechnen lässt. Es ergibt sich für die letztere im Mittel der Werth 0,00728 in cm, g, sec. als Einheiten, welcher mit einem früheren Resultate

von DEPRETZ (0,0077) ziemlich übereinstimmt, während andere Angaben bedeutend davon abweichen. F. Pockels.

S. Franchi: Anomalia della declinazione magnetica in rapporto con grandi masse serpentinosi. (Boll. d. R. Com. Geol. d'Italia. XXI. 10—14. tav. 1. 1890.)

An der Riviera hat man eine sprungweise, locale Änderung der Declination beobachtet und als Erklärung eine Beeinflussung der Magnetnadel durch Serpentinmassen angenommen. Durch eine Reihe von Beobachtungen zwischen Almese und Viù in den Grajischen Alpen, wo ebenfalls bedeutende, an Magneteisen reiche Serpentinstücke vorkommen, hat Verf. die Richtigkeit der Hypothese geprüft und in der That eine nicht unbedeutende, bis zu 5° betragende Ablenkung der Magnetnadel nachgewiesen. Man erkennt deutlich, wie mit Annäherung an jene Gesteinsmassen die Declination zu- resp. abnimmt, je nachdem die ablenkende Kraft östlich oder westlich liegt. Die beigegebene Tafel bringt dies Verhältniss zur Darstellung. Deecke.

Th. Hart: Notes on Volcanic Paroxysmal Explosions, and the causes of Volcanic Action. (Geol. Mag. [3] 8. 121—123. 1891.)

Zur Erklärung des Eindringens von Wasser in vulcanische Herde wird die Injectorwirkung herbeigezogen. Wie der Verf. sich diesen Apparat und seine Wirkungsweise in vulcanischen Spalten vorstellt, bleibt eben so unklar wie seine Vorstellungen über Dissociation von Wasser und über die Bedeutung von Solfataren und Fumarolen. H. Behrens.

L. Riccio: Nuovi documenti sull' incendio vesuviano dell' anno 1631 e Bibliografia di quella eruzione. (Archivio storico per le provincie Napoletane. XIV. 489—555. 1889.)

Unter den zahlreichen nach Frankreich gebrachten italienischen Handschriften, welche neuerdings im Auftrage der italienischen Regierung katalogisirt wurden, befinden sich einige Briefe, die in Neapel während des grossen Ausbruches von 1631 geschrieben sind. Dieselben enthalten manche, für eine Geschichte des Vesuvs und seiner Umgebung interessante Einzelheiten und ergänzen die Scacchi'sche Arbeit über diese Eruption in vieler Beziehung. Die Bibliographie zählt 232 Documente aus den Jahren 1631—54 auf, welche sich mit dem Vesuvausbruch befassen. Deecke.

H. J. Johnston-Lavis: Osservazioni geologiche lungo il tracciato del grande emissario-fognone di Napoli dalla Pietra sino a Pozzuoli. (Boll. d. Com. Geol. d'Italia. XXI. 18—27. Mit Profil. 1890.)

H. Bauermann, F. W. Rudler, J. J. H. Teall and H. J. Johnston-Lavis: Report of the Committee appointed for the investigation of the volcanic phenomena of Vesuvius and its neighbourhood. (Rep. Brit. Assoc. f. the adv. of sc. Leeds. 397 ff. 1890.)

Zu den grossen Arbeiten, welche seit der Choleraepidemie von 1884 zur Sanirung der Stadt Neapel unternommen sind, gehört vor allem der Bau eines ausgedehnten unterirdischen Canalnetzes, durch welches die Abwässer über 17 km weit bis nach Cuma und zum Lago di Licola geleitet werden sollen. Dem Plane nach werden im Westen der Stadt alle Wasser gesammelt werden, wozu diejenigen der tieferen Stadttheile gegen 50 m zu heben sind, und dann unterhalb Fuorigrötta über die Gegend von Bagnoli, Pozzuoli, den Lago d'Averno und Arco Felice abfliessen. Auf diesem Wege muss der Canal zwischen Bagnoli und Pozzuoli dicht am Fusse der Solfatara und unter der Lavamasse des Mte. Olibano hindurchgeführt werden und es ist die Frage aufgetaucht, ob die Ausführung dieser Strecke wirklich möglich sein würde. Im Auftrage der mit dem Bau dieses Canalabschnittes beschäftigten Ingenieure hat JOHNSTON-LAVIS eine genauere Untersuchung der südlich an die Solfatara anstossenden Hügel vorgenommen und in der oben genannten Arbeit Bericht erstattet. Nach seiner Meinung wird man erst festen gelben Tuff, dann lockere graue Tuffe und wahrscheinlich auch den Trachytgang des Mte. Olibano zu durchbohren haben. Da die Solfatara in der Nähe ist, am Mte. Olibano selbst Fumarolen existiren und man sogar noch dicht am Meere beim Bau der Tunnel der Ferrovia Cumana eine Temperatur von 60° C. beobachtet hat, wird wahrscheinlich im Innern dieses Canales eine recht hohe Wärme — man schätzt 73° C. — herrschen und die Ausführung der Arbeiten wesentlich erschweren. Sollten ausserdem durch die lockeren Schlackenschichten oder den porösen Tuff noch warme Quellen hindurchsickern, so wird in einer derartigen feucht-heissen Atmosphäre der Aufenthalt und damit die Durchführung des Projectes wohl unmöglich werden, weil bei der Lage des Emissars tief im Innern des Berges die Herstellung von Luftschächten und Fenstern die Kosten in ganz unübersehbarer Weise vergrössern müssten. Das Einbrechen derartigen Quellen kann man um so mehr erwarten, als zwischen Bagnoli und Pozzuoli zahlreiche Thermen von hoher Temperatur und nicht geringem Gehalt an Schwefelverbindungen zu Tage treten. Das Vorhandensein der letzteren würde eine directe Gefahr für den Tunnel bilden, da die fast überall in der Umgebung der Solfatara nachweisbare Schwefelsäure sehr bald das ganze Mauerwerk im Innern des Emissars zerfressen und damit dessen Ruin herbeiführen müsste. Viertens lässt sich auch gegen die Dauer und längere Brauchbarkeit der Anlage von dem Gesichtspunkte aus Bedenken erheben, dass dieser 17 km lange Tunnel zum grössten Theile ein Gebiet durchzieht, welches im Laufe der Jahrhunderte beträchtlichen Niveauveränderungen ausgesetzt gewesen ist und nach Ansicht des Verf.'s noch in langsamem Sinken begriffen ist. Lässt sich zur Zeit auch noch nicht erkennen, wie sich die einzelnen Abschnitte

des Gebietes in dieser Beziehung zu einander verhalten, so ist doch klar, dass eine ungleiche Verschiebung der einzelnen Partien des Emissars oder ein Hinabsinken seiner Mündung bei Cuma unter den Spiegel der See seine Brauchbarkeit wesentlich beeinträchtigen und nach vielleicht nicht allzulanger Zeit seine Verlegung nothwendig machen müsste. [Jedenfalls dürfen wir hoffen, mit Hilfe genauer Messungen innerhalb dieses Canales endlich über die seit hundert Jahren schwebende Frage der Niveauverschiebungen in den Phlegräischen Feldern ins Klare zu kommen. D. Ref.] Mit Rücksicht auf die ausserordentlichen Schwierigkeiten, welche die Herstellung der Strecke Bagnoli—Pozzuoli darbieten wird, räth Verf., doch ja erst diesen Abschnitt fertig zu stellen, ehe man die übrigen Bauten in Angriff nimmt, da bei der Unmöglichkeit der Ausführung dieser Theilstrecke selbstverständlich das ganze Project wesentlich umzugestalten wäre. **Deecke.**

L. Palmieri e A. Oglialoro: Sul terremoto dell' Isola d'Ischia della sera del 28 Luglio 1883. (Atti d. R. Accad. d. sc. fis. e mat. di Napoli. (2a.) 1. 1—28. Mit Karte v. Ischia. 1888.)

G. Guiscardi: Studii sul terremoto d'Ischia del 28 Luglio 1883. (Ibid. (2a.) 2. 1—8. Mit Karte v. Ischia. 1888.)

Beide Arbeiten beschäftigen sich mit der verhängnissvollen Katastrophe, welche am 28. Juli 1883 über den Nordwesten der Insel Ischia, besonders über Casamicciola, Lacco, Forio hereingebrochen ist. Alle drei Verf. stimmen darin überein, die Energie des Stosses, welcher z. B. in Neapel kaum noch gespürt wurde, für gering zu halten. Die ausgedehnte Zerstörung der Ortschaften sei lediglich aus der lockeren Beschaffenheit des Bodens, der ungenügenden Fundamentirung der Häuser, aus der Verwendung schlechten Mörtels, aus dem Fehlen von Balkenlagen in den Decken und aus der flachen Wölbung aller Zwischenböden herzuleiten. Die Erdbebenaxe liegt excentrisch zum Mte. Epomeo, erreichte die Oberfläche bei Casamicciola, weshalb auch mit geringen Ausnahmen die an den verschiedenen Punkten beobachteten Stossrichtungen gegen jenen Ort convergiren. Die Linie der Haupterschütterung zieht sich nach PALMIERI schraubenförmig am Mte. Epomeo hinauf. Da die nördlich von Casamicciola liegenden Fumarolen nach dem Beben eine etwas gesteigerte Thätigkeit zeigten, so ist die Ursache der Erschütterung jedenfalls im Vulcanismus zu suchen. Doch glaubt PALMIERI nicht, dass diese in langen Zwischenräumen eintretenden Stösse als Vorboten eines Ausbruches aufzufassen sind. GUISCARDI meint, es handle sich nur um Wasserdampfexplosionen im Innern des Berges, was er der vielen Dampfquellen wegen für das Wahrscheinlichste hält. Von der Aufstellung mehrerer Seismographen auf der Insel behufs Ankündigung ähnlicher Beben und zur Abwendung vernichtender Katastrophen verspricht sich PALMIERI bei der Häufigkeit schwacher Erdstösse auf ganz Ischia keinen rechten Nutzen. Dagegen würde vielleicht eine Beobachtung der Brunnen zweckmässig sein, da auch

diesmal sowohl dicht vor dem Hauptstosse, als auch vor den späteren heftigeren Bewegungen einige Quellen und Thermen ausgeblieben sind.

Der Aufsatz von PALMIERI und OGLIALORO enthält am Schlusse eine Aufzählung und eingehende historische wie topographische Beschreibung aller auf Ischia bekannten Fumarolen, wobei die unweit Casamicciola am Nordabhang des Mte. Epomeo liegende Gruppe specieller Betrachtung gewürdigt wird. Auf einer beigegebenen Kartenskizze sind die einzelnen Fumarolen mit rother Farbe eingetragen. Die GUICARDI'sche Arbeit enthält dafür eine Karte, auf welcher ebenfalls in Roth die mit einer gewissen Sicherheit nachweisbaren Stosslinien verzeichnet wurden. Dabei fällt die ganz abweichende, ostwestliche Richtung der südlich des Epomeopfels gespürten Erdbebenbewegung auf.

Deecke.

G. Vicentini: Cenno sui terremoti manifestatisi sul territorio senese il giorno 30 Novembre 1890. (Atti d. R. Accad. d. Fisiocritici in Siena. (4.) 2. 573—580. 1891.)

Die Erschütterung vom 30. November 1891 hatte ihr Epicentrum nördlich von Siena zwischen den Orten Colle und Poggibonsi, wurde aber bis Volterra, Florenz und Castelnuovo Berardenga verspürt. In Siena selbst war sie in Folge des Widerstandes des Mte. Maggio gering. Verf. glaubt, dass es sich um ein Einsturzbeben handle, veranlasst durch die heftigen Regen der vorhergehenden Tage; aber auffallenderweise liegt der Ausgangspunkt des Bebens diesmal nicht wie sonst in dem mesozoischen Kalkmassive der Montagnola senese, sondern in deren nördlichem Vorlande.

Deecke.

L. Palmieri: Ripetizione, nel di 7 Giugno di questo anno, dei fenomeni notati nello scorso anno il 17 dello stesso mese, all' Osservatorio vesuviano, in occasione delle due eclissi solari avvenute in detti giorni. (Rend. R. Accad. d. scienz. fis. e mat. di Napoli. (2a.) 5. fasc. 6. 161. 1891.)

Während der partiellen Sonnenfinsternisse vom 7. Juni 1890 und 17. Juni 1891 zeigte der Vesuvkrater eine wesentlich erhöhte eruptive Thätigkeit und gleichzeitig das Galvanometer für Erdelektricität nicht unbedeutende Störungen des Erdstroms.

Deecke.

L. Palmieri: Il Vesuvio e la Solfatara contemporaneamente osservati. (Rend. R. Accad. d. scienz. fis. e mat. di Napoli. (2a.) 5. fasc. 6. 161. 1891.)

In der ersten Hälfte des Juni, in welcher vom 7. bis 14. eine kleine Eruption des Vesuv mit Lavaerguss ins Atrio di Cavallo erfolgte, wurde auch an der Solfatara bei Pozzuoli eine Vermehrung des Dampfes und eine Steigerung der Quellenwärme beobachtet. [Bisher hatten die beiden Vulcane als von einander gänzlich unabhängig gegolten. D. Ref.]

Deecke.

L. Ricciardi: Sull' azione dell' acqua del mare nei Vulcani. (Atti d. Soc. Ital. d. scienze nat. 31. 129—134. 1888.)

Verf. wendet sich in diesem Aufsätze gegen eine Behauptung DAUBRÉE's, dass bei den vulcanischen Erscheinungen das betheiligte Wasser atmosphärische, in die Tiefe gesickerte Niederschläge seien. Er ist vielmehr der Meinung, das Meer liefere die grossen, in Form von Dampf entweichenden Massen, und führt dafür die allgemein bekannten Gründe an. **Deecke.**

P. Franco: Quale fu la causa che demolì la parte meridionale del Cratere del Somma. (Atti d. Soc. Ital. d. scienze nat. 31. 65—95. 1889.)

In Pompeji ist vor einigen Jahren ein Wandgemälde entdeckt worden, das eine Darstellung des Mte. Somma in seiner Form vor dem Ausbruche von 79 enthalten soll. Bei dieser Gelegenheit tauchte wieder die Frage auf, wann und wodurch der südliche Theil des zum Mte. Somma gehörigen Kraterwalles zerstört worden ist. Da nun JOHNSTON-LAVIS an seiner früheren Ansicht, dies sei bei dem Ausbruch vom Jahre 79 geschehen, festhält, FRANCO aber glaubt, dass die Abtragung der gegen das Meer und Süden gewendeten Partie im Wesentlichen ein Werk der Südwinde und der heftigen, von Süden heranziehenden Regengüsse sei, so hat sich aus dieser Frage eine ziemlich lebhafte Polemik zwischen beiden Autoren entwickelt. Auch dieser Aufsatz FRANCO's ist ausschliesslich auf eine Widerlegung seines Gegners gerichtet. Neue Thatfachen werden zwar nicht beigebracht; dagegen wird versucht, den Gegner mit sich selbst in Widerspruch zu setzen. Da aber dies nicht ohne lange Citate möglich ist, stehen Inhalt und Umfang des Aufsatzes in keinem richtigen Verhältniss mehr zu einander. **Deecke.**

H. J. Johnston-Lavis: The South-Italian Volcanoes being the account of an excursion to them made by English and other Geologists in 1889 under the auspices of the Geologists' Association of London with papers on the different localities by Messrs. JOHNSTON-LAVIS, PLATANIA, SAMBON, ZEZI and Mad. ANTONIA LAVIS. Including the Bibliography of the Volcanic Districts. Naples. gr. 8°. 342 p. 16 pl. 1891.

Im September und October 1889 unternahm eine Anzahl englischer Geologen unter Führung des Verf. eine Studienreise durch die wichtigsten vulcanischen Centren Unteritaliens. Das vorliegende Buch stellt gewissermassen eine nachträglich erschienene Festschrift vor; denn ausser einer den Haupttheil des Buches einnehmenden Bibliographie der unteritalienischen Vulcane enthält dasselbe mehrere Aufsätze italienischer Geologen über Einzelheiten der damals besuchten Gegenden. Demgemäss zerfällt das Buch in 7 selbstständige Capitel.

1. Johnston-Lavis: The Round Trip in Detail. S. 1—35 schildert uns die 42 tägige Reise, auf welcher die Geologen die Liparischen

Inseln, den Aetna, Neapel, die Roccamonfina, das Albaner Gebirge und Rom besuchten. Eine hübsche Beigabe zu diesem Berichte sind die Photographien (Taf. 1—11), welche nach Aufnahmen des Verf. angefertigt sind und den Stromboli, sowie verschiedene Phasen einer Eruption auf Vulcano darstellen.

2. G. Platania: *Geological Notes of Acireale.* S. 39—44 gibt eine gedrängte Übersicht über die geologischen Verhältnisse der Küste zwischen Acireale und Acicastello. Bei beiden Orten sind mächtige Massen von kugelig- oder säulenförmig abgesondertem Basalte entblösst, dessen zwei Hauptvorkommen, an der Grotta delle Palumbe und bei Acicastello, auf Taf. 12 und 13 wiedergegeben sind. Bei Capo Molini stehen pliocäne Thone mit Gängen und Decken von Basalt an. Letztere sollen submarinen Eruptionen entstammen und ihrer Erstarrung in Schlamm die bei ihnen häufige kugelige Absonderung verdanken. Indessen gibt Verf. nicht an, wie er sich diesen Vorgang im Einzelnen denkt. Bei Acireale finden sich eigenthümliche, zerbrochene und durch Lava wieder zusammengekittete Hornblenden. Schliesslich werden noch quartäre Elephantenreste und eine Schicht weissen Bimssteins von unsicherer Herkunft erwähnt.

3. H. J. Johnston-Lavis: *A short and concise Account of the Geology of Vesuvius and Mte. Somma.* S. 45—58 ist ein Resumé der Beobachtungen und Ansichten, welche Verf. schon vor mehreren Jahren in einem umfangreichen Aufsätze über denselben Gegenstand niedergelegt hat. Seit Entstehung des Vulcanes werden 4 grosse Abschnitte, sog. Aeren, unterschieden. Diese zerfallen wieder in Phasen, letztere in Perioden, so dass wir im Ganzen 8 Phasen und ca. 12 Perioden von ungleicher Dauer und ungleicher Bedeutung erhalten. In der ersten Aera ist der Vesuv noch ein Inselvulcan im tertiären Meere, was aus dem Vorkommen von leucitischer Lava 80 m unter dem jetzigen Spiegel der See geschlossen wird. In der zweiten entsteht der Mte. Somma, welcher nach Berechnung des Verf. 2100 m Höhe besessen haben soll, und dessen mächtige Lavabänke sich durch die grossen Leucite auszeichnen. Die dritte Aera, welche 5 Phasen umfasst, ist eine Zeit des Wechsels zwischen Ruhe und heftigen Explosionen. Durch diese wird die Hauptmasse der Sommatuffe gebildet, werden die metamorphen Kalke ausgeworfen und weisse Bimssteine wiederholt über einen grossen Theil von Campanien ausgebreitet. Zur letzten Phase dieser Aera gehört die historische Zeit von 63 bis 1631 n. Chr. und in die erste Periode der Phase fällt der bekannte Ausbruch vom Jahre 79 mit der Förderung des sog. pompejanischen Bimssteines. Die vierte Aera reicht von 1631 bis zur Gegenwart und ist durch eine gleichmässige Thätigkeit des Vulcanes, feinkörnige Laven und schwarze Rapilli gekennzeichnet. — Als Anhang folgen einige Bemerkungen über die Erosion am Mte. Somma und über die Gestalt der Radialthäler, sowie Angabe der wichtigsten neueren Vesuvliteratur.

4. L. Sambon: *Notes on the Eolian Islands and Pumice Stone.* S. 59—72. Nach einer allgemeinen Einleitung über die Insel-
N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1892. Bd. II. d

gruppe wird Lipari im Speciellen geschildert. Als Rest der vulcanischen Thätigkeit gibt es dort nur noch einige Thermen, dagegen scheinen in der Nähe der Insel häufiger submarine Ausbrüche stattzufinden. Solche sind nach neuentdeckten Urkunden zur Zeit des Nicäischen Concils vorgekommen und wurden in neuester Zeit (1888 und 1889) durch JOHNSTON-LAVIS aus den wiederholten Beschädigungen des Telegraphenkabels bei Lipari erschlossen. Bei einer der Reparaturen fand man das Meer an der betreffenden Stelle 68 m weniger tief als früher. — Der beste Bimsstein wird am Nordabhang des Mte. S. Angelo durch unterirdischen Abbau in zahlreichen schmalen Gängen aus dem Tuff gewonnen. Der Betrieb ist eine Art lebensgefährlichen Raubbaues. Geologisch steht der Bimsstein in innigster Beziehung zu mächtigen Obsidianströmen. Beide entstammen der letzten Eruption, dem Krater des Campobianco und sind durch zahllose Übergänge mit einander verbunden. Im Handel unterscheidet man etwa 12 verschiedene Bimssteinsorten, je nach der Grösse, der Farbe, der Structur und der Sprödigkeit der Stücke. Am werthvollsten sind grosse, runde, weisse oder graue, wenig spröde Steine. Der Preis des Bimssteins schwankt je nach der Güte zwischen 50 und 2000 Fr. die Tonne. Im Ganzen werden etwa 5000 Tonnen jährlich ausgeführt.

5. H. J. Johnston-Lavis: Thermo-Mineral and Gas springs of Sujo. S. 73—82. Im Nordwesten des Vulcanes von Roccamonfina in der Nähe des Garigliano entspringen bei Sujo zahlreiche, werthvolle und seit alter Zeit zu Bädern benutzte Thermen. Der Fluss bezeichnet ungefähr die Grenze zwischen den Gesteinen des Vulcanes und den Sedimenten der Mti. Lepini, was sich nicht nur in Gestalt und Neigung der Ufer, sondern auch in Pflanzenwuchs und Ertragsfähigkeit des Bodens ausprägt: im Osten sanfte Hügel mit intensiver Bebauung, im Westen steile Hänge mit dichten Wäldern. Der Garigliano fliesst in tiefer Schlucht, welche nach MODERNI eine Verwerfungskluft ist, auf welcher die Quellen hervordringen. Da jedoch am Flusse alle quartären Bildungen fehlen, während im oberen Liristhale mächtige Travertinmassen entwickelt sind, meint Verf., dass der einst südlicher laufende, aber durch die Entstehung der Roccamonfina abgelenkte und gestaute Garigliano sich erst in jüngster Zeit sein heutiges Bett ausgenagt habe, dass das Thal also durch Erosion entstanden sei. Der Austritt der Quellen an jenem Punkte wird mit dem gerade dort verhältnissmässig tief liegenden Grundwasserniveau in Zusammenhang gebracht, und es soll ihr Reichthum an mineralischen Stoffen oder Gas, sowie die Temperatur abhängig sein von der Höhenlage ihres Entspringens. Die meisten Thermen liegen an der Westseite der Schlucht; sie sind von verschiedener Temperatur, aber alle reich an CO_2 oder H_2S , welche auch selbstständig in sog. Soffioni an vielen Punkten dem Boden entströmen. Die wichtigsten Sprudel sind die Acqua Caselle und die Acqua dello Stabilimento provinciale. Letztere zeichnet sich durch ihren Jodgehalt, erstere durch ihren Reichthum an Kohlensäure aus. Andere Quellen von z. Th. hoher Temperatur haben schon die Römer benutzt, wie ausgedehnte und neuerdings blossgelegte Bäderanlagen beweisen. Die römi-

schen Ruinen und die *Acqua Caselle* sind auf Taf. 15 und 16 dargestellt. Auf der Ostseite der Schlucht entspringt in einem von zahllosen unterirdischen Steinbrüchen durchzogenen tertiären Conglomerat noch eine eisenhaltige Quelle. Die wichtigsten dieser Mineralwasser sind von *CASORIA* untersucht worden, und Verf. druckt S. 81 vier dieser Analysen ab.

6. P. Zezi: *The Travertine and the Acque Albule in the Neighbourhood of Tivoli.* S. 83—88. Zwischen Rom und Tivoli befindet sich eine 22° warme, an CO_2 , H_2S und kohlensaurem Kalk reiche Therme, die sog. *Acque Albule*. Die Wasser derselben haben früher einen See gebildet, dessen schüsselförmige, auf einander ruhende Travertinabsätze noch deutlich zu erkennen sind. Im Travertin hat man zahlreiche Blätter von Laub- und Nadelhölzern, Knochen von Pferd, Hirsch, Ziege, Rind etc., vielleicht sogar Reste vom Menschen nachgewiesen. Jetzt besteht die Therme aus 2 kleinen Teichen, dem *Lago Regina* von 230 m Durchmesser und dem *Lago delle Colonelle*. Das Wasser derselben enthält viel H_2S , welcher die Gegend verpestet und durch ausgedehnten Schwefel die Teiche milchig trübt. Aus dem *Lago Regina* fließen 314 cbm Wasser pro Secunde aus, welche etwa 300 Tonnen gelöster Stoffe im Jahre fortführen. Nach Ansicht des Verf. ist die Ursache der Erscheinung im Vulcanismus der *Mti. Laziali* zu suchen. Den Schluss der Notiz bilden kurze Bemerkungen über den *Lapis tiburtinus*, seine Gewinnung bei Tivoli und seine Verwendung als Baustein im benachbarten Rom.

7. Mad. Antonia Lavis and H. J. Johnston-Lavis: *Bibliography of the Geology and Eruptive Phenomena of the South Italian Volcanoes that were visited in 1889 as well as of the Submarine Volcano of a. D. 1831.* S. 90—332. Dieser letzte, aber umfangreichste Abschnitt des Buches lässt leider am meisten zu wünschen übrig. Als Grundlage dienten den Verf. die älteren Bibliographien über den Vesuv und Campanien von A. SCACCHI, J. ROTH und RICCIO, über den Aetna die Listen von W. v. SARTORIUS und A. v. LASAULX, sowie der für den 2. internationalen Geologencongress zu Bologna 1881 zusammengestellte Katalog. Im Ganzen sind 3361 Titel angeführt. Die Anordnung ist mit Ausnahme der Kartenliteratur, die einen eigenen Abschnitt bildet (S. 93—96) eine topographische und zwar sind folgende Abschnitte gemacht: Liparische Inseln, Grahams Island und Isola Giulia, Aetna, Vesuv, Phlegräische Felder, Roccamonfina und Sujo, Albaner Gebirge. Innerhalb der einzelnen Theile ist die alphabetische Reihenfolge nach den Autoren gewählt. Von wichtigeren Gebieten fehlen: *Mte. Vulture*, die Vulcane des *Liristhales* und *Pantelleria*, welche ohne Schwierigkeit hätten berücksichtigt werden können, und nachdem einmal durch Aufnahme der *Isola Giulia* die Grenzen des von den Geologen besuchten Gebietes überschritten waren, auch hätten berücksichtigt werden müssen. Dass die einzelnen Verzeichnisse nicht ganz vollständig sind, hat man bei der Ausdehnung des Gebietes und bei dem Umfange des zu verarbeitenden Materiales zu verzeihen, wengleich z. B. die deutsche Literatur etwas vollständiger hätte angegeben sein können. Am besten sind die Capitel:

Vesuv, Phlegräische Felder, Aetna ausgefallen, für welche allerdings umfangreiche Vorarbeiten existirten. Dagegen sind die übrigen Abschnitte noch der Ergänzung bedürftig. Leider lässt auch die äussere Form viel zu wünschen übrig. Zahllose Druckfehler entstellen Namen und Zahlen, so dass bei Benutzung des Verzeichnisses eine gewisse Vorsicht geboten ist. Am schlimmsten sind die deutschen Bücher fortgekommen, deren Titel bisweilen ganz unverständlich geworden sind. Ferner ist keine Consequenz in Angabe von Format, Seiten- und Tafelzahl etc. beobachtet, auch fehlen bei den in Zeitschriften erschienenen Aufsätzen häufig entweder Jahreszahl oder Bandnummer. Vielfach merkt man aus derartigen Zeichen, dass viele Titel ohne eigene, neue Nachprüfung aus dem recht unvollkommenen Kataloge von 1881 abgeschrieben und mit allen Fehlern übernommen sind. Hoffentlich vermeidet eine zweite Ausgabe der Bibliographie die hier gerügten Uncorrectheiten.

Deecke.

T. Ch. Thomassen: Jordskjaelv i Norge 1888—1890. (Bergens Museums Aarsberetning 1890. No. 3. 56 p. Pl. I, II.)

In den Jahren 1887—1890 haben in Norwegen 106 grössere und kleinere Erschütterungen stattgefunden.

Im Januar 18	im Juli 5
Februar 9	August 5
März 7	September 10
April 16	October 8
Mai 6	November 8
Juni 4	December 10.

Vergleicht man die nach diesen Daten construirte Monatscurve mit der früher (dies. Jahrb. 1891. II. -55-) nach einer weit grösseren Reihe von Beobachtungen construirten Curve, so tritt eine auffallende Übereinstimmung hervor. Der wesentlichste Unterschied liegt in dem secundären Maximum für den April 1887—1890. Im Übrigen zeigen beide Curven ein Maximum im Januar und ein Minimum im Juni oder Juli.

Die Curven der Jahres- und Tageszeiten haben eine weit grössere Ähnlichkeit mit einander. Auf den Winter (Dec., Jan., Febr.) fallen 37, auf den Frühling (März, April, Mai) 29, auf den Sommer (Juni, Juli, Aug.) 14 und auf den Herbst (Sept., Oct., Nov.) 26 Erdbeben. Während von 101 Erdbeben 65 zwischen 6 Uhr Abends und 6 Uhr Morgens stattgefunden haben, sind nur 36 zwischen 6 Uhr Morgens und 6 Uhr Abends eingetroffen.

Th. Liebisch.

Pomel: Sur les tremblements de terre du 15 et 16 Jany. en Algérie. (Compt. rend. CXII. 643. 1891.)

Das Erdbeben ist auf einem Flächenraum von 9000 km² wahrgenommen; in Algier unbedeutend, weit stärker ostwärts, wo einige Dörfer gänzlich zerstört sind.

H. Behrens.

Montessus: Sur la répartition saisonnière des seismes. (Compt. rend. CXII. 500. 1891.)

Auf Grund statistischer Zusammenstellung von mehr als 60 000 Erdstössen wird der Ansicht von PERREY, dass mehr Erdbeben in den Winter als in den Sommer fallen, die Berechtigung abgesprochen und jeder Zusammenhang von Erdstössen mit meteorologischen Perioden als sehr zweifelhaft hingestellt.

H. Behrens.

Moureaux: Sur la variation magnétique pendant le tremblement de terre du 15 Janv. en Algérie. (Compt. rend. CXII. 259. 1891.)

Ein starker Erdstoss ist am 15. Jan. 4 Uhr Morgens an der Küste von Algier verspürt worden. Aus Hammam-Rira wird von zwei Stössen um 4 Uhr 15 Minuten berichtet. Der Magnetograph des Observatoriums zu Parc-St. Maur hat am 15. Jan. 4 Uhr 15 Minuten Störungen wie bei dem Erdbeben von Nizza registriert. Die Amplitude beträgt 1,5 Minuten.

H. Behrens.

S. Sekiya: The Severe Japan Earthquake of the 15th of January 1887. (Journ. of the College of Sc., Imp. Univers., Japan. 1. 313—323. 1887.)

—, Earthquake Measurements of Recent Years especially relating to Vertical Motion. (Journ. of the College of Sc., Imp. Univ., Japan. 2. 57—75. 1888.)

Die erste Arbeit enthält Mittheilungen über die Ausbreitung, Stärke und Wirkungen des Erdbebens vom 15. Januar 1887. In Tokio, wo das ganze Erdbeben mehr als 2 Minuten dauerte und ca. 60 einzelne Stösse unterschieden werden konnten, betrug die grösste horizontale Bewegung 21 mm, die grösste verticale 1,8 mm, die Zeit einer vollständigen Schwingung 2,5 Secunden. Das Ausgangsgebiet der Erdstösse war ein schmaler Landstrich, welcher in der Provinz Sagami parallel der Küste in 7 miles Entfernung von letzterer verläuft und im nördlichen Theil hohe Berge enthält. Die topographische und geologische Beschaffenheit dieses Gebietes macht es dem Verf. wahrscheinlich, dass Faltungen oder Verwerfungen die Ursache des Erdbebens gewesen sind. Die durch letzteres veranlassten Schäden liessen deutlich erkennen, dass die Erschütterungen auf festem Boden erheblich geringer sind als auf lockerem.

In der zweiten Abhandlung werden seismische Beobachtungen mitgetheilt, die an zwei Orten in Tokio von September 1885 bis August 1887 bei insgesamt 119 Erdbeben angestellt worden sind. Es ergibt sich daraus, dass nur bei 28 Erdbeben verticale Bewegung stattfand und dass die verticalen Schwingungen immer schneller und von viel kleinerer Amplitude waren und kürzer dauerten, als die horizontalen. Eine Beziehung der horizontalen Bewegungsrichtung zur Lage des Erschütterungscentrums war nicht erkennbar.

F. Pockels.

Col. Edw. Dutton: The Charleston Earthquake of August 31, 1886. (IX. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1887—88. Washington 1889. 203—526. 31 pl.)

Das erste Capitel dieser interessanten Monographie bringt die Berichte dreier Augenzeugen über das verheerende Erdbeben von Charleston am 31. August 1886. Wir müssen auf ihre Wiedergabe verzichten, zumal Verf. die wichtigeren Beobachtungen der Art im folgenden Capitel selbst aufzählt. Nach den meisten Angaben ging dem Hauptstoss ein leiseres Geräusch voran, dessen Herkunftsrichtung indessen nicht festzustellen war: es dauerte etwa 12 Secunden, dann kam der erste von starkem Rollen begleitete Stoss, dann eine Abnahme, dann das zweite Maximum, alle zusammen etwa 50 Secunden andauernd; in den nächsten 8 Secunden nahm dann die Intensität bis zum Verschwinden ab. Die Dauer dieses Hauptbebens (dem bis Anfang des nächsten Jahres noch viele kleinere folgten) betrug demnach etwa 70 Secunden. Viele, z. Th. durchaus zuverlässige und erfahrene Beobachter gaben an, deutliche Wellen von 2' Höhe auf dem Boden gesehen zu haben, welche von NW. und SW. kommend, sich kreuzten, während gleichzeitig verticale Wände sich unter 40—50° zum Horizont neigten. Verf. glaubt, dass man diese Beobachtungen als richtig anerkennen muss und dass sie sich vielleicht dadurch erklären, dass der Untergrund von Charleston zum grossen Theil aus sehr beweglichem Triebsand besteht, wodurch der oberste Boden beweglich wie Wasser wurde (der Ocean verhielt sich allerdings vollkommen ruhig). Der Triebsand wurde auch auf zahlreichen Spalten, kleine Schlammkratere bis zu 21' Durchmesser bildend, aufgepresst und spritzte, wie darüber hangendes Laubwerk bezeugt, z. Th. bis 20' auf. Die Menge des aufgepressten Wassers war im W. von Charleston so gross, dass alle sonst im Sommer trockenen Bachbetten sich füllten. Über die Richtung des ersten Hauptstosses gehen die Angaben zwar auseinander, indessen kam er wahrscheinlich von NNW., da im allgemeinen mehr NS. gerichtete Wände übergestürzt sind als andere, während OW. laufende häufiger von Sprüngen durchsetzt sind. Die ringförmige Ummauerung des Gasometers war auf der SO.-Seite 8", auf der NW.-Seite 2" vom umgebenden Boden gewichen, hölzerne Gebäude von mehreren hundert Fuss Länge sind auf ihren gemauerten oder Pfahl-Fundamenten mehrere Fuss in der Richtung S. 30° O. verschoben. Daneben sind aber auch verticale Verschiebungen von mehreren Zoll vorgekommen. Stärker noch als in Charleston selbst waren die Verheerungen 20—30 miles im Nordwesten, so in Summerville, wo schon am 28. und 29. August explosionsartige Geräusche gehört wurden. Hier kam der Hauptstoss ganz plötzlich, es schien, als wenn „die Häuser wüthend bergab galoppirten“, die Beobachter wurden hin und her geschleudert, als wenn sie auf Deck eines in schwerer See arbeitenden Dampfers gingen. Steinerne Fundamentpfeiler der Häuser erschienen nachher wie zermalmt, hölzerne waren tiefer in den Boden getrieben, dabei auch stark seitlich bewegt, wie aus ihrem Abdruck in dem umgebenden Boden zu schliessen u. s. w.

Nach allen diesen und anderen Zerstörungserscheinungen vermuthet Verf. das Vorhandensein zweier Epicentren, eines 16 miles N. 30° W. von Charleston in der Nähe von Woodstock, das zweite 13 miles W. von Charleston; beide liegen im Mittelpunkte eines „epicentrischen Gebietes“, in welchem die Zerstörungen besonders heftig sind; es ist für das erste Epicentrum kreisförmig mit einem Durchmesser von 30 miles, für das zweite ungefähr elliptisch, mit einem Durchmesser von 9 miles WS. und 6 miles OW. Das Bestreben des Verf.'s geht nun dahin, nachzuweisen, dass auf allen durch jedes Epicentrum gehenden Richtungen eine symmetrische Steigerung der Zerstörungen zu erkennen ist, und die Stellen zu ermitteln, wo diese Steigerung, bezw. Abnahme ein Maximum ist. Da grössere Ortschaften ausser Charleston und Summerville in der Nähe nicht vorhanden sind, war Verf. dabei ganz wesentlich mit auf die Eisenbahnen angewiesen, von welchen zwei das erste, eine das zweite epicentrische Gebiet nahe dem Centrum durchschneiden. Von den an ihnen hervorgerufenen Zerstörungen mögen daher noch einige charakteristische erwähnt werden: Verschiebungen in der Richtung der Geleise, so dass Lücken zwischen ihnen entstanden; seitliche Verschiebung der Geleise vom Epicentrum weg (an einer Stelle 18'' auf eine Strecke von 3000'); wellenförmige Biegung der Schienen in verticaler Ebene, conform dem ebenso gefalteten Boden; wo bei seitlicher Verschiebung stärkere Hindernisse zu überwinden waren, bogen sich die Geleise S-förmig, so dass starke Curven entstanden, in deren einer z. B. ein Zug entgleiste u. s. w. Nachdem so z. B. für die South-Carolina-Eisenbahn festgestellt ist, dass die grösste Steigerung der Zerstörungserscheinungen auf der Strecke zwischen 8—12 miles und 20—24 miles von Charleston liegt, wird das Epicentrum seitwärts des 12 miles-Punktes der Bahnlinie gesucht und durch analoge Untersuchung längs der zweiten Bahnlinie festgelegt. An einigen Stellen machen sich dabei allerdings „Erdbebenschatten“ bemerklich, welche vielleicht durch abweichende Beschaffenheit des Untergrundes zu erklären sind, da sie nicht auftreten, wenn man in einiger Entfernung von der Bahnlinie parallel zu derselben auf gewöhnlichem Untergrund die Zerstörungen verfolgt.

Zur Bestimmung der Tiefe des Erdbebencentrums schlägt Verf. einen neuen Weg ein, da ihm das Verfahren von MALLET, welcher nur die normalen Wellen berücksichtigt, nicht richtig scheint. Danach müsste nämlich die horizontale Componente der Erschütterung da ihr Maximum erreichen, wo der Austrittswinkel der Welle mit der Horizontalen 54° 44' 9'' beträgt. Nun kommen hier aber die grössten seitlichen Effecte der Bewegung sehr nahe dem Epicentrum mit einem viel grösseren Austrittswinkel vor, so dass die transversalen Wellen jedenfalls nicht vernachlässigt werden dürfen. Ist vielmehr a die Gesamt-Intensität (sowohl der normalen wie der transversalen Wellenbewegung), berechnet für die Flächeneinheit im Abstand 1 vom Erdbebenherd, q die Tiefe des Herdes, so ist $y = a/q^2$ die Intensität im Epicentrum, und $y = \frac{a}{q^2 + x^2}$ für einen Ort im Abstände x vom Epicentrum. Darnach nimmt die Intensität längs aller vom Epicentrum aus-

strahlenden Graden erst langsam, dann rascher, dann wieder langsamer ab; das Maximum der Abnahme liegt auf einem Kreis im Abstände $x = \pm \frac{q}{\sqrt{3}}$ vom Epicentrum, wo $y = \frac{3}{4} \frac{a}{q^2}$ ist. Diesen Kreis nennt Verf. „Indexkreis“, sein Radius ist nur abhängig von q . Denkt man sich für jede vom Epicentrum ausstrahlende Grade die Intensität in jedem ihrer Punkte durch eine verticale Grade dargestellt, so entsteht eine als „Indicator“ bezeichnete Rotationsfläche, deren Umdrehungsaxe die Verbindungslinie von Herd und Epicentrum, die „seismische Verticale“ ist. Form des Indicators und Indexkreises sind für jedes Erdbeben charakteristisch. (Es wird dabei vorausgesetzt, dass die Intensität nur im Quadrat der Entfernung abnimmt und die Dimensionen des Erdbebenherdes, alle drei, ungefähr gleich sind, der Ursprung des Bebens also z. B. nicht längs einer langen Spalte liegt.) Erdbeben gleicher ursprünglicher Intensität sind daher um so zerstörender, je höher ihr Herd liegt, und zwar wächst die zerstörende Kraft mit dem Quadrat der Annäherung an die Oberfläche.

Für das erste Epicentrum ermittelt Verf. den Radius des Indexkreises zu 7 ± 1 miles, es ist also $q = 12 \pm 2$ miles: der Herd muss nahezu kreisförmig oder klein gegenüber dem Indexkreis sein; die Ursache des Bebens ist also wahrscheinlich keine weit ausgedehnte Faltenbewegung; dafür spricht auch, dass an keinem der das Erschütterungsgebiet durchfließenden Gewässer irgend eine Änderung des vor wie nach sehr geringen Gefälles beobachtet werden konnte. Für das zweite Epicentrum gibt es keinen solchen Kreis, sondern nur eine elliptische Curve derart, aus deren kürzerem OW.-Durchmesser von etwa 9 miles sich die Tiefe des Herdes zu 8 miles berechnet. [Dass beide Centren desselben Bebens in um 4 miles verschiedenen Tiefen liegen, scheint übrigens nicht sehr wahrscheinlich. D. Ref.]

Bis 100 miles vom Epicentrum etwa wurde das Beben noch heftig verspürt und richtete noch grössere Zerstörungen an; über 200 miles hinaus wurde es dagegen nur noch schwach empfunden, die äussersten Spuren etwa in 1000—1200 miles Entfernung, im N. etwa bis zum 44. Breitengrad, im W. bis etwas über den Mississippi, ferner bis Cuba (dagegen nicht auf den übrigen Antillen) und den Bermuda-Inseln. Bemerkenswerth ist, dass eine erhebliche Anschwellung der Intensität sich längs des Berggeländes der Alleghanies und der nördlicheren Gebirge auf ihrer Ostseite zeigte, wo die tertiären und cretaceischen Thone, Sande und Sandsteine der Küstenebene an die krystallinen Gesteine grenzen, dass dagegen längs der atlantischen Küste selbst, ebenso in dem Mündungsgebiet des Mississippi die Intensität eine auffallend geringe war.

Nach den aus diesem Umkreis vorliegenden zahlreichen Berichten hat Verf. unter Zugrundelegung der Scala von Rossi-FOREL die Isoseismen construirt, macht aber selbst darauf aufmerksam, wie willkürlich solche Zeichnungen ausfallen müssen, da die in grösserer Entfernung nur noch geringe Intensität (für 200 miles noch 0,0036 der ursprünglichen) durch

zahlreiche unberechenbare Nebenumstände erheblich geändert werden kann. Um zu vergleichbaren Resultaten zu kommen, müsse man vor allen Dingen eine Intensitätseinheit haben; es würde sich dazu etwa die Intensitätsgrösse eignen, welche von einem bestimmten Seismographen eben noch angezeigt wird, wenn nicht zu bedenken wäre, dass der Seismograph nicht die ursprüngliche, sondern eine ganz transformirte oberflächliche Welle anzeigt.

Da das vom Erdbeben betroffene Gebiet ziemlich bevölkert ist und nach einheitlicher (Meridian-) Zeit rechnet, wozu letzteres zur Folge hat, dass auch die Ortszeit genauer als in anderen Gegenden geregelt wird, ist es Verf. gelungen, eine ziemlich grosse Anzahl zuverlässiger Zeitbestimmungen zu erhalten. Die sichersten Werthe liefern durch das Erdbeben arretirte genaue Pendeluhrn in Charleston selbst; sie stimmen auf wenige Secunden überein, wenn man annimmt, dass eine derselben erst durch das zweite von SW. kommende Maximum des Bebens zum Stehen gebracht ist, wofür auch die Schwingungsebene seines Pendels spricht. Weitere genaue Angaben liegen z. B. vor von Washington, New York etc. Gruppirt man die Werthe nach ihrer Güte in 4 Classen, so ergeben die der ersten die Fortpflanzungsgeschwindigkeit pro Secunde zu $5205 \text{ m} \pm 168$, der zweiten 5192 ± 236 , der dritten 4848 ± 43 (mit Berücksichtigung des systematischen Fehlers, welcher daraus hervorgeht, dass die angegebene Zeit nicht die Zeit des Erdbebenanfangs war, $5172 \pm 116 \text{ m}$), der vierten $4245 \text{ m} \pm 168$ (mit ähnlicher Correctur wie vorher $5100\text{—}5200 \text{ m}$).

Obwohl diese Werthe von allen bisher ermittelten erheblich abweichen, hält Verf. sie doch für sicherer als jene; einmal, weil das Erdbeben sehr weit gespürt ist, zweitens, weil die Zeitangaben genauer seien als bei allen früheren Beobachtungen, drittens, weil die erhaltenen Zahlen recht gut mit denen stimmen, welche die Theorie für kieselige Massen berechnet ($15\text{—}18000'$). Die von MALLET und MILNE durch Experimente ermittelte Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Erdschütterungen erachtet Verf. dagegen für nicht vergleichbar mit der wahren Erdbeben, da die oberflächlichen Erdschichten Erschütterungen vermuthlich nicht mit so grosser Geschwindigkeit fortpflanzen wie die tieferen compacteren Schichten.

Das letzte Capitel enthält eine gemeinverständliche Darstellung der Wellenbewegung in festen Körpern; sie erläutert den Unterschied normaler und transversaler Wellen etc. und bespricht insbesondere die von SEKI SEKIYA mit seinem Seismographen angestellten Beobachtungen über die Amplitude, Dauer, Richtung und Wellenlänge der oberflächlichen Erschütterungen. Hervorgehoben wurde, dass Geschwindigkeit und Wellenlänge der oberflächlichen Bewegung jedenfalls kleiner ist, als für die Wellen in der Tiefe, welche die eigentlichen Träger des Erdbebens sind; dass dagegen die Amplitude der ersteren grösser ist, so dass also das Verhältniss zwischen Wellenlänge und Amplitude für die Wellen in der Tiefe ein noch viel grösseres ist, als für die der Oberfläche. Für das Charlestoner Erdbeben mag die Wellenlänge bis zu 8 miles betragen, die Amplitude schwerlich mehr als einige Zoll.

O. Mügge.

Cargill G. Knott and Aikitsu Tanakadate: A Magnetic Survey of all Japan. (Journ. of the College of Sc., Imp. Univ., Japan. 2. 163—262. 1888.)

Die Schrift beginnt mit einer historischen Übersicht über die früheren erdmagnetischen Beobachtungen in Japan, welche sich als unzureichend zur Ableitung allgemeiner Schlüsse erwiesen haben. Bei der neuen von den Verf. unternommenen Untersuchung wurde vor Allem auf eine bessere Vertheilung der Stationen und auf die Vollendung in möglichst kurzer Zeit (3 bis 4 Monaten) Bedacht genommen. — Es wird zunächst eine ausführliche, durch 2 Figurentafeln erläuterte Beschreibung der benutzten Messapparate gegeben. Die Resultate der an 81 Stationen angestellten Beobachtungen sind in einem Anhang (B) ausführlich mitgetheilt. Aus den Ergebnissen für je 50 ausgewählte Stationen wurden nach der Methode der kleinsten Quadrate folgende die erdmagnetischen Verhältnisse für ganz Japan darstellende Formeln abgeleitet, in denen φ und λ die geographische Breite und Länge, ausgedrückt in Bogenminuten und bezogen auf eine mittlere Station von der Breite $36^{\circ} 30'$ N. und Länge $137^{\circ} 9'$ E., bedeuten:

$$\begin{aligned} \text{Inclination} & \quad \Theta = 50^{\circ} 28,6' + (1,141 \varphi - 0,1556 \lambda)', \\ \text{Horizontalintensität } H & = 0,29482 - 0,000067 \varphi - 0,0000117 \lambda, \\ \text{Gesamtintensität } F & = 0,46407 + 0,000094 \varphi - 0,000045 \lambda, \\ \text{Declination} & \quad \delta = 4^{\circ} 53,3' + (0,241 \varphi - 0,109 \lambda - 0,000231 \lambda^2)'. \end{aligned}$$

Auf 4 der Arbeit beigegebenen Karten sind die Curven, auf denen je eine dieser 4 Grössen constant ist, eingetragen. Eine Anordnung der Stationen nach dem geologischen Charakter ihrer Umgebung lässt erkennen, dass die Nähe vulcanischer Gesteine den wahrscheinlichen Fehler der magnetischen Constanten vergrössert.

Die mittlere tägliche Schwankung der Declination während 3 Monaten betrug $8'$. Auf 4 Tafeln ist die tägliche Variation, die an einer Reihe von Stationen beobachtet wurde, graphisch dargestellt.

Ein Anhang A enthält eine Biographie des japanesischen Cartographen INO TADAYOSHI.

F. Pockels.

J. Muschketow: Das Erdbeben von Wernoje vom 9. Juni 1887. (Mém. Comité Géolog. Vol. X. No. 1. S. 1—140; mit einem deutschen Auszuge S. 141—154 und 4 Karten. r.)

Das Erdbeben vom 9. Juni 1887, welches die Stadt Wernoje in Central-Asien verwüstete, hat in hohem Maasse die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Obgleich derartige Erscheinungen in Turkestan durchaus nicht selten sind, verleihen die aussergewöhnlich grosse Verbreitzungszone, die Intensität, sowie die Mannigfaltigkeit der Zerstörungserscheinungen diesem Erdbeben an und für sich ein hohes wissenschaftliches Interesse. Die von MUSCHKETOW im Auftrage der Regierung ausgeführte allseitige wissenschaftliche Prüfung desselben erscheint von noch weit grösserer Bedeutung, da bis jetzt kein einziges der vielen Erdbeben in Central-Asien einer genügend consequenten wissenschaftlichen Erforschung unterworfen

wurde. Die vorliegende Abhandlung zerfällt in zwei ungleiche Theile: Der erste grössere umfasst das ganze Thatsachen-Material in Bezug auf die eigentlichen Zerstörungen des Erdbebens vom 9. Juni 1887 an Gebäuden wie auch in der Natur der Gebirge; sie werden durch Karten, Pläne, sowie Ansichten von Zerstörungserscheinungen etc. illustriert. Die zweite Abtheilung umfasst allgemeine Betrachtungen und Folgerungen über das Erdbeben von Wernoje, über dessen Eigenthümlichkeiten, Epicentrum, Tiefe des Ausgangsstosses, dessen Ursache, geologischen Bau der Epicentrumzone und des pleistoseismischen Flächenraumes. Dies Epicentrum und die Ausgangslinie des Erdbebens wurden südlich von Wernoje im Hinterilijschen Alatau-Gebirge in der Tiefe von 10 km bestimmt. Die Fläche der intensivsten Zerstörungserscheinungen in Wernoje nimmt den Raum ein, innerhalb dessen der Ausgangswinkel des Stosses zwischen $40-50^{\circ}$ variirt. Dieses Gesetz wurde durch die Beobachtungen anderer Seismologen, sowie auch durch theoretische Berechnung von FEDOROW begründet. Die Frage über den Zusammenhang von Erschütterungen und Schwankungen des atmosphärischen Druckes wurde für das Erdbeben von Wernoje bereits von WOSNESSENSKY ausgearbeitet, indem er gezeigt hat, dass die Steigerung der seismischen Thätigkeit mit dem Sinken des Barometers und den damit verbundenen starken Regengüssen zusammenfällt. Noch deutlicher erscheint der Zusammenhang des Erdbebens von Wernoje mit Dislocationen im Alatau-Gebirge. Der allgemeine Überblick über die geologischen Verhältnisse und die Tektonik des Hinterilijschen Alatau zeigt die engen Beziehungen, welche zwischen den longitudinalen Verwerfungen auf der Grenze der krystallinischen Schiefer und der Granite und der Linie der intensivsten Zerstörungserscheinungen im Gebirge, sowie der Richtung der Stösse bestehen. Diese enge Beziehung findet eine weitere Bestätigung in dem Umstand, dass auch andere Erschütterungen dieser Gegend, sowie das grosse Erdbeben vom 3. August 1885 (bei Bjelowodsk) mit dieser Verwerfungszone in dem von MUSCHKETOW genau constatirten Connex stand. Das Studium des Autors führte ihn zu dem Schlusse, dass sämtliche bedeutenden Erdbeben in Turkestan zur Kategorie der tektonischen Erdbeben zu zählen sind, und dass sie in der engsten Beziehung zu den Dislocationen im Tian-Schan, d. h. zu den bis jetzt andauernden Faltungen und Verwerfungen dieser Gebirge stehen. Dafür spricht eine ganze Reihe folgender Thatsachen: 1. Der Charakter des Flächenraumes des Epicentrums, welcher parallel der Faltenaxe und der Richtung der Brüche des nördlichen Gehänges des Hinterilijschen Alatau in die Länge gezogen erscheint. 2. Die Lage des Epicentrums im Gebiete der intensivsten Faltenstörungen in Folge von Verwerfungen und Verschiebungen in einer Höhe von 5000 Fuss. Diese Dislocationen der Gebirge sind Längsspalten, die in derselben Richtung streichen, in welcher das Epicentrumgebiet in die Länge gezogen erscheint. 3. Die wahrscheinliche Gleichzeitigkeit des Stosses auf der ganzen Längserstreckung des Epicentrums. 4. Der Charakter der pleistoseismischen Fläche in dem ungeheuer grossen Erschütterungsgebiet, welche in gleichem Sinne, wie die

Faltungen des Tian-Schan'schen Systems in die Länge gezogen und in derselben Richtung, d. h. gegen Norden, verbreitert erscheinen. 5. Die bedeutende Tiefenlage des Ausgangspunktes der Stösse: nahezu 10 km. 6. Die lange Dauer dieses Erdbebens, welche 2 Jahre beträgt. 7. Das Zusammenfallen der grössten Barometerschwankungen mit dem Eintreten der stärksten Stösse. 8. Die Gleichartigkeit der Zerstörungserscheinungen auf der ganzen Stosslinie, sowie deren Veränderung mit ihrer Entfernung von dieser Linie.

S. Nikitin.

F. Wrangel und N. Andrussow: Die Expedition für Tiefenmessungen des Schwarzen Meeres im Jahre 1890. (Berichte der Russischen Geographischen Gesellsch. 1890. Bd. XXVI. No. 5. S. 380—409; mit einer Karte.)

Die Tiefen und der Boden aller europäischen Meere können jetzt im allgemeinen als genügend bekannt betrachtet werden. Das Schwarze Meer aber zeigte bis jetzt in dieser Hinsicht eine fühlbare Lücke. Wir kannten nicht einmal die zonale Vertheilung seiner Fauna und hatten von der Orographie seines Bodens keine Vorstellung. Im vergangenen Sommer stellte nun die russische Marine auf Bitte der Russischen Geographischen Gesellschaft ein Schiff zu diesem Zwecke zur Verfügung. Dasselbe war mit allen neuesten Apparaten, welche zu Tiefen-, Temperatur-, Druck- und anderen physikalischen Messungen, sowie zu faunistischen Forschungen geeignet sind, reichlich versehen. Die wissenschaftlichen Resultate der Expedition waren ungemein wichtig und vielseitig. Der oben angeführte Aufsatz ist ein vorläufiger Bericht zweier Mitglieder der Expedition, in welchem WRANGEL sich mit physikalischen, ANDRUSSOW mit faunistischen Forschungen beschäftigt. Da die wichtigen Resultate ein besonderes Interesse auch für die Geologie, für die Geschichte des Landes in neogener und pleistocäner Zeit haben und das Schwarze Meer einen ganz neuen Typus der Meere in faunistischer Hinsicht zeigt, so sollen hier einige der Hauptresultate der Expedition erörtert werden. 1. Die nach allen Richtungen ganz gleiche kesselförmige Einsenkung seines Bodens, indem die seichte littorale Zone (von 1—200 m Tiefe) nur im NW. des Meeres zwischen der Krim und den Donau-Mündungen eine weite Entwicklung besitzt, im Süden und Osten dagegen nur als ein ganz schmaler Streifen längs der Küsten verläuft. Dieser littoralen Zone folgt eine steilabfallende Zone von 200—1800 m Tiefe. Die grosse mittlere Fläche des Meeres hat überall eine gleiche Tiefe, welche nur zwischen 1800—2250 m zu schwanken scheint. Die grösste gemessene Tiefe beträgt 2245 m. Die Tiefenmessungen haben auch gezeigt, dass die von geologischer Seite vorgeschlagene Hypothese einer submarinen Verbindung zwischen der Krim und Anatolien in Wirklichkeit nicht existirt und die betreffenden Stellen die tiefsten Einsenkungen sind. 2. Wasserströmungen wurden nur in den höheren oberflächlichen Schichten des Wassers beobachtet, die tieferen Schichten bleiben dagegen unbeweglich. Das Wasser in letzteren riecht stark nach Schwefelwasserstoff. Dieser, sowie andere für das organische Leben schädliche Zersetzungs-

producte der pelagischen Organismen häufen sich in den tiefsten stagnirenden Wasserschichten, wodurch als Endresultat vollkommene Abwesenheit irgend welcher Tiefseefauna hervorgerufen wird. 3. Nach einer littoralen biogeographischen Zone folgt in Tiefen von 75—200 m eine eigenthümliche, aber sehr dürftige *Modiola*-Zone mit *Modiola phaseolina*, *Scrobicularia alba*, *Trophon brevifatus*, *Cardium*, *Cerithium*, *Macra* etc. 4. In den Tiefen von ungefähr 350 m hört jedes organische Leben auf. Der Boden der steilabfallenden Zone von 300—1800 m gab aber überall einen Schlamm, überfüllt von subfossilen Muscheln von *Dreissena polymorpha*, *Dr. rostriformis*, *Adacna*, *Micromelania*. Diese Formen des Brackwassers wohnen jetzt reichlich in den Limanen (d. h. erweiterte Mündungen der Flüsse, welche sich in das Schwarze und Kaspische Meer ergiessen), können aber in den Tiefen des Meeres selbst und in deren Salzwasser nicht leben, so dass diese Entdeckung ein ganz unerwartetes Licht auf die geologische Geschichte des Schwarzen Meeres zu werfen scheint. 5. Der 1800—2250 m tiefe, flache Boden des Meeres ist mit Schlamm bedeckt, in denen nur Skeletttheile abgestorbener pelagischer Organismen getroffen wurden. — Die Messungen und Dredgirungen des Schwarzen Meeres werden auch in diesem Jahre fortgesetzt, leider aber nicht mehr von den Forschern, von welchen wir im vergangenen Sommer in der kurzen Zeit eines Monates solche hervorragende Resultate erhalten haben. Die nicht minder interessanten hydrologischen Resultate der Expedition über die Temperatur, Gewicht, Druck und Strömungen des Wassers bleiben hier unberücksichtigt.

S. Nikitin.

J. Lewakowsky: Die Gewässer Russlands in ihren Beziehungen zur Bevölkerung. (Schriften d. Naturhist. Gesellsch. bei der Universität Charkow. Bd. XXIII. u. XXIV. 171—302; 1—154.)

Eine Arbeit, welche den Gegenstand in einem sehr weiten Sinne und Umfang behandelt; doch scheinen keine hier nennenswerthen neuen Ideen darin entwickelt zu sein, und die einzelnen Theile stehen zum Theil in keinem klaren inneren Zusammenhang mit einander, sowie mit dem Hauptgegenstand des Werkes. Wir finden aber eine Menge verschiedener einzelner Daten und Meinungen diverser Gelehrter und des Autors selbst über verschiedene Fragen der physikalischen Geographie und Geologie Russlands, die als Erkundungsmaterialien brauchbar und nützlich sein können. Es bleibt hier also der Inhalt des Werkes kurz zu besprechen, das aus folgenden Capiteln besteht: 1. Die ungleichmässige Vertheilung der Oberflächen- und Grundgewässer in Russland und deren Abhängigkeit von dem Relief und dem geologischen Bau verschiedener Theile des Landes. Bedingungen der günstigen artesischen Bohrungen in den Steppen. 2. Verschiedene Formen der Flussthäler. Ihre Beziehungen zur Ansiedelung der Bevölkerung. Geologische Bedingungen der Erosion durch fliessende Gewässer. 3. Beziehungen der Flussthäler, Schluchten, Hohlwege etc. zum Wegebau. 4. Die Flüsse als mechanische Kraft und als Bewässerungsmittel. 5. Wassercommunicationen, Richtung und Eigenschaft der Wasser-

scheidelinien in Russland. 6. Periodische Erscheinungen in den fließenden Gewässern in Russland: Gefrieren, Überschwemmungen und Abnahme des Wassers. 7. Wasserfälle, Stromschnellen, Sandbänke der Flüsse Russlands und ihre geologischen Ursachen. 8. Die Deltas der Flüsse Russlands, deren Bau und Bildung. 9. Die Meere und Seen in Russland, ihre Eigenschaften, welche von dem Klima abhängig sind. Tiefe der Meere. Wirkungen auf die Ufer. 10. Meeresablagerungen, welche von der Brandung und den fließenden Gewässern herkommen. Vertheilung verschiedener Ablagerungen in dem Weissen und dem Kaspischen Meere. 11. Veränderungen in der Vertheilung und Quantität des Wassers in Quellen und Flüssen. Verschiedene Ursachen und Bedingungen solcher Veränderungen.

S. Nikitin.

W. Jefremow: Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten in Form, Bau und Bildungsweise der Schluchten, Hohlwege und Flussthäler. (Schriften d. Naturforsch. Gesellsch. bei der Universität Charkow. Bd. XXIII. 1—78. r.)

Eine sehr interessante und inhaltsreiche Abhandlung. Als Material der Untersuchung dienten die sorgfältigen Beobachtungen des Autors über die Erosionserscheinungen in den Umgebungen von Charkow, welche er in der Absicht, die gegenseitigen genetischen Beziehungen der Schluchten, Hohlwege und Flussthäler zu studiren, unternommen hat. Der Autor nimmt an, wie es auch schon von einigen Forschern für verschiedene Theile Russlands begründet wurde, dass diese Bildungen nur als Entwicklungsstadien eines und desselben Erosionsprocesses zu betrachten sind. Eine sachkundige vollständige Analyse der russischen Literatur diene zur Basis seiner Forschungen, welche die morphologischen und genetischen Beziehungen des Gegenstandes ganz klar und allseitig auseinanderlegen. Am werthvollsten ist das von dem Autor gesammelte reichliche factische Material

S. Nikitin.

N. Dinnik: Die heutigen und die alten Gletscher des Kaukasus. (Schriften der Kaukasischen Abtheilung der K. Russischen Geographischen Gesellschaft. Bd. XIV. 1890. 282—416; mit 3 Plänen der Hauptgletscher.)

Noch sechs, sieben Jahre vorher waren unsere Kenntnisse der Vergletscherung des Kaukasus äusserst dürftig. Obwohl die Arbeiten von **ABICH**, **STEBNITZKY**, **FAVRE** und einigen anderen Forschern zum Theil mehrere einzelne Daten über die Gletscher dieser Gegend enthielten, die Besteigung der Gletscher war in Kaukasien noch eine grosse Seltenheit, und wir konnten keine auch nur annähernde Vorstellung des Umfangs der gegenwärtigen Vergletscherung des Landes bekommen. Das auf den speciellen topographischen Karten als vergletschert angezeigte Gebiet schien augenscheinlich sehr gering zu sein. Besonders mangelhaft, zum Theil auch widersprechend waren die Daten über die Gletscherspuren der alten

Vergletscherung in der Glacialzeit. Nur in den letzten Jahren war der Kaukasus plötzlich zu einer Arena mehrerer eingehender Glacialstudien geworden. Ausländer (besonders Engländer) concurrirten mit vielen einheimischen russischen Forschern, und wir bekamen eine Menge ausgezeichneten, reichen Materials, das uns erlaubt, jetzt den Umfang nicht nur der heutigen, sondern auch der früheren alten Vergletscherung des Kaukasus zusammenzustellen, um das allgemeine Bild, die Bedingungen und Eigenthümlichkeiten der beiden Vergletscherungen zu zeigen. Den Versuch einer solchen monographischen und zusammenfassenden Arbeit gibt jetzt DIXNIK, ein einheimischer gelehrter Reisender, dessen mehrjährigen Forschungen im Kaukasus sehr viel zu verdanken ist. In Russland ist DIXNIK jetzt unstrittig der beste Kenner der Gletscher des Kaukasus, und, was freilich am wichtigsten ist, werden alle seine Äusserungen auf exacte selbstständige mehrjährige Forschungen und Literaturstudien basirt, ohne in die verwickelte Reihe der Hypothesen einzugehen.

Das ganze Werk zerfällt in folgende Capitel: 1. Die mit ewigem Schnee bedeckten Theile der Gebirge. 2. Geographische Verbreitung der Gletscher im Kaukasus. 3. Die Höhe der Schneelinie und die Ursachen, welche sie beeinflussen. 4. Die untere Grenze der Gletscher und deren periodische Schwankungen. 5. Die Spuren der alten Vergletscherung und deren Umfang. 6. Beschreibung der grössten und wichtigsten heutigen Gletscher des Kaukasus.

Die Hauptschlussfolgerungen der Arbeit können in folgender Weise resumirt werden: Nach dem Umfange nimmt die recente Vergletscherung des Kaukasus eine mittlere Stelle zwischen der Vergletscherung der westeuropäischen und mittelasiatischen Gebirge ein, indem die westlichen Theile des Kaukasus weit mehr an die Alpen erinnern, seine östlichen Theile dagegen zeigen eine weit geringere Vereisung. Wenn wir die ganze Hauptkette von 1500 km Länge betrachten, werden davon nur 320 km mit ewigem Schnee bedeckt. Der Schnee und die ersten kleinen Gletscher fangen im Westen schon vom Berge „Oschten“ an; bis „Maruch“ trifft man aber nur sehr kleine Gletscher. Von hier an bis zum Kasbek bekommt die Vereisung eine riesige und mannigfaltige Ausdehnung und scheint ununterbrochen den Kamm der Hauptkette zu bedecken. Nach Osten vom Kasbek verschwindet der Schnee auf der Hauptkette vollständig, und wir finden ihn wieder auf einer 85 km langen Strecke in einer Entfernung von 320 km vom Kasbek, zwischen Begül und Babadag; hier aber nur ganz rudimentäre Gletscher. Auf der nördlichen Seitenkette, welche sich vom Adai-Chock abzweigt und von da nach Osten zieht, ist die Vereisung weit stärker entwickelt, als es die nebengelegenen Theile der Hauptkette zeigen. Ewigen Schnee findet man hier, obwohl unterbrochen, auf einer Strecke von fast 300 km. Mehrere Gletscher sind auf dem Pirikitel- und Bogoz-Gebirge, und noch weiter nach Osten auf dem Schach-dag. Mächtige Entwicklung der Gletscher trifft man auch auf dem südwestlichen Zweige der Hauptkette, welcher als Swanetisches Gebirge bekannt ist. In Transkaukasien sind kleine Gletscher nur auf dem Ararat und dem Alagez be-

kannt. Die grössten Gletscher sind nicht auf dem Elboruz und Kasbek, wie man früher glaubte, sondern in den Gebieten der Bisingi, Balkarien und Digorien. Die Höhe der Schneelinie im Westen wird auf 2700 m, im Osten dagegen auf 3800 m über dem Meeresspiegel geschätzt. Auf dem Südabhange fällt die Schneelinie 300—450 m tiefer als auf dem Nordabhange. Nur ein einziger Gletscher, „Karagom“, senkt sich bis zu 1800 m und nur fünf Gletscher senken sich bis zu 2100 m über den Meeresspiegel hinab; alle anderen liegen noch höher und sind kleiner. Nach der Zahl und Grösse der Gletscher ist der Kaukasus bedeutend ärmer an denselben als die Alpen; dennoch zählt der Autor auf dem Nordabhange des Kaukasus über 70 Gletscher der ersten Classe und einige hunderte kleinere Gletscher.

Die Grösse und Länge der kaukasischen Gletscher ist wie überall periodischen Schwankungen unterworfen. In den vierziger Jahren unseres Jahrhunderts vergrösserte sich die Vereisung bedeutend und einige Gletscher traten in das Gebiet der hundertjährigen Wälder ein. Darauf folgte in den sechziger und siebziger Jahren eine Verminderung und ein Rücktritt der Gletscher, welche sich noch, wie es scheint, bis jetzt fortsetzen.

Die für die Geologie interessantesten Ergebnisse finden wir in dem referirten Werke über die Vereisung des Kaukasus in der Glacialperiode. Der Autor beschreibt mehrere zum Theil ganz neue Spuren davon, mit Berücksichtigung von allem, was schon früher bekannt war. Die Gletscher sanken damals bis 600 m über den Meeresspiegel, ohne sich aber über die Ebene selbst zu verbreiten. Also auch in der Glacialzeit nahm die Vereisung des Kaukasus nach der Länge und Breite der Gletscher eine mittlere Stelle zwischen Westeuropa und Asien ein. **S. Nikitin.**

J. W. Spencer: Post-Pliocene Continental Subsidence (in America) versus Glacial Dams. (Geol. Mag. (3.) 8. 262—272. 1891.)

Eingehende Untersuchungen der Uferterrassen nordamerikanischer Seebecken führen zu dem Schluss, dass diese Becken nicht durch erodirende Wirkung des Eises entstanden und nicht durch glaciale Thalsperren unter Wasser gesetzt sein können, dass man vielmehr Hebung und Senkung in tertiärer und posttertiärer Zeit anzunehmen hat, möglicherweise mehr als eine grosse Oscillation des Continents. Auch weisen die Thatsachen darauf hin, dass dies Phänomen nicht auf Amerika beschränkt gewesen ist.

H. Behrens.

J. G. Goodchild: The Motion of Land-ice. (Geol. Mag. (3.) 8. 19—22. 1891.)

Füllung einer Thalschlucht mit Eis muss Hebung der Geoisothermen zur Folge haben, in gleicher Weise wie Füllung mit Schotter. Weitere Folge ist dann Ausdehnung und Vorrücken der tiefer liegenden Eisschichten.

In demselben Sinn wirkt die Compression des Eises in verticaler Richtung. Endlich wird die Temperatur und damit die Ausdehnung und das Vorrücken der Gletschersohle durch Reibung an der Thalsohle gesteigert, so dass anzunehmen ist; dass unter dem Zusammenwirken dieser drei Factoren das Vorrücken des Eises im Innern des Gletschers gleichmässiger von statten gehe als an seiner Oberfläche.

H. Behrens.

T. M. Reade: The Perched Blocks of Norber Brow and their Levels relative to their Place of Origin. (Geol. Mag. (3.) 8. 291. 1891.)

Die erratischen Blöcke auf Norber Brow bei Austwick sind nicht, wie HUGHES angenommen hat, thalaufrwärts geschoben. Ihr wahrscheinlicher Ausgangspunkt ist 265 Fuss höher auf dem Contact von Silur und Kohlenkalk gefunden.

H. Behrens.

Delebécque: Sondages du lac Léman. (Compt. rend. CXII. 67. 1891.)

Die Sondirungen von 1889 sind im Maassstabe 1 : 25 000 kartirt. Sie zeigen, dass der Genfer See durch die Untiefe von Nernier in ein grösseres östliches und in ein kleineres westliches Becken zerlegt wird. Das erstere stellt ein von Ost nach West gerichtetes Thal mit fast horizontaler Sohle dar (Gefälle 10—15 mm auf den Meter). Seine Tiefe ist 250—310 m. Das westliche Becken zerfällt in vier Mulden, deren Tiefe von 76—50 m abnimmt. Mittlere Tiefe des ganzen Sees 153 m.

H. Behrens.

Thoulet: De l'action de l'eau en mouvement sur quelques minéraux. (Compt. rend. CXII. 502. 1891.)

Eine Versuchsreihe von einem Jahre an Marmor, Orthoklas und lithographischem Kalkstein führt zu dem Schlusse, dass allerdings die Gewichtsabnahme in fliessendem Wasser grösser als in stehendem ausfällt, dass sie jedoch auch in fliessendem Wasser viel zu gering ist, als dass sie der Hypothese gänzlicher Auflösung von Foraminiferenschalen während des Hinabsinkens in grosse Tiefen zur Stütze dienen könnte.

H. Behrens.

De Lapparent: Note sur la formation des ressauts de terrain dits rideaux. (Bull. de la soc. géol. de la France. 19. 1. 1891.)

Parallele Furchen, die in der Picardie, in Artois, im Département der Ardennen häufig angetroffen werden, sind auf horizontale Führung des Pfluges längs ausgedehnter Hänge von mässiger Steilheit zurückzuführen, nicht, wie LASNE wollte, auf Erosion längs Spalten, die bis auf undurchlässigen Untergrund niedersetzen.

H. Behrens.

H. Lasne: Sur l'origine des rideaux en Picardie. (Bull. de la soc. géol. de la France. 19. 34. 1891.)

Die Vorstellung, dass Bearbeitung des Bodens zur Entstehung der Furchen Anlass könne gegeben haben, ist auch dem Verf. gekommen, aber fallen gelassen, zunächst auf Grund der stellenweise dicht gedrängten und dabei tief eingeschnittenen Furchung — bei Ribémont (Somme) vier Terrassen über einander von 15—20 m Breite und 7—10 m Höhe — sodann noch auf Grund von Beobachtungen an Einschnitten bei Orville, die Senkungen längs der Furche erkennen liessen, ohne Änderung in der Beschaffenheit der oberflächlichen Schichten. Derartige Beobachtungen haben zu der Vorstellung unterirdischer Erosion und daraus folgender Senkung geführt.

H. Behrens.

L. de Launay et E. A. Martel: Note sur quelques questions relatives à la géologie des grottes et des eaux souterraines. (Bull. de la soc. géol. de la France. 19. 142. 1891.)

Eine ausführliche Darlegung des Baues der Höhlen von Padirac und von Han, die den Zweck verfolgt, die Entstehung dieser und ähnlicher Höhlen auf Erosion zurückzuführen, welche Trennungsfächen des Gesteins folgte. Demgemäss werden Höhlen in nahezu horizontal gelagertem Gestein (Padirac) solchen, die in stark geneigten Schichten entstanden sind (Han), gegenübergestellt. Die vielen Beobachtungen, welche die Verf. im Laufe der letzten drei Jahre in Frankreich und Belgien gemacht haben, führen zu einigen Folgerungen von mehr allgemeiner Bedeutung. 1. Alle untersuchten Höhlen befanden sich in festem, aber stark zerklüftetem Kalkstein, wie solches auch in Krain und Istrien der Fall ist. 2. Horizontaler Schichtung entsprechen Trichter und unterirdische Galerien, mit Erweiterung in den Knickungen, welche durch Überspringen der Erosion auf ein anderes Kluftsystem entstanden sind. Geneigter Schichtenlage entsprechen Weitungen, durch Abbröckeln des Hangenden entstanden. 3. Der Trichter von Padirac ist durch den Einsturz der Decke einer Weitung entstanden. Die Form eines umgekehrten Trichters, die an Weitungen in horizontal geschichtetem Gestein häufig angetroffen wird, ist nicht, wie MEUNIER dies will, durch chemische Corrosion (Compt. rend. 2 Janv. 1888), sondern durch Ausschleifen nach Art der Gletschermühlen zu erklären. 4. In keiner der untersuchten Höhlen wurde Concentration anderer Substanzen als von eisenreichem Thon wahrgenommen. Die Beobachtungen geben demnach auf die Frage, ob in Hohlräumen gegenwärtig noch Absatz von Erzen statthabe, eine verneinende Antwort.

H. Behrens.

E. Hull: On the Physical Geology of Tennessee and Adjoining Districts in the United States of America. (Quart. journ. geol. soc. 47. 69. 1891.)

Das Tafelland von Tennessee, die aus carbonischen Schichten bestehende südliche Verlängerung der Appalachian-Kette, ist in auffallender

Weise vom Tennessee-Flusse durchschnitten. Auffallend ist vor allem die 400 m betragende Tiefe des Einschnitts, da der Fluss auf kürzerem Wege, mit Durchschneidung eines Rückens von kaum 100 m Höhe den Golf von Mexico hätte erreichen können. Man kommt zu der Hypothese, die von FOSTER und TOPLEY für den Durchbruch des Medway und Ouse durch die Kreide und den unteren Grünsand aufgestellt worden ist (Quart. journ. XXI), dass ein altes Flussbett ausgetieft wurde in demselben Maasse, wie das Plateau sich hob.

H. Behrens.

H. J. Marten: On some Waterworn and Pebble-worn Stones from the Apron of the Holt-Fleet-Weir on the River Severn. (Quart. journ. Geol. soc. 47. 63. 1891.)

Im Jahre 1844 wurde 11 km oberhalb Worcester ein Wehr in den Severn gelegt. Für die Böschung wurde rother Triassandstein verwendet. Durch Quarzgeschiebe, welche von der mit 4—5 m Geschwindigkeit laufenden Strömung herbeigeführt und umgetrieben wurden, sind die Quadern stark erodirt, zum Theil vollständig durchlöchert. Nach möglichst angenäherter Schätzung betrug die jährliche Gewichtsverminderung 0,86—1,40% [auf den dm² und das Jahr: 17,0, 18,2, 19,2, 19,6 g. D. Ref.]. Der Kalkgehalt des verwendeten Sandsteins ist zu gering, um bei der Erosion in erheblichem Maasse betheiligt zu sein.

H. Behrens.

J. D. Dana: Long Island Sound in the Quaternary Era, with observations on the Submarine Hudson River Channel. (Amer. journ. of sc. (3.) 40. 425—437. Pl. X. 1890.)

Die früher behauptete submarine Fortsetzung des Connecticut-Flussbettes wird auf Grund neuer Lothungen zurückgezogen, und die Einbuchtung der Tiefenlinien auf Erosion durch die Gezeiten zurückgeführt. Theilweise gilt dies auch für das hypothetische submarine Bett des Hudsonflusses, doch bleibt es wahrscheinlich, dass sich dasselbe in glacialer Zeit bis zur Bai von New York ausgedehnt hat.

H. Behrens.

Graham: On a peculiar method of Sand-Transportation by Rivers. (Amer. journ. of sc. (3.) 40. 476. 1890.)

Hier wird auf das Schwimmen trockenen Sandes aufmerksam gemacht, welches auf dem Connecticutflusse in einer Ausdehnung von 1000 m unterhalb einer Sandbank beobachtet werden konnte. Die erwähnte Erscheinung wird allen, die Sand zu waschen und zu schlämmen gehabt haben, in wenig angenehmer Erinnerung sein, neu hingegen die Heranziehung derselben zur Erklärung der ungleichen Grösse der Körner in Sandablagerungen.

H. Behrens.

J. W. Spencer: The Deformation of Iroquois Beach and Birth of Lake Ontario. (Amer. Journ. of sc. (3.) 40. 443. 1890.)

Am Ontariosee sind die alten Uferterrassen so gut erhalten, dass sie theilweise als Wege benutzt werden. Sie können auf weite Strecken verfolgt werden und bieten dadurch in ausgezeichneter Weise Gelegenheit, den Veränderungen des Seebeckens nachzugehen. Vor etwa 50 Jahren machte J. HALL die Bemerkung, dass die alten Uferlinien von der horizontalen abweichen. Ausgedehnte genaue Aufnahmen sind in den Vereinigten Staaten von GILBERT, am canadischen Ufer vom Verf. ausgeführt. Die Höhe des gegenwärtigen Wasserspiegels ist 247', die kleinste Höhe der alten Terrasse, im Süden des Sees, 355', die grösste, im Nordosten vom See, 972'. Aus analogen Befunden am Erie-See folgt, dass beide Becken eine Hebung von ungefähr 400' erlitten haben, und weiter noch, dass die Iroquois Beach zu Ende der Tertiärzeit im Niveau des Meeres lag. Der Verf. denkt nicht an Aufhäufung von Glacialschutt, sondern an langsame, vielleicht noch stetig fortdauernde Hebung der Gegend zwischen Georgian Bai und den Adirondacks. Man hat sich die letzteren und Neu-England in der Zeit, wo die Ontariobucht zum Binnensee wurde und der Niagara-fall zur Entstehung kam, als grosse Inseln vorzustellen. **H. Behrens.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

H. Zinkeisen: Über die Erzgänge von Güte Gottes zu Scharfenberg. (Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenw. im Königreich Sachsen. 1890. 40—64.)

Der Gangzug von Scharfenberg, oberhalb Meissen auf dem linken Elbufer gelegen, soll in dem Jahre 1255 fündig geworden sein. Der Bergbau auf ihm war, nachdem er lange Zeit hindurch reichen Ertrag gegeben hatte, im 18. Jahrhundert zum Erliegen gekommen, ist aber 1867 wieder aufgenommen worden und gestaltet sich in der Neuzeit wieder recht aussichtsvoll. Verf. schildert, nachdem er einen kurzen historischen Rück- und geologischen Umblick gehalten hat, die auf den Scharfenberger Gängen einbrechenden Gang- und Erzarten, knüpft hieran Mittheilungen über die Paragenesis derselben und skizzirt endlich den Verlauf der trümerreichen Gänge, die massige, seltener lagen- oder breccienartige Structur ihrer Ausfüllung und die Vertheilung der Erzmittel in den Gangspalten.

Als Gangarten treten namentlich Quarz, Hornstein, Braun- und Manganspath, nächst dem Kalkspath, Cölestin und Schwerspath auf, als Erzarten silberhaltiger Bleiglanz, silberhaltige Blende und sehr silberreiches Fahlerz. Kupferkies spielt eine untergeordnete Rolle; edle Silbererze sind Seltenheiten. Eisenkies tritt innerhalb der Gangspalten selbst nur spärlich auf, bildet jedoch recht häufig Imprägnationen des stark zersetzten Gangneubgesteines und zwar auch da, wo in benachbarten Erzmitteln Blei-, Zink- und Kupfererze vorherrschen. Verf. bemerkt hiernach,

dass die Ausfüllung der Scharfenberger Erzgänge zwar mannigfache Verwandtschaft mit der BREITHAUPT'schen klineödritischen Blei- und Zinkformation (edlen Braunspathformation) zeigt, aber wegen des relativ niedrigen Silbergehaltes ihres Bleiglanzes und ihrer Blende und wegen des seltenen Auftretens edler Silbererze als eine besondere Facies der letzteren aufgefasst werden darf, für welche er nun im Anschluss an FREIESLEBEN den Namen der Scharfenberger vorschlägt.

Den für diese letztere recht charakteristischen Manganspath und den mehrfach in recht schönen Krystallen vorkommenden Cölestin (dessen Formen vom Verf. irrthümlicher Weise mit Namen des monoklinen Systemes bezeichnet werden) hat F. KOLLBECK analysirt. Er fand:

Manganspath:			
MnO . . .	52,40	entsprechend	84,86 MnCO ³
FeO . . .	5,13	"	8,26 FeCO ³
CaO . . .	3,06	"	5,46 CaCO ³
MgO . . .	0,77	"	1,56 MgCO ³
BaO . . .	} Spur		
SrO . . .			
CO ² . . .	38,53		
	99,89		100,14

Cölestin:			
SrO . . .	55,32	entsprechend	97,88 SrSO ⁴
BaO . . .	0,18	"	0,27 BaSO ⁴
CaO . . .	0,80	"	1,94 CaSO ⁴
SO ³ . . .	44,10		
	100,40		100,09

A. W. Stelzner.

E. W. Neubert: Ganggeologische Verhältnisse bei Himmelsfürst Fdgr. bei Freiberg. (Jahrb. f. d. Berg- u. Hüttenw. im Königreich Sachsen. 1890. 120—130. Taf. XIII—XVI.)

Da wo im Freiburger Revier Erz- und Porphyrgänge zusammen-treffen, haben sich die ersteren fast stets als die jüngeren erwiesen. In der vorliegenden Arbeit wird zunächst ein Fall beschrieben, in welchem das umgekehrte Verhältniss stattfindet. Die im NW.-Felde von Himmelsfürst Fdgr. in den Jahren 1887 und 1888 gemachten Aufschlüsse ergaben nämlich, dass hier der der Braunspathformation angehörige Benjamin Stehende zwei Minette- (Lamprophyr-) Gänge verwirft, aber seinerseits von einem Quarzporphyr-Gänge durchsetzt wird.

Hiernächst wird ein sehr gut entwickeltes Vorkommen von „Kugelgesteinen“ auf dem Daniel Flachen beschrieben. Dieser Gang ist nach seiner Ausfüllung mit Bleiglanz, Zinkblende und Eisenkies ein zweites Mal aufgerissen worden und bestand nun über der 9. Gezeugstrecke aus bis 20 cm im Durchmesser haltenden Fragmenten jener Erze, die ein geröllartiges Aussehen hatten, an ihrer Oberfläche mit deutlichen Frictions-

streifen versehen waren und in leetigen Zerreibungsproducten innelagen. Nur an einigen Stellen der Spalte fanden sich noch, im Hangenden der letzteren, Theile der Gangmasse an der Stelle ihrer ursprünglichen Ansiedelung. Verf. sucht nachzuweisen, dass aus der Tiefe emporgestiegene Wässer einen Antheil an der Ausbildung des besprochenen Kugelgesteines gehabt haben müssen.

A. W. Stelzner.

R. Pfeiffer: Über kritische Tage und Schlagwetter. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. d. k. k. Bergakad. zu Leoben etc. 39. 179. 1891.)

Verf. hatte als Vorsitzender der österreichischen Schlagwetter-Commission Veranlassung, die FALB'sche Behauptung, nach welcher sich der Auftrieb gefährlicher Gase aus dem Innern (?) der Erde und die dadurch erfolgenden Explosionen schlagender Wetter vorzugsweise an kritischen Tagen ereignen sollen, eingehend zu prüfen. Er berichtet nun über die Ergebnisse seiner Studien, nachdem er vorher die FALB'sche Theorie und den von FALB angenommenen Einfluss der kritischen Tage auf die Zustände der Atmosphäre im Allgemeinen besprochen hat, weist dabei die Ungenauigkeit und Unbrauchbarkeit der FALB'schen Statistik, soweit dieselbe in Österreich vorgekommene Schlagwetterexplosionen betrifft, nach und legt endlich die Gründe dar, aus welchen der genannten Theorie selbst wenn sie richtig sein sollte, dennoch von Seiten der Bergleute eine praktische Verwendbarkeit nicht zugestanden werden könne (vergl. auch dies. Jahrb. 1891. II. - 291 -).

A. W. Stelzner.

J. Thiel: Beiträge zur Kenntniss der nutzbaren Mineralien des bayerischen Waldes mit specieller Berücksichtigung des Silberberges bei Bodenmais. Inaug.-Dissert. Erlangen. 8°. 28 S. 1891.

Der erste Theil der Arbeit enthält folgende Analysen:

Magnetkies vom Silberberg: Fe 61,59, S 38,15; Summe 99,74; entsprechend $Fe_{11}S_{12}$; mit Spuren von Kupfer und Zink und einem Silbergehalt von 0,0042 %; frei von Kobalt und Nickel. Spec. G. 4,0508.

Zinkblende vom Silberberg, braunschwarz: Zn 55,89, Cd 0,30, Fe 11,05, S 32,63; Summe 99,87. Spec. G. 4,025.

Bleiglanz aus der Grube „Gottesgabe höchstes“ am Silberberg: Pb 84,56, Fe 0,48, Zn 1,08, Ag 0,39, S 13,67; Summe 100,18. Spec. G. 7,465.

Magneteisen von der Spitze des Silberberges: Fe_2O_3 68,11, FeO 30,85, MnO 0,80, Summe 99,76. Spec. G. 4,951.

Arsenkies vom Hühnerkofel bei Rabenstein: As 47,18, S 17,68, Fe 34,67; Summe 99,53. Spec. G. 6,000.

Der zweite Theil enthält Analysen der Verwitterungsproducte. Die Erze des Silberberges, vorzugsweise Magnetkies und Eisenkies, werden in Quantitäten von 200—400 Metercentnern auf ungefähr zwei Fuss hohe Holzstösse geschüttet; das Holz wird in Brand gesetzt. Nach 24 Stunden wird der Brand mit Wasser gelöscht, die Erze werden zerkleinert und

möglichst sorgfältig von der Gangart geschieden. Darauf stürzt man die Erze in Mengen von 3000—5000 Metercentnern auf kegelförmige Haufen und überlässt sie hier der Verwitterung. In der äusseren Zone herrscht die Vitriolbildung vor (Eisenvitriol, Kupfervitriol); im Inneren findet eine Eisenoxyd- und Eisenoxydhydratbildung statt.

Secundäre Bildungen. In einer Altung der Grube Barbara findet sich an Gesteinswänden und auf dem Grubenboden in feinen, zu Büscheln geordneten Nadeln ein Sulfat von folgender Zusammensetzung: SO_3 36,59, Al_2O_3 10,87, ZnO 4,26, FeO 1,91, MnO 0,60, MgO 2,56, H_2O 44,05, Cu und Cd in Spuren; Summe 100,84. Ferner werden Analysen von Eisenvitriol, Vitriolocker, sog. gelbem Grubenschwand, Brauneisenerz, Vivianit und Thraulit mitgetheilt.

In einem Anhang finden sich Analysen des Metaxit von Stemmes bei Wunsiedel, des lauchgrünen Feldspath vom Silberberg, des Granat aus den Pegmatitgängen von Brandten bei Bodenmais, des Muscovit aus dem Pegmatit von Frath und des braunen Glimmers aus den Kieslagern des Silberberges.

Th. Liebisch.

J. Niedzwiedzki: Neuvorkommnisse von Mineralien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1890. 149—151.)

Im Hangenden des neuerschlossenen Kainitlagers in Kalusz, Ostgalizien, findet sich Pikromerit in körnigen Massen. Reine Körner sind farblos, vollkommen durchsichtig, mit starkem Glasglanz; $H = 2,5$, spec. Gew. = 2,10. Eine Analyse gab: Wasser 26,71, Schwefelsäure 39,78, Magnesia 10,01, Kali 22,35, Natron 1,54, Chlor 0,48 (Summe 100,87), was mit der Formel $\text{MgSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$ gut übereinstimmt. Das Mineral ist als Neubildung aus Kainit in Folge Wasserzutritt anzusehen; es zeigt sich öfter mit körnigem Sylvin, der gleichzeitig gebildet ist, verwachsen. Krystallisirter, stark Na-haltiger Sylvin als Überkrustung von bearbeiteten Holzstücken erweist sich als Neubildung aus der Zeit nach der Eröffnung des Bergbaues (1870), der lange Jahre stille stand.

Am Semmering im hinteren Atnitzgraben fand der Verf. in Klüften der Rauchwacke tafelige Barytkrystalle der gewöhnlichen Formel $\infty\check{P}\infty$, $\bar{P}\infty > \infty\check{P}2$ (nach der Aufstellung in TSCHERMAK's Lehrbuch).

F. Becke.

Ludwig Cseh: Über das geologische Profil des Schemnitzer Kaiser Francisci Erbstollens. (Földtani Közlöny. 20. 73—75. 1890.)

Das mitgetheilte Profil lässt einen recht verwickelten Bau erkennen. Am Aufbau des durchfahrenen Gebirges betheiligen sich Gneiss und glimmerige Thonschiefer, überlagert von Quarziten und Arkosen als Grundgebirge. Dieses wird in mannigfacher Weise durchsetzt von Eruptivgesteinen. Das Profil unterscheidet: 1. Pyroxentrachyt (Andesit) mit Ein-

sprenglingen von basischem Feldspath, Pyroxen und Magnetit; das jüngste Glied. 2. Biotittrachyt mit Einsprenglingen von Biotit, Orthoklas, Andesin, von porphyrischer Structur. 3. Die grobkörnigen bis granitischen Varietäten des Biotittrachyt, von SZABÓ als „syenitischer Biotit-Orthoklas-Trachyt“ bezeichnet. Nach ihm wäre 3 älter als 2 (Gänge von 2 in 3).

Die Erläuterung zählt unter genauer Angabe der Entfernungen vom Mundloche die unter und über Tag beobachteten Gesteinskörper, sowie die angefahrenen Gänge auf. Das Bild lässt die sehr mannigfachen Verbandverhältnisse der Gesteine erkennen, welche mit dem gegebenen einfachen Altersschema nicht überall übereinzustimmen scheinen. Hervorhebenswerth dünkt dem Ref., dass in dieser von theoretischen Vorurtheilen sicher ganz freien Aufnahme des thatsächlich Beobachteten den granitisch-körnigen Varietäten unter Tag ein grösserer Raum zugewiesen ist als an der Oberfläche, die sie nur an wenigen Stellen erreichen. Ob dies vielleicht im Zusammenhang mit ihrer Structur steht, wie JUDN bekanntlich annimmt, bleibe künftigen Untersuchungen zur Berücksichtigung empfohlen.

F. Becke.

P. Weisz: Der Bergbau in den siebenbürgischen Landestheilen. (Mitth. aus d. Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Anst. 9. 105—184. 1891.)

Der Verf. gibt eine Schilderung der siebenbürgischen Bergbaue, geordnet nach den Mineralien, welche den Gegenstand der Gewinnung bilden. Die Beschreibung der einzelnen Bergbaue ist von einer Darlegung der geologischen Verhältnisse der Bergreviere begleitet.

Gold-, Silber- und Tellur-Bergbau. — 1. Der Verespatak-Kornaer Goldbergbau. 2. Der Bucsumer Goldbergbau. 3. Der Zalathnaer Goldbergbau. 4. Der Trimpoeler Gold-Tellurbergbau (Faczebájaer Bergbau). 5. Der Nagyalmásér Goldbergbau. 6. Der Tekeröer Goldbergbau. 7. Der Nagyáger Gold-Tellurbergbau. 8. Der Hondoler Goldbergbau. 9. Der Magura-Topliczaer und Füzésder Goldbergbau. 10. Der Tresztiaer Goldbergbau. 11. Der Boiczaer Goldbergbau. 12. Der Kajanell-Herczegányer Goldbergbau. 13. Der Ruda-Zdraholz-Valcarszulujer Goldbergbau. 14. Der Stanizsaer Goldbergbau. 15. Der Czebeer Goldbergbau. 16. Das vereinigte Goldbergbauggebiet der Geistlinger Industrie-Gesellschaft. 17. Der Offenbányaer Gold-Tellurbergbau. 18. Der Oláhláposbányaer Aerarial-Goldsilberbergbau und die Horgospataker Metallhütte. 19. Der Kisbányaer Goldsilberbergbau. 20. Der Hidegszamoser Goldbergbau. 21. Die Oláhpányer Goldwäscherei. 22. Die Zalathnaer Metallhütte.

Kupferbergbau. — Im Gebiet der Gemeinde Csik-Szent-Domokos.

Bleibergbau. — Im Gebiet der Gemeinde Alt-Rodna.

Quecksilberbergbau. — In der Nähe von Zalathna.

Eisenerzbergbau und Eisenhüttenwesen. — 1. Das Vajdahunyad-Gorasdiaer Aerarial-Eisenwerk. 2. Die Kudsirer Eisen- und Stahl-Raffinerie. 3. Der Teleker Eisensteinbergbau und das Puszta-Kaláner

Eisenwerk. 4. Der Rojahidaer Eisensteinbergbau. 5. Das Szentkeresztbányaer Eisenwerk. 6. Die Füleer und Magyar-Hermányer Eisensteinbergbaue und Eisenwerke.

Kohlenbergbau. — 1. Die Zsilyer Braunkohlenlager. 2. Die Törösvár-Feketehalmer Steinkohlenlager. 3. Die Lignitlagerstätten in der Umgegend von Baróth. 4. Das Braunkohlenlager in der Egereser Gegend. 5. Das Braunkohlenlager in der Gegend von Borszék. 6. Die Braunkohlenlager in der Szurduker Gegend. 7. Die Lignitlagerstätten in den Gemeinden Valebrád-Meszteakon.

Steinsalzbergbau. — 1. Die Maros-Ujvárer Steinsalzlagerstätte. 2. Der Parajder Salzbergbau. 3. Der Tordaer Salzbergbau. 4. Der Vizaknaer Salzbergbau. 5. Der Deésaknaer Salzbergbau. **Th. Liebisch.**

B. Lotti: Ulteriori notizie sul giacimento cuprifero di Montecastelli in provincia di Pisa. (Boll. d. Com. Geol. d'Ital. XXI. 15—17. 1890.)

Neuere ausgedehnte Schürfversuche haben dargethan, dass die Kupfererze von Montecastelli in der That, wie früher schon vermuthet, in einem Eufotid liegen. Letzterer wechselt ausserordentlich rasch und steht in inniger Verbindung mit Lherzolithen und specksteinreichen Serpentin. Alle drei enthalten Adern oder kleine Linsen von Kupferkies und Kupferglanz. Grössere Erzpartien sind dagegen noch nicht angetroffen.

Deecke.

B. Lotti: Sul giacimento cuprifero di Montaiione in Val d'Elsa (prov. di Firenze). (Boll. d. R. Com. Geol. d'Italia. XXI. 197—199. 1890.)

Wie an vielen anderen Punkten Toscanas, findet sich auch bei Montaiione in Eufotiden feinvertheiltes Kupfererz und zwar reichert sich in diesem Falle das Erz an der Berührungsfläche zweier, deutlich verschiedener Gesteine an. Das obere ist frisch und ein Labradorit führender Eufotid, die untere, stark zersetzte und in Serpentin, Speckstein und Chlorit umgewandelte Masse enthält reichlich Saussurit sowie Diallag. Durch Abbau in horizontaler Richtung längs der Contactfläche hofft man auf grössere Erzlinsen oder reiche Adern zu stossen. Die Unterlage der Serpentine bildet Eocän, das Hangende Pliocän oder Diabas, welch' letzterer in der Val d'Elsa ziemlich verbreitet ist und am Contact mit Lherzolithen oder Serpentin bisweilen gleichfalls Kupfererze führt.

Deecke.

E. Clerici: La pietra di Subiaco in provincia di Roma e suo confronto col travertino. (Boll. d. R. Com. Geol. d'Italia. XXI. 27—33. 1890.)

Seit einigen Jahren ist die Stadt Rom in raschem Wachstume begriffen, wobei als Baustein bisher Travertin benutzt wurde. Da dieser

sich aber in mancher Hinsicht als schlecht erwiesen hat, macht Verf. auf den Kreidekalk von Subiaco aufmerksam, welcher aus einer Reihe von Gründen dem Travertin vorzuziehen sein soll. **Deecke.**

R. Travaglia: Contributo agli studii sulla genesi dei giacimenti di solfo. (Boll. d. R. Com. Geol. d'Italia. XX. 110—118. 1889.)

Die zahlreichen Gypsmassen des italischen Neogens sollen nach Ansicht des Verf. während einer Periode grosser Trockenheit in der Mitte von Strandlagunen zur Ablagerung gelangt sein, und die organischen Substanzen, welche die Entstehung des Schwefels bedingen, nicht aus dem Innern der Erde, wie man wohl behauptet hat, sondern aus dem an organischen Resten reichen unteren Miocän herrühren und auf Spalten bis zu den Gypslinsen emporsteigen. **Deecke.**

W. Beck: Technisches deutsch-russisches Wörterbuch für Bergwesen und Hilfsgegenstände. Auf Kosten der russischen Berganstalt gedruckte Ausgabe. 496 S. St. Petersburg 1890.

Dieses von sachkundiger Hand verfasste Wörterbuch enthält auch die meist gebräuchlichen Ausdrücke aus dem Gebiete der Geologie, wird also auch für manchen deutschen Geologen und Bergmann, welcher die russischen geologischen Ausdrücke kennen lernen will, nicht ohne Nutzen sein. **S. Nikitin.**

J. Jankó: Zur Geologie des Djebel-Bu-Korein in Tunis. (Földtani Közlöny 20. 76—84. 1890.)

Der genannte Berg liegt am südlichen Ufer der Bai von Tunis und besteht aus einer Folge von Kalkschichten, die mit abnehmender Steilheit gegen das Meer zu einfallen. Die Uferstrecke bis zum Orte Hammam-Lif besteht aus Meeressand mit Kalkstein-Unterlage. Bei dem genannten Orte liegen zwei Thermen (46,5° C. am 5. Juni 1889) mit vorwiegendem Chlornatriumgehalt. Gegen das Massiv des Berges erheben sich zwei Vorhügelketten mit flacheren dem Meere und steileren dem Berge zugewendeten Abhängen. Die steilen Gehänge des Berges bestehen aus Schichtflächen von dichtem Kalkstein (Neocom), deren Neigung gegen den Gipfel von 58° bis 73° zunimmt. Hier finden sich von den Römern betriebene Bergwerke auf Bleiglanz. Aus der Vertheilung der Schächte will der Verf. auf einen mächtigen, den Schichten concordant eingelagerten Gang schliessen. Im Bereich dieser alten Bergbaue finden sich auch ausgedehnte natürliche Höhlen, z. Th. mit Tropfsteinbildungen.

F. Becke.

C. Ochsenius: Zur Entstehung des Erdöls. (Chemiker-Zeitung 1891. Nr. 53.)

Der Verf. bespricht seine bereits 1881 mitgetheilte Anschauung, dass das Erdöl sich bildet „aus massigen Anhäufungen von marinen Organismen, die, unter einer luftdichten Schlammdecke begraben, den Einwirkungen von Mutterlaugenesalzen anheimfallen“. **Kalkowsky.**

Edw. Orton: On the Origin of the Rock Pressure of the Natural Gas of the Trenton Limestone of Ohio and Indiana. (Amer. Journ. of Science 39. 225—229. 1890.)

Der Gas- und Ölreichthum der Staaten Ohio und Indiana hat seinen Sitz im Trenton Limestone und zwar in jenen Schichten, welche durch Dolomitisirung porös geworden sind. Die Energie, mit welcher das Gas nach Anbohrung dieser Schichten ausströmt, lässt auf einen bedeutenden Druck schliessen, unter dem dasselbe steht, bezw. welchen dasselbe auf seine Umgebung ausübt. Als die Ursache dieses Druckes könnten die Last der überlagernden Gesteinsschichten, das Expansionsbestreben des Gases selbst oder das Gewicht der in den ersteren circulirenden Soolwässer erscheinen. Nach des Verf. Beobachtungen ist thatsächlich das letztere der Fall; denn er fand, dass der Druck der aus dem Trenton Limestone kommenden Gase — der zwischen 400—1000 Pfund auf den Quadratzoll betragen kann — um so grösser ist, je höher die darüber lagernde Wassersäule ist. [Vgl. dies. Jahrb. 1890. I. -275-.] **H. Lenk.**

J. B. Kimball: Siderite-Basins of the Hudson River Epoch. (Amer. Journ. of Science (3) 40. 155—160. Pl. VI. 1890.)

Die Gewinnung von Thoneisenstein und Siderit in Columbia City, N. Y., hat vier, zwischen Catskill und Germantown, östlich vom Hudson-Flusse gelegene Erzmulden kennen gelehrt. Dieselben gehören dem Untersilur an, liegen in einer Reihe hinter einander, parallel dem Streichen der Catskillberge, in ungleicher Höhe. Sie sind durch Verwerfungen zertheilt und müssen als Stücke des taconischen Faltensystems angesehen werden. Das Erz ist vorherrschend Thoneisenerz und Limonit; der niedrige Gehalt an Thonerde (2—3%) neben hohem Gehalt an Magnesia (5—7%) und an Kieselsäure (11—17%) lässt auf Amphibolite der archaischen Periode schliessen. Die Mächtigkeit beträgt 8—44 Fuss. **H. Behrens.**

A. A. Blow: The Geology and Ore-Deposits of Iron Hill, Leadville, Colorado. (Trans. Amer. Inst. of Min. Engin. XVIII. 145—181, mit Karte und Profilen. 1890.)

Seitdem J. F. EMMONS die geologischen Verhältnisse und die Erzlagerstätten von Leadville in seinem Abstract (1882) und in der 1886 erschienenen grossen Monographie [dies. Jahrb. 1885. I. -229-; 1892. I. 87] schilderte, sind zahlreiche neue Aufschlüsse durch den Grubenbetrieb gewonnen worden. Diese letzteren werden hier zunächst an der Hand von

Grubenrissen und Profilen beschrieben. Sodann wendet sich Verf. zu einer Prüfung der auf Grund des früher Wahrnehmbaren von EMMONS aufgestellten Theorie, nach welcher die Metalle der Leadviller Lagerstätten aus dem „weissen Porphy“ stammen sollten, der den die Erzkörper umschliessenden Kohlenkalk deckenförmig überlagert. Er vermag einer derartigen Anschauung, nach welcher also die Erzlagerstätten durch Descension gebildet worden wären, nicht mehr beizupflichten, hat vielmehr die Überzeugung gewonnen, dass die Metalle aus der Tiefe kamen und durch solfatarenartige Prozesse, welche sich im Gefolge der Eruption des „grauen Gangporphyres“ abspielten, an ihren heutigen Platz gelangten.

A. W. Stelzner.

T. Sterry Hunt: The Iron-Ores of the United States. (Trans. Amer. Inst. of Min. Engin. XIX. 3—17. 1891.)

Ein nach geologischen Horizonten geordneter Überblick über die ebenso mannigfaltigen als reichen, archaischen und palaeozoischen Eisenerzlagerstätten der Vereinigten Staaten, welchen Verf. dem 1890 in Pittsburgh zusammengetretenen internationalen Congresse von Bergingenieuren und Eisenhüttenleuten gab, findet hier seinen Abdruck.

A. W. Stelzner.

L. Darapsky: Las Aguas Minerales de Chile. Valparaiso. 8°. 193 S., mit 6 Bildern und 1 Kärtchen. 1890.

Seitdem DOMEYKO 1871 eine Übersicht über die Mineralwässer Chiles gab, hat die Kenntniss der letzteren mancherlei Zuwachs erfahren. DARAPSKY stellt daher alle diejenigen Daten aufs Neue zusammen, welche über jene Wässer theils in älteren und neueren Schriften niedergelegt, theils von ihm selbst gewonnen wurden. Er bespricht 68 Quellen und gibt von der grösseren Hälfte derselben Auskunft über deren Lage, Temperatur, chemische Zusammensetzung, Heilkraft und Ausnutzung. Dabei ordnet er den vorliegenden Stoff derart, dass er zunächst die inmitten der Cordillere entspringenden Wässer behandelt, weiterhin diejenigen, welche in der Randzone des Gebirges bekannt sind, und endlich diejenigen, welche im Küstengebiete zu Tage treten. Den Schluss der vorliegenden Arbeit bildet ein kurzer Rückblick mit einer tabellarischen Zusammenstellung der besser bekannten Quellen nach Massgabe ihrer chemischen Hauptbestandtheile. Die Tabelle zeigt, dass von 38 Quellen 17 in erster Linie durch Alkalichloride und nächst dem durch Calciumsulfat, drei weitere in erster Linie durch Calciumchlorid charakterisirt sind. Die Hauptbestandtheile der übrigen sind theils Schwefelwasserstoff, theils Sulfate des Natriums, Calciums und Eisens, theils Calciumcarbonat [vergl. auch dies. Jahrb. 1889. I. - 444 -].

A. W. Stelzner.

A. F. Wendt: The Potosi, Bolivia, Silver-District. (Trans. Amer. Inst. of Min. Eng. XIX. 74—106, mit 1 Ansicht und 1 geol. Karte. 1891.)

Aus dem einleitenden historischen Theile ersieht man, dass die im Jahre 1545 fündig gewordenen Erzgänge des Cerro de Potosi den Spaniern bis zum Jahre 1809 über eine Milliarde Unzen (rund 30 Millionen kg) Silber geliefert haben sollen. Dann kam der Betrieb durch den Ausbruch des Unabhängigkeitskrieges fast ganz zum Erliegen und beschränkte sich in der Hauptsache auf eine Durchkuttung der die Flanken des Berges bedeckenden Halden; erst seit 1886 ist er durch grössere Gesellschaften und unter Mitwirkung des Verfassers wieder aufgenommen worden und sieht jetzt, nachdem der bereits im Jahre 1790 2250 Fuss (685 m) unter der Spitze des Berges angesetzte und von Norden her nach dem Bergessinnern hin getriebene Hauptstollen (Real Socavon) wieder gewältigt und mit demselben bereits ein Hauptgang (Cotamitos) erreicht worden ist, einer neuen Zukunft entgegen. Dermalen soll das jährliche Ausbringen schon wieder gegen 400 000 Unzen (11 500 kg) betragen.

Aus den weiteren geologischen und technischen Mittheilungen des Verfassers sei hervorgehoben, dass die carbonischen und mesozoischen Sedimente der bolivianischen Hochebene an zahlreichen Orten von Daciten und, namentlich am östlichen Rande der Hochebene, auch von Andesiten und Rhyolithen (Nevaditen) durchbrochen werden. Nach IDINGS, welchem 21 Proben dieser Eruptivgesteine zur Untersuchung übergeben wurden, sollen letztere zumeist einer Reihe angehören, deren Endglieder einerseits durch Quarz, Orthoklas, Biotit und etwas Plagioklas und andererseits durch Quarz, Plagioklas und Biotit charakterisirt sind. Nur in einem Gesteine wurde Hornblende neben Plagioklas und Biotit angetroffen.

Mit diesen Eruptivgesteinen sind alle wichtigeren Erzgänge Bolivas verknüpft, so u. a. mit Daciten jene von Huanchaca und Colquechaca. Dagegen besteht der Cerro de Potosi (welcher nach PENTLAND bis zu einer Meereshöhe von 4920 m ansteigt, so dass er die an seinem Fusse 4067 m hoch gelegene Stadt um 853 m überragt), seiner Hauptmasse nach aus Rhyolith. Lediglich an den Flanken des Berges finden sich auch noch sedimentäre Schichten (Schieferthone), in welchen F. A. CANFIELD neuerdings zahlreiche Pflanzenreste sammelte. N. L. BRITTON, dem diese letzteren vorgelegt wurden, konnte 25 Arten unterscheiden, welche durchgängig lebenden Geschlechtern (*Cassia*, *Amicia*, *Sweetia*, *Lomatia* und *Dodonaea*) angehören und z. Th mit solchen ident sind, die auch heute noch in anderen Theilen der Cordilleren existiren. Dieses Ergebniss stimmt vollständig mit jenem überein, zu welchem ENGELHARDT [dies. Jahrb. 1888. II. - 506 -] gelangte.

Da nach WENDT der Rhyolith des Cerro de Potosi diese pflanzenführenden Schichten durchbrochen haben soll, schreibt der Verfasser ihm und allen anderen Eruptivgesteinen dieses Theiles von Südamerika ein posttertiäres Alter zu. Weiterhin wird nun auch angenommen, dass sich die im Cerro de Potosi aufsetzenden Erzgänge erst während der bolivianischen Glacialzeit gebildet haben. [In Bezug auf diese Auffassung ist jedoch zu bemerken, dass WENDT nähere Beweise für das prae-rhyolithische Alter der genannten pflanzenführenden Schichten schuldig bleibt. Er fand

allerdings in dem Rhyolithe Fragmente sedimentärer Gesteine, indessen könnten diese wohl auch von jenen mesozoischen (?) Schichten abstammen, welche die Basis des Berges bilden. A. GMEHLING, der den Cerro de Potosi neuerdings ebenfalls besucht und seine hiebei gemachten Wahrnehmungen in der Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1891. No. 44, allem Anscheine nach im theilweisen Anschlusse an WENDT veröffentlicht hat, betont ausdrücklich, dass an denjenigen Schieferthonen, welche die oben genannten Pflanzenreste einschliessen und welche bis jetzt nur auf der südwestlichen Flanke des Berges angetroffen wurden, eine tiefgreifende Metamorphose durch den Rhyolith nicht beobachtbar sei. Darnach könnten die pflanzenführenden Schichten vielleicht auch als jüngere Anlagerungen an den Berg aufgefasst werden. Jedenfalls dürfte das Ergebniss weiterer Untersuchungen abzuwarten sein, ehe man den Auffassungen WENDT's und den aus ihnen abgeleiteten Folgerungen beitrifft.]

Bezüglich der aus älteren Schilderungen bekannten Erzgänge des Cerro de Potosi möge hier nach WENDT angegeben werden, dass dieselben an ihren, bis zur Spitze des Berges hinaufreichenden Ausstrichen vielfach zertrümmert waren, hier in Folge dessen den Charakter von Gangzügen besaßen und deshalb stellenweise zu Weitungsbaue Veranlassung gaben. In den neuerdings erschlossenen, dem Bergesinnern angehörigen Regionen haben sie dagegen den Charakter von einfachen Spaltengängen angenommen. Weiterhin sei bemerkt, dass die Gangausstriche aller Wahrscheinlichkeit nach sehr reich an gediegen Silber und Chlorsilber gewesen sein müssen, dass sich jedoch mit der Teufe allmählich geschwefelte Erze einstellten und dass dadurch die „Pacos“ zunächst in „Mulattos“, weiterhin in „Negrillos“ übergingen. Diese letzteren, welche man gegenwärtig im Niveau des tiefen Stollns abbaut, bestehen aus derben Massen, in welchen Eisenkies vorherrscht. Mit demselben sind einige Procent Kupferkies verwachsen; in einigen Gängen brechen auch noch Zinkblende und Bleiglanz ein. Als Träger des Silbers tritt jetzt Fahlerz auf, das pro Tonne etwa 700 Unzen (2,2 %) des Edelmetalles enthält. Der mittlere Silbergehalt der Erze beträgt jedoch nur noch 60 Unzen pro Tonne (0,18 %). Endlich zeigt sich auch jetzt wieder der schon von früher her bekannte Zinngehalt der Erze. Die mittlere Zusammensetzung eines neuerdings abgebauten Reicherzmittels war folgende: SiO² 17,90, Cu 2,51, Sn 3,52, S 31,83, Fe 44,64 %.

In einem Appendix zu WENDT's Arbeit gibt R. P. WHITFIELD die Beschreibung und Abbildung eines neuen devonischen Brachiopoden, *Scaphocoelias Boliviensis*, der zusammen mit *Spirifera Quichua*, *Terebratula (Rhynchonella) Antisiensis* D'ORB. etc., an der Strasse nach Sucre, 25 Mils östlich von Potosi gefunden wurde. Ebenda werden Orthoceratiten erwähnt, die in der Gegend von Quechisla gesammelt wurden.

A. W. Stelzner.

Geologische Karten.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausg. vom K. Finanzministerium. Bearb. unter der Leitung von HERM. CREDNER.

E. Weise und M. Schröder: Section Ölsnitz-Bergen. Blatt 143. 63 S., 1890.

Die Section Ölsnitz umfasst den mittleren Theil des östlichen vogtländischen Berg- und Hügellandes; in landschaftlicher und geologischer Hinsicht bildet sie ein vermittelndes Glied zwischen Erzgebirge und Ostthüringen. Im westlichen Drittel der Section sind die palaeozoischen Formationen vom Cambrium bis zum Culm entwickelt; der östliche Theil wird nur von der Phyllitformation und vom Cambrium gebildet, in denen der Lauterbach-Bergener Granitstock mit Contacthof vorhanden ist. Dieses Granitmassiv und sein Contacthof wurde von M. SCHRÖDER kartirt und textlich dargestellt, der übrige Sectionstheil von E. WEISE bearbeitet.

Die Phyllitformation ist in ihrer oberen Abtheilung vorhanden und besteht aus thonschieferähnlichen Phylliten, grauwackenartigen Quarziten und Hornblendegesteinen; letztere sind Hornblendefels und chloritische Hornblendeschiefer; sie führen Plagioklas, Epidot, Titaneisen, Chlorit, Apatit und Pyrit, als Zersetzungsproducte Kalkspath, Quarz und Eisenocker. Vorkommen: am Geigenbach und an der Hölleithe.

Das Cambrium ist von allen Formationen auf dieser Section am verbreitetsten; es setzt sich aus Thonschiefern, Hornblendeschiefern, Augit-Hornblendegesteinen und Diabasen zusammen. Die Thonschiefer sind grau oder schmutzig-graugrün, seltener schwarz oder violett gefärbt; sie enthalten häufig dünne, 1 mm bis 2 cm starke Quarzitlagen, wodurch sie gebändert erscheinen: sie gehen in eine Art Wetzschiefer (bei der Kornmühle) über und bei feinerem Korn der quarzitischen Lagen und bei Fältelung bilden sie jene schilfähnlichen Formen, die man als *Phycodes* bezeichnet und danach den *Phycodes*-Horizont im oberen Cambrium gebildet hat; bei Görnitz, Raasdorf und Theuma sind dergleichen bekannt.

Bei Arnoldsgrün bis Werda sind die Schiefer spilositisch punktirt; diese Punkte bestehen aus Chlorit und Magnetit. Diese Erscheinung ist wahrscheinlich auf Contactwirkung des Granites bei Lauterbach oder von Diabasen herzuleiten.

Die Diabase sind körnig und bilden kleine, einige Meter starke Lager, in deren Umgebung auf 1 m Breite Thonschiefer spilositisch verändert sind.

Am Steinpöhl bei Tirschendorf kommt ein grobkörniges, als *Proterobas* (Plagioklas, Augit, Hornblende, Chlorit, Quarz, Titaneisen, Eisenkies und Rutil) bezeichnetes Gestein vor.

Das Silur gliedert sich in Untersilur mit Thonschiefern und wenigen fein- bis mittelkörnigen Diabasen und in Obersilur mit Kiesel- und Alaunschiefern. — Das Obersilur scheidet sich in den unteren und oberen Graptolithenhorizont; im unteren Horizonte wurden bei

Engelspöhl und an der Juchhöh folgende Formen gesammelt: *Diplograptus ovatus* BARR., *Dipl. palmeus* BARR., *Monograptus triangulatus* HARKN., *Monogr. nuntius* BARR., *Monogr. priodon* BR., *Monogr. pristis* HIS., *Monogr. Becki* BARR., *Monogr. Nilssoni* BARR., *Monogr. Proteus* BARR., *Monogr. peregrinus* BARR., *Monogr. Linnæi* BARR. — Bei Obermarxgrün fanden sich in den dem oberen Horizont angehörigen Alaunschiefern nur *Monogr. colonus* BARR.

Das Devon ist in seinen drei Hauptabtheilungen vertreten. Das Unterdevon besteht aus einem mächtigen System von Thonschiefern mit Nereitenquarziten und Diabasen; die Thonschiefer führen häufig Tentaculiten, z. B. bei Schäferei Oberlosa, Ziegelei Obermarxgrün und Voigtsberg. Das Mitteldevon wird von schwarzen Thonschiefern, tuffigen Schiefern, Grauwacken, Diabastreccien, Diabastuffen und Diabasen aufgebaut. Die tuffigen Schiefer auf dem Schlossberge von Voigtsberg führen reichlich, aber wenig gut erhaltene Reste von: *Atrypa reticularis* LIN., *Spirifer cuneatus* RÖM., *Athyris concentrica* BUCH, *Strophalosia productoides* MURCH., *Favosites polymorphus* GOLDF. Bemerkenswerth ist, dass die weit verbreiteten Grauwacken, die theilweise in Conglomerate oder in feinkörnige Sandsteine übergehen, die letzteren in der Nähe von Diabasen und Diabastreccien hornig, verkieselt erscheinen und bei eckigen Feldspathfragmenten alsdann Ähnlichkeit mit gewissen Keratophyren des Fichtelgebirges aufweisen. [Ähnliche Gesteine kommen auch bei Dillenburg vor. D. Ref.]

Das Oberdevon besitzt geringe Verbreitung und wird aufgebaut von Knotenkalken, Thonschiefern, Tuffschiefen, Diabastuffen, Diabastreccien- und Conglomeraten und Diabasen. Hauptsächlich ist es bei Untermarxgrün verbreitet; hier bei Gössnitz und bei Ölsnitz wird der Knotenkalk technisch ausgebeutet; von Versteinerungen kommen darin vor: *Goniatites Bronni* MÜNST., *Clymenia laevigata* MÜNST., *Orthoceras ellipticum* MÜNST., *Orth. subflexuosum* MÜNST. Bezüglich der verwickelten Lagerungsverhältnisse des Devons muss auf Text und Karte verwiesen werden.

Das Lauterbach-Bergener Granitmassiv liegt im NO. der Section; der Granit ist mittel- bis grobkörnig, selten feinkörnig; er besteht aus Orthoklas, Quarz, Plagioklas, Biotit, selten und spärlich Muscovit; accessorisch: Cordierit, Apatit, Turmalin und Zirkon. — Gänge von feinem und mittelkörnigem Granit treten im Hauptgranit auf. Der Granitstock fällt an seiner Grenze flach unter die Schiefer ein; er sendet mehrfach Apophysen in dieselben (bei Zschockau 1 km langer und nur bis 2 m breiter Gang).

Die Contactmetamorphose des Granits erstreckt sich auf Gesteine der Phyllitformation, des Cambriums und Silurs; der Contactring ist $1\frac{1}{2}$ —4 km breit — Cordierit, Andalusit, Glimmerfels und Hornfels, Schiefer mit Chistololith, Cordierit und Andalusit und drittens Frucht- und Fleckschiefer folgen sich von der Granitgrenze nach aussen; unregelmässig vertheilt treten die Turmalinschiefer im Contacthof auf. — Als lang-

gestreckte Lager oder Linsen treten in den Contactschiefen Hornblende-, Augitschiefer und Granat-Hornblendegesteine auf, die als veränderte Diabase und Diabastuffe betrachtet werden.

Das Diluvium ist an einigen Stellen durch Gehängelehm vertreten; Reste diluvialer Säugethiere wurden im Jahre 1840 auf Spalten des Ölsnitzer Goniatitenkalkes gefunden, welche im Dresdener Museum aufbewahrt werden und von v. GUTBIER und GEINITZ seiner Zeit beschrieben worden sind; 1890 sind diluviale Knochen bei Plauen (Section Plauen) und zwar von *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus fossilis* und *Bos* sp. gefunden worden.

G. Klemm: Section Neustadt-Hohwald. Blatt 69. 36 S. 1890.

Im Gebiete der Section Neustadt wird der feste Gebirgsuntergrund fast ausschliesslich vom Lausitzer Hauptgranit gebildet, der in zwei verschiedenen Ausbildungsformen, einer feinkörnigen, muscovitführenden (Lausitzer Granit) und einer mittelkörnigen, nur biotitführenden (Lausitzer Granitit) vorkommt; er ist reich an Fragmenten hochmetamorphosirter Schiefergesteine, namentlich Hornblendschiefern. Im Granitit kommen durchschnittlich weniger Einschlüsse vor; er hat hauptsächlich seine Verbreitung am Hohwalde, während der Granit in der Südost- und Nordwestseite der Section verbreitet ist; der erstere durchsetzt den letzteren scharf (Oberneukirch etc.); beide Granitarten führen Pegmatit (Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Mikroklin, Muscovit, Biotit und Turmalin). Die lagenförmige und faserige Structurmodification des Lausitzer Granites (am Hohwald, Linzberge, Mühlberge) wird beschrieben; sie wird durch zahlreiche Einschlüsse von Schiefergesteinen veranlasst und als endogene Contactwirkung bezeichnet. — Als metamorphosirte Einschlüsse werden aufgeführt: a) feldspathführender Quarzbiotit-schiefer, b) Epidothornfels und c) Amphibolschiefer. Letzteres Gestein tritt in grösseren Schollen auf und besteht aus dunkelgrüner oder schwarzer Hornblende, Quarz, Feldspath, Magnetkies, Magnetit, Titanit mit Bienenwabenstructur. Localität: Karnberg bei Polenz.

Glimmerarmer Stockgranit ist bei Polenz im Sectionsgebiet vorhanden; er ist mittel- bis grobkörnig, führt wenig Biotit, Quarz und Feldspath in gleichem Verhältniss.

Diabase sind in zahlreichen Gängen beobachtet worden; sie sind ihrer Structur nach mittelkörnig, feinkörnig bis dicht; sie sind olivinfrei und olivinführend, oft auch quarzhaltig.

Ebenso kommen die Porphyrite gangförmig vor; sie bilden vereinzelt 7—9 km lange Gänge (Lobendau und Neustadt); sie sind hellbraune oder hellgraue bis grünliche Gesteine mit dichter Grundmasse und Einsprenglingen von Quarz, Feldspath und Biotit; Feldspath ist überwiegend Plagioklas, zurücktretend Perthit; accessorische Gemengtheile sind: Apatit, titanhaltiges Magneteisen, Titanit, wenig Pyrit und Zirkon; es sind durchgängig quarzführende bis quarzreiche Porphyrite.

Der Spitzberg bei Neudörf ist eine Kuppe von Feldspath-Basalt;

er zeigt ausgezeichnete säulenförmige Absonderung; bei Ober-Ottendorf ist ein Gang von Nephelinbasalt bekannt geworden.

Das Diluvium ist auf der Westseite der Section bei Stolpen und im Neustadt-Ottendorfer Thalkessel verbreitet; es besteht aus horizontalen Schottern, Kiesen und Sanden nebst Einlagerungen von Thonsand; Lösslehm bildet eine weit verbreitete dünne Decke.

E. Weber: Section Kamenz. Blatt 36. 41 S. 1891.

Die topographische Gestaltung der Section Kamenz steht mit dem geologischen Aufbaue derselben im innigsten Zusammenhange; ihr nordwestlicher Theil wird von der nordsächsischen Grauwackenformation gebildet, während ihr übriger Theil dem Lausitzer Granitgebiet angehört.

Die Grauwackenformation scheint in diesem Bezirke eine zungenförmige Scholle im eigentlichen Granitmassiv zu bilden und nur im NW. mit dem eigentlichen Grauwackenareale zusammenzuhängen. Petrographisch werden körnige, schiefrige (Grauwackenschiefer) und dichte Grauwacken unterschieden. — Im Contacte mit Granit zeigen sie sich umgewandelt, wobei für die Ausbildung von Contactgesteinen die ursprüngliche Structur der Grauwacke maassgebend ist; Contactminerale sind Muscovit, Biotit, Cordierit und selten Feldspath; Andalusit fehlt hier. Die Contactgesteine sind dichte krystalline Grauwacken, Quarz-Glimmerfelse, Flecken- und Knotenschiefer, sowie Flecken- und Knotengrauwacken (vergl. die Sectionen Radeberg, Königsbrück und Pulsnitz).

Die oben erwähnte zungenförmige Grauwackenpartie (Gegend Wiesa-Kamenz-Bernbruch etc.) ist überall contactmetamorphisch beeinflusst, und das scheint eben zu beweisen, dass sie von Granit unterteuft und getragen wird, der sie auch von unten nach oben umwandelte.

Der Lausitzer Hauptgranit weist auch hier die zwei Hauptvarietäten auf, nämlich: 1. den Lausitzer Granit (kleinkörnig und stets muscovitführend), 2. den Lausitzer Granitit (mittelkörnig und nur biotitführend). — Beide sind durch Übergänge verbunden; auf vorliegender Section ist nur der Lausitzer Granit auf der äussersten Südwestecke vorhanden. Er führt in den biotitreicheren Schlieren und Flasern oft Cordierit. Er enthält reichlich kleine Fragmente von metamorphen Schiefergesteinen und hat in deren Nähe oft eine flaserige, gneissähnliche Structur angenommen, die als endomorphe Veränderung des Granits bezeichnet wird. [Von einer endomorphen Veränderung des Granits kann man eigentlich doch nicht gut sprechen; darüber jedoch nächstens mehr und ausführlich an anderer Stelle. Der Ref.]

Der Lausitzer Granitit (Möhrsdorf—Häslich) ist meist mittelkörnig und nur in den Randpartien grobkörnig (Wiesa, Jesau). Im Übrigen siehe die Erläuterungen und Referate dies. Jahrb. 1892. I. -533-.

In kleinen, faust- bis cubikmetergrossen Massen tritt im Granitit (Wiesa, Niedersteina) Schlierengranit unregelmässig auf; erstere sind ziemlich feinkörnig und entweder biotitreich oder biotitarm.

Da sie jedoch mikroskopisch in der Regel Cordierit und Muscovit führen, so sind sie eigentlich Glimmerfelse, die dadurch entstanden, dass das granitische Magma kleine Schieferfragmente auflöste oder vollständig durchtränkte. [D. Ref.] Auf ähnliche Weise sind kleine Massen entstanden, die statt Muscovit und Cordierit Hornblende führen; sie sind vom Verf. als feinkörnige Hornblendegranitite bezeichnet worden; Plagioklas und Orthoklas treten gegen den Quarz zurück, bräunlicher Titanit und Apatit sind accessorisch.

Von pegmatitischem Charakter ist der feinkörnige biotitarmer Granitit, der ebenfalls nur kleine gangartige Partien im Granitit bildet. — Aplit setzt in schmalen Gängen bei Niedersteina auf.

Diabase setzen in zahlreichen, meist schmalen Gängen auf; in den breiteren Gängen sind sie deutlich körnig, in den schmalen dicht, basaltähnlich; sie sind nach ihren Gemengtheilen entweder Olivindiabase oder eigentliche Diabase; beide können Quarz oder Hornblende führen, so dass Quarzdiabase und Hornblendediabase entstehen. — Zu dem eigentlichen Diabase zählt der grosse 30—50 m mächtige Gang von Wiesa bei Kamenz.

Die Braunkohlenformation ist im nordöstlichen Theile des Kartenblattes (bei Kamenz) durch Thone vertreten; Sande und Kiese sind spärlich bei Deutsch-Baselitz aufgeschlossen. Das Diluvium wird gegliedert in:

1. Präglaciale Schotter (Kiese und Sande bei Kamenz am Thonberge, Liebenau etc.), sie greifen ungleichförmig über die tertiären Thone über; sie bestehen vorherrschend aus Milchquarz, rothbraunem Kiesel-schiefer, Quadersandstein, Basalt, Phonolith, Gneiss, Quarzporphyren, Hornblendeschiefern, einheimischem Granit, metamorphischen Grauwacken, Kieselhölzern, tertiären Sandsteinen; das Material stammt von südlichen Gegenden.

2. Geschiebelehm ist wenig aufgeschlossen, so an der Bahnlinie bei Wiesa; er ist mit glacialen Schottern innig verknüpft. Krosssteinsgrus ist bei der Ablagerung des Geschiebelehms auf den Grauwackenkuppen entstanden und Frictionserscheinungen zeigt die Oberfläche von Granitkuppen, die theilweise rundhöckerartig abgeschliffene und glatt abgescheuerte Flächen besitzen (Kamenz).

3. Altdiluviale Sande, Grande und Kiese (Glacial-schotter) sind auf der Section weit verbreitet, nur die Grauwacken- und Granitberge sind davon unbedeckt; sie bestehen aus nordischem und einheimischem Material.

4. Die Deckschicht besteht aus Decksand oder Geschiebesand (petrographische Zusammensetzung wie vorige Bildung, im Sand zahlreiche Geschiebe enthaltend), Lösslehm (in ziemlicher Verbreitung) und Löss (Wohlner Berge bei Prietitz) 3—6 m mächtig, kalkführend und horizontal geschichtet infolge Einschaltung von dünnen feinsandigen Lagen.

5. Thalsand ist in der Nordwestecke des Blattes verbreitet.

O. Herrmann: Section Bischofswerda. Blatt 53. 40 S. 1891.

Diese Section liegt im centralen Theile des Lausitzer Granitplateaus; ihre südwestliche Hälfte ist Bergland, während ihre nordöstliche Hälfte

flachwelliges Hügelland ist oder in vollkommenes Flachland übergeht. Das Grundgebirge wird fast ausschliesslich vom Lausitzer Hauptgranit gebildet, dessen beide durch Übergänge und Mittelgesteine auf das innigste miteinander verknüpften Hauptvarietäten, der feinkörnige Granit und der mittelkörnige Granit, sich hinsichtlich der Verbreitung ungefähr das Gleichgewicht halten. Am feinkörnigen Granit gelangt dessen Eigenthümlichkeit, faserige Structur anzunehmen, auch im Bereiche vorliegender Section an einigen Punkten zum Ausdruck. In die Nordwestecke der Section fällt die Südspitze jener Gänge, welche von der den Granit umrandenden nordsächsischen Grauwackenzone aus weit nach Südwesten, diagonal durch Section Kamenz (vergl. voriges Referat) hindurch, in das Granitgebiet hineinreicht und deren Gesteine an der Grenze zum Granit in mehr oder weniger krystalline Knöten- und Flecken-Grauwacken, sowie in feldspathführende Quarzglimmerschiefer umgewandelt worden sind.

Aus der Grauwackenformation sind bei der Eruption des Granits zahlreiche Bruchstücke aufgenommen worden, die in ihm als kleinere Einschlüsse und grössere Schollen erscheinen und in ihrer petrographischen Zusammensetzung mit den contactmetamorphischen Grauwacken übereinstimmen; sie sind theils massige und schiefrige feldspathführende Quarzglimmerfelse, Epidothornfelse und Quarzbrocken.

Ganggesteine im Lausitzer Granit sind zu nennen: Aplit, feinkörnig und von zuckerkörnigem Gefüge, besteht aus Orthoklas, Plagioklas, selten Mikroklin, Quarz und Biotit; accessorisch sind: Muscovit, Apatit, Turmalin, Zirkon, Magnetit und Schwefelkies. — Pegmatit ist sehr selten.

Diabase sind in zahlreichen Gängen, meist in Steinbrüchen, aufgeschlossen und 3 m, selten bis 50 m (bei Pickau, Cannewitz, Belmsdorf, Oberneukirch) mächtig, vorhanden. Sie sind feinkörnig bis aphanitisch; nach ihren Gemengtheilen sind sie entweder gewöhnliche Diabase oder Olivindiabase; sie sind nicht gut kartographisch zu trennen; bei Belmsdorf kommt ein Gang von einem quarzführenden magnetitreichen, hornblende-freien, aber sehr olivinreichen Diabas mit typisch ophitischer Structur vor. Hornblende-Diabas bildet einen Gang bei Oberneukirch.

Diorite sind in Blöcken im Sectionsgebiete verstreut; sie bestehen aus Hornblende, Plagioklas, Apatit und spärlich aus Augit.

Quarzführender Porphyrit ist mit Granophyrstructur als 1,5 m starker Gang bei Belmsdorf beobachtet worden.

An Verwerfungen ist der Granit zermalmt worden und bildet dick-schiefrige, grünliche, oft faserige Gesteine, oft auch dünn-schiefrige, dunkelgrüne, dem Gangthonschiefer ähnliche Felsarten.

Die Braunkohlenformation ist bei Teschendorf und Uhyst am Taucher durch weissen Stubensand und Kies vertreten.

Das Diluvium gliedert sich in: 1. Geschiebelehm, 2. altdiluviale Sande, Kiese und Grande, 3. Thonsand und Thon, 4. die Deckschicht, bestehend aus Lösslehm und Löss.

E. Dathe.

H. Eck: Bemerkungen über geognostische Profile längs württembergischer Eisenbahnen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 43. 244—253. 1891.)

Verf. theilt Ergänzungen und Berichtigungen der amtlichen Profile längs der Gäu-Kinzig-Bahn von Stuttgart nach Schiltach und längs der oberen Neckarbahn von Rottweil nach Villingen mit. Die ersteren betreffen das Auftreten granitischer und granitporphyrischer Gänge im oberen Kinzigtal und die Mächtigkeit des (hier allein vorhandenen oberen) Rothliegenden und des bunten Sandsteins daselbst. Für die zweite Bahnlinie macht Verf. darauf aufmerksam, dass in Folge des Anfangs nach O., dann aber nach SW. gerichteten Laufes der Bahn die in Wirklichkeit nach O. einfallenden Schichten westliches Einfallen zu haben scheinen, dass sich ferner durch Benutzung der Angaben von $\frac{1}{2}$ km östlich der Bahn gelegenen Punkten Fehler in das Profil eingeschlichen haben, wodurch in demselben eine Reihe gar nicht vorhandener Verwerfungen erscheinen, welche z. Th. schon von **Suess** zur Charakterisirung der Horstnatur des Schwarzwaldes verwerthet sind. Es fehlen in Wirklichkeit alle grösseren Brüche, welche in dem bezeichneten Gebiete die Muschelkalk-Keuperlandschaft vom Schwarzwald trennen sollen; nur in Folge des östlichen, nicht westlichen Einfallens der Schichten kommt westlich des untern Muschelkalks erst der obere, dann der untere Buntsandstein zu Tage. **O. Mügge.**

A. Andreae und A. Osann: Beiträge zur Geologie des Blattes Heidelberg. (Mitth. d. Grossh. bad. Geolog. Landesanst. II. 347—388. 2 Fig. u. 2 Taf. Heidelberg 1892.)

VII. **A. Andreae:** Normalprofil des Buntsandsteins bei Heidelberg.

Die Betheiligung an der neuen geologischen Landesaufnahme liess den Verf. zu folgender Gliederung des Buntsandsteins kommen, die im Wesentlichen mit der der benachbarten Gebiete übereinstimmt:

Hangendes:		
Unterer Muschelkalk, Wellendolomit.		
Oberer Buntsandstein, roth, thonig, glimmerreich:		
Röth, schwach entwickelt	}	60—70 m
Zwischenschichten mit einer Karneolbank an der Basis		
Hauptbuntsandstein, roth, grobsandig:		
Oberes Geröllniveau	}	300—350 m
Kugelhorizont		
Oberer Hauptbuntsandstein		
Pseudomorphosensandstein oder Unterer Hauptbuntsandstein		
Unteres Geröllniveau		

Unterer Buntsandstein, bunt, thonig-sandig, feinkörnig:
 Tigersandsteine, rothe und bunte }
 Bausteine } 30—60 m
 Röthel oder Bröckelschiefer }
 Liegendes:

Zechstein oder Eisenkiesel, Manganerz, Rothliegendes, Porphyr, Granit.

Aus der Verbreitung und Vertheilung der Conglomerate des Buntsandsteins folgert Verf. im südwestlichen Deutschland im allgemeinen ein Fortschreiten und eine Verschiebung der Buntsandsteinküste gegen W. und SW. [Das vom Verf. gegebene Profil findet sich auch zum grösseren Theil im Buntsandstein des nördlichen und östlichen Odenwalds. Ref. findet jedoch hier die untere Abtheilung, wenn auch nicht mächtiger, jedoch schärfer entwickelt als:

Obere Schieferletten und thonige, schiefrige Sandsteine,
 Tigersandsteine, roth und weiss geflammt mit Bausteinen,
 Untere Schieferletten oder Bröckelschiefer.]

VIII. A. *Andreae*: Das Rothliegende der Umgegend von Heidelberg.

Es werden unterschieden:

Oberes Rothliegendes:

1. rothe, sandige Thone und thonige Sandsteine mit sandigen, dolomitischen Einlagerungen,
2. rothe, sandige Thone mit Porphyrbrocken, Agglomerate eckiger Porphyrbrocken, local Granitarkosen.

Unteres Rothliegendes:

3. grosse Decke von Quarzporphyr,
4. Porphyrtuffe, Porphyrsammite, Tuffbreccien der Thonsteinabtheilung, local mit silificirten Tuffbänken, tuffigen Arkosebänken und Bänken von Granitarkosen.

Auf der Karte scheidet Verf. nur oberes und unteres Rothliegendes und die Porphyrvarietäten aus, deren Entwicklung die gleiche, wie anderwärts, zu sein scheint, derart, dass die einsprenglingsreichen Porphyre den inneren Theil, die anderen die äusseren Theile der Decke bilden. Wenn Buntsandstein direct auf einsprenglingsreichem Porphyr aufliegt, so ist die Porphyroberfläche an solchen Stellen jedenfalls nicht die ursprüngliche. Die von *BENECKE* und *COHEN* gegebene Alterstrennung der Porphyre in ältere und jüngere findet Verf. nicht bestätigt. Derselbe glaubt, dass die Porphyre auf unterem Rothliegendem lagern und von oberem Rothliegendem oder direct von Buntsandstein und Zechstein überlagert seien und gibt denselben deshalb die oben bezeichnete Stelle in seiner Gliederung, ohne jedoch die „Überlagerung durch typisches Oberrothliegendes im Mühlthal“ und anderen Stellen näher zu behandeln, was zur Erledigung einer sonst so wichtigen und schwierigen Frage wünschenswerth gewesen wäre. (Vergl. Zeitschr. d. d. geol. Ges. XLIII. 736. 1891.)

IX. A. **Andreae** und **A. Osann**: Die Porphyrbreccie von Dossenheim.

Die im Porphyr von Dossenheim a. d. Bergstrasse vorkommenden Breccien sind:

1. Primäre, bei der Eruption des Porphyrs gebildete Breccien,
2. Verwitterungserscheinungen im Porphyr,
3. Tektonische Reibungsbreccien, verursacht durch die Verstürzungen am Rande des Rheinthals.

Die letzteren werden nach ihrem Auftreten näher behandelt und petrographisch beschrieben; es ergeben sich daraus dieselben Erscheinungen, wie sie in Phorphyrgebieten auch anderer Gegenden bekannt sind.

X. **A. Osann**: Über die krystallinen Schiefer auf Blatt Heidelberg.

Wie im nördlichen Odenwalde treten auch noch im südlichen Theile desselben zwischen diorit- und granitähnlichen Gesteinsmassen schiefrige, krystalline Gesteine auf, deren Hauptverbreitungsgebiet die Gegend von Schriesheim, Leutershausen und Ursenbach ist, deren Lagerung gemäss der COHEN'schen Ansicht gedeutet wird, ohne dass jedoch den jungen Dislocationen am Rande des Rheinthals genügend Rechnung getragen zu sein scheint, welche den Schieferschollen theilweise die NW.-Richtung gaben sammt den sie begleitenden Gesteinen. Das normale Streichen dieser Schieferschollen wird auch hier wie im ganzen übrigen Odenwalde ein nordöstliches gewesen sein, wie wir das an der grössten bekannten derartigen Zone von Heppenheim bis zur Gersprenz bei Reichelsheim kennen.

Die Structur dieser aus Feldspath, Quarz und Glimmer bestehenden Schiefer und Gneisse ist die, welche durch Contactmetamorphose zu Hornfelsen veränderte Schiefer zeigen, deren Eigenart nach dem Verf. darin besteht, dass die Form der Hauptgemengtheile nicht durch krystallographische Begrenzung gegeben ist, dass alle wahrnehmbaren Altersunterschiede der Gemengtheile fehlen und dass mechanische Druckerscheinungen mangeln.

Durch Contactmetamorphose veränderte Sedimente unterscheidet Verf. als Hornfelse von Schiefergneissen, durch Regionalmetamorphose entstanden, und von Hornfelsingneissen, womit er die aus Hornfelsen durch dynamische Vorgänge zu Gneiss gewordenen Gesteine bezeichnen möchte; derselbe führt damit eine andere Bezeichnung ein als die des Ref. für die contactmetamorphen Gesteine bei Eberstadt, wo die dem Eruptivgestein nächsten, hochgradig veränderten Sedimente Hornfelse genannt, andere weniger veränderte, weil entfernter liegend, als Schiefergneisse bezeichnet werden, weil ihr Aussehen ein gneissähnliches ist.

Den krystallinen Gneissen eingelagert sind in dem beschriebenen Gebiet, ebenso wie an so vielen anderen Stellen des Odenwaldes, schwarze Graphitschiefer mit Muscovit- und Turmalingehalt, mit Rutil und Apatit, der in einigen Einlagerungen so zunimmt, dass Verf. diese als Apatitschiefer bezeichnet. Ihrer Hauptmasse nach bestehen Graphit- wie

Apatitschiefer aus Quarz. Mit Recht weist Verf. darauf hin, wie sehr diese Schiefer die Annahme rechtfertigen, dass sie selbst, wie die sie begleitenden Gneisse, aus normalen Sedimenten entstanden seien, lässt es aber unbestimmt, ob die Umwandlung durch Contact- oder Regionalmetamorphose bedingt sei.

XI. A. Osann: Über dioritische Ganggesteine im Odenwald.

„Malchite“ nennt Verf. diese neue Gruppe von Ganggesteinen, welche zu Dioriten dieselbe Stellung einnehmen, wie die Aplite zu den Graniten. Es sind Ganggesteine, welche in einer Quarz-Feldspath-Hornblendegrundmasse Einsprenglinge von Plagioklas, Hornblende und Biotit führen; accessorisch fanden sich Orthit, Titanit resp. Rutil. Verf. lernte diese Gesteine zuerst aus der Gegend von Schriesheim kennen, dann auch im hessischen Odenwald am Melibocus, wo die porphyrische Structur der Gesteine bisweilen zurücktritt, wo in ihrer Grundmasse Glimmer häufiger als die Hornblende ist, wo aber auch Gesteine mit grossen Hornblende- und Plagioklaseinsprenglingen nicht selten sind und wo ihre Structur sich der panidiomorphen und hypidiomorphen bisweilen nähert.

Die zu diesen dioritischen Ganggesteinen gehörigen Diorite sollen die weiteren Aufnahmen im mittleren Odenwalde nachweisen. Verf. zieht zu den Malchiten auch pyroxenführende Ganggesteine im Gabbromassiv des Frankensteins, die vielleicht besser als Ganggabbro von diesen abgetrennt werden.

C. Chelius.

Renaud: Sur les sondages exécutés dans le Pas de Calais. (Compt. rend. CXII. 898. 1891.)

An 2700 Lothungen und 400 Bohrungen zwischen Cap Grisnez und Folkestone haben die Möglichkeit geboten, eine geologische Karte des Pas de Calais zu entwerfen, welche die unterseeische Fortsetzung des Boulonnais, die Auftreibung des Portlandkalks in der Mitte der Meerenge und die submarine Fortsetzung des Wealden bei Folkestone deutlich zur Anschauung bringt.

H. Behrens.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

Jean Valentin: Die Geologie des Kronthales i. E. und seiner Umgebung. Inaugural-Dissertation der Universität Strassburg. Strassburg 1890.

Als Kronthal wird westlich Strassburg der Theil des Mossigthales bezeichnet, welcher sich in das breite, vorwiegend der Trias angehörige Abbruchgebiet zwischen der Rheinebene und dem Vogesenrand eingeschnitten hat.

Nachdem die Gliederung der Triasschichten und eines Liasvorkommens in ihrer örtlichen Entwicklung unter Angabe von Schichtenprofilen und

Versteinerungslisten klar und übersichtlich erörtert ist und die Verhältnisse der jüngeren und jüngsten Bildungen angedeutet sind, geht der Verf. auf die interessanten tektonischen Verhältnisse des durch zahlreiche Spalten zerschnittenen Abbruchgebietes ein. Aus der Gegend von Oberhaslach an der als Rheinthalspalte gewöhnlich bezeichneten Störung gelegen, strahlt eine Reihe von im Allgemeinen nordöstlich gerichteten Spalten aus, welche schmale keilförmige Gebirgsstücke zwischen sich einschliessen. Ein durch das Gebiet oberflächlich SW.—NO. verlaufender Rücken, der Wangenberg mit seiner NO.-Fortsetzung im Marlenberg und Göftberg, bildet auch geologisch einen Rücken (Horst) von Buntsandstein und Muschelkalk, dessen beide Seiten Abbruchzonen (Graben) des Keupers und Lias bilden. Neben den SW.—NO. verlaufenden Hauptspalten bestehen noch eine Reihe quere, oder schiefe, spitzwinklige Verbindungen zwischen diesen herstellende Nebenspalten. Beide vereinigt erzeugen eine hochgradige Zerstückelung des Gebirges. Neben verticalen Bewegungen der Gebirgsstücke fanden auch solche in mehr oder minder wagerechter Richtung statt, wie Rutschflächen mit horizontaler oder wenig geneigter Streifung zeigen. Zahlreiche Spalten wurden wegen geringfügiger Sprunghöhe oder wegen mangelnder Aufschlüsse nicht kartistisch festgelegt; ihr Vorhandensein ergibt sich aber aus den Störungen, welche in Steinbrüchen zu beobachten sind. Das Kronthal selbst ist kein tektonisches Thal, sondern ein Erosionsthal, vorwiegend in die beiderseitig anstehenden Schichten vom Wellenkalk bis zum mittleren Buntsandstein eingesenkt.

Eine krystallographisch-optische Beschreibung des Barytes vom Kronthal ist beigelegt, vom Verf. aber bereits an anderer Stelle (Zeitschr. f. Krystallographie XV. 576) mitgetheilt. Zum Verständniss der geologischen und insbesondere der tektonischen Verhältnisse dienen eine ins Einzelne gehende geologische Karte (in 1 : 25 000) und mehrere Profile.

A. Leppa.

Friedr. Katzer: Geologie von Böhmen mit besonderer Berücksichtigung der Erzvorkommen und der verwendbaren Mineralien und Gesteine. 1606 S. m. 1080 Abbildungen, 3 Kartenbeilagen und einer geolog. Karte in Farbendruck. Prag 1892.

Das Werk, auf dessen erste Lieferung wir schon früher — dies. Jahrb. 1890. II. - 72 - — aufmerksam gemacht haben, liegt jetzt fertig vor uns. Durch seine grosse Reichhaltigkeit, die übersichtliche Anordnung und klare Behandlung des Stoffes und die schöne (in den Farben der internationalen Vereinbarungen ausgeführte) geologische Übersichtskarte wird sich der stattliche Band sicherlich auch ausserhalb Böhmens viele Freunde erwerben. Auch die vielen Profile, landschaftlichen Ansichten und Versteinerungsabbildungen bilden eine sehr dankenswerthe Beigabe, wenngleich namentlich die Landschaftsbilder nicht immer den heutigen Anforderungen entsprechen. Entsprechend der grossen Verbreitung des Urgebirges in Böhmen und den es umwallenden Gebirgen ist die ganze erste Hälfte des Buches

den archaischen Bildungen gewidmet. Der zweite Theil behandelt die Sedimentformationen des Landes, Cambrium, Silur, Devon, Carbon, Perm, Jura (bekanntlich nur in ganz geringer Entwicklung, als Fortsetzung des Juravorkommens bei Hohnstein in Sachsen), Kreide, Tertiär und Quartär. Den Schluss des Ganzen bildet ein längerer zusammenfassender Abschnitt über die geologische Entwicklung Böhmens, sowie ein ungewöhnlich ausführliches, den Werth des Werkes wesentlich erhöhendes Namen-, Orts- und Sachregister.

Kayser.

E. Fraas: Das Wendelsteingebiet. (Geognostische Jahreshfte, herausgegeben von der geognost. Abtheilung des K. Bayer. Oberbergamts in München. III. 1890.)

Der Wendelstein (1838,3 m), einer der besuchtesten Aussichtspunkte der bayrischen Alpen, erhebt sich inmitten eines Gebietes, welches durch seinen schwer zu verstehenden Aufbau und den Reichthum mancher Schichten an Versteinerungen von jeher auf die Geologen grosse Anziehungskraft ausübte. v. GÜMBEL verdanken wir hier, wie überall in den bayrischen Alpen, die grundlegenden Arbeiten. Das Erscheinen einer Karte des Gebietes im Maassstabe von 1 : 25 000 mit Horizontalen von 10 zu 10 Metern, also eine ausserordentlich viel vollkommeneren topographische Grundlage, als bisher zu Gebote stand, veranlasste den Verfasser zu einer erneuten geologischen Aufnahme. Er vollendete dieselbe für eine Fläche von ungefähr einer Quadratmeile in mehreren Monaten, einer Zeit, die einem jeden, der in gefaltetem und gestörtem Gebiet zu arbeiten gewöhnt ist, nicht lang erscheinen wird.

In den der Karte beigegebenen Erläuterungen werden zunächst die Lagerungsverhältnisse, dann die Schichtenfolge besprochen.

Im Norden des Gebietes nimmt der Flysch eine besondere Zone ein. Die Schichten desselben streichen im Ganzen von SW. nach NO., während der Gebirgszug von W. nach O. läuft. Zur Erklärung dieses Verhältnisses werden Querbrüche angenommen. Das Einfallen ist meist gegen das Gebirge nach SO. gerichtet, doch kommen vielfach Abweichungen in Folge von Faltung und Knickung vor.

Das Gebirge südlich von der Flyschzone ist gefaltet und derart von westöstlich verlaufenden Verwerfungen durchzogen, dass ein centraler und ein nördlicher und südlicher Theil unterschieden werden können.

Der centrale Theil stellt „eine wohl ausgebildete Faltenmulde mit einem südlichen und nördlichen aufgerichteten Flügel“ dar. Der sehr entwickelte Muschelkalk, das älteste im Gebiet zu Tage tretende Gestein, bildet im Süden einen Sattelkern, auf welchen sich die Partnachschichten und der Wettersteinkalk concordant auflegen. Der Wendelstein gehört diesem Wettersteinkalk an. Nördlich an diesen Sattel schliesst sich eine vielfach gestörte Mulde, deren Südfügel mit dem Nordfügel des Sattels zusammenfällt. In derselben treten die Schichten über dem Wettersteinkalk bis zum Lias auf.

Eine bedeutende, steil nach Norden einfallende Verwerfung trennt den centralen vom nördlichen Theil. Letzterer bildet eine besonders aus Hauptdolomit bestehende Mulde. FRAAS wendet daher auch die Bezeichnung „nördliches Gebiet des Hauptdolomites“ an. Einen ähnlichen Aufbau wie der nördliche zeigt der ebenfalls von Hauptdolomit in erster Linie gebildete südliche Theil.

Zwei dem Text eingedruckte Profile dienen wesentlich zur Erläuterung des Aufbaues, der nach der Darstellung von FRAAS im Grossen und Ganzen zwar einfach erscheint, durch Faltung, Überschiebung und Brüche aber so ausserordentlich verwickelt ist, dass die Grundzüge desselben beinahe verschwinden. Von Interesse ist der Versuch einer Skizze des Gebietes nach der letzten Faltung, doch ohne Berücksichtigung der später eingetretenen Erosion. Als Oberfläche ist irgend eine der concordant gedachten Schichten angenommen. Alle Störungen treten deutlich heraus und das ganze Bild erinnert an die oft zum Vergleich tektonischer Erscheinungen herbeigezogene gebrochene Eistafel, deren Schollen gegen einander gesunken und über einander geschoben sind. Natürlich ist diese Darstellung insofern ideal, als sie von doch sehr wahrscheinlichen älteren Hebungen der Alpen absieht.

Am Aufbau des Gebietes nehmen Trias, Jura und Flysch Theil. Von der Trias werden im Anschluss an die GÜMBEL'sche Eintheilung folgende Glieder besprochen:

Muschelkalk. Kein anderes Gebiet der bayrischen Alpen hat einen ähnlichen Reichthum an Versteinerungen des Muschelkalks aufzuweisen, als das hier besprochene. Dazu gestatten die Aufschlüsse die Schichtenfolge vollständig zu erkennen. Nur die oberen Horizonte, v. GÜMBEL's „plattige, schwarze Kalke“, die Schichten des *Cer. trinodosus* von v. MOJSISOVICS, sind vorhanden, lassen aber noch eine Gliederung in mehrere Horizonte zu. Besonders ausgezeichnet sind die Brachiopoden, theils bekannte, theils neue Arten, welche von BITTNER in seinem Werke über die alpinen Triasbrachiopoden beschrieben wurden. Von anderen Versteinerungen erwähnen wir die in den Alpen sonst seltenen *Lima lineata*, *Lima regularis* und *Nucula gregaria*. *Holopella gracilior*, die auf der Südseite der Alpen für tiefere Schichten bezeichnend ist, erfüllt hier nahe an der oberen Grenze des Muschelkalks eine Bank. Cephalopoden treten ganz zurück.

Die nächste Abtheilung, v. GÜMBEL's Partnachschichten, waren bisher nur von der Partnachklamm genauer bekannt. Auch knüpften sich an dieselben manche Discussionen. Von grossem Interesse war es daher, dass Professor v. ZITTEL vor mehreren Jahren am Wendelstein Mergelbänke mit *Koninckina Leonhardi* fand und es FRAAS gelang, den Horizont dieses Brachiopods im ganzen Gebiete nachzuweisen und in demselben zahlreiche andere Versteinerungen zu entdecken. Auch hier spielen Brachiopoden eine grosse Rolle, welche ebenfalls von BITTNER beschrieben wurden. Ausserdem fand sich *Daonella Richthofeni* und vielleicht einige andere, zweifelhafte Arten. Cephalopoden treten auch hier zurück, doch kommt neben anderen Trachyceraten *Tr. Aon* vor. Hier bei FRAAS und sonst von Münchener Geologen wird für diese Abtheilung auch die Bezeichnung

Cassianer Schichten in Anwendung gebracht, welche BITTNER (Verh. geol. Reichsanst. 1891. 276. Note) jedoch für nicht passend erklärt.

Nichts Bemerkenswerthes bieten Wettersteinkalk, Raibler Schichten und Hauptdolomit, während die Rhätischen Schichten wieder durch Versteinerungsreichthum ausgezeichnet sind. Die Kothalpe ist ein altberühmter Fundpunkt. Das von v. GÜMBEL beschriebene, von hier nach der Schweinsalp gezogene Profil ist das vollständigste und klarste.

Das Auftreten jurassischer Schichten ist meist an die Störungszonen gebunden. Der Lias liegt im nördlichen Bruchgebiet in der Form der Adnether Schichten (mit Ammoniten wie *Schlotheimia angulata*) auf mergeligem Rhät, in der centralen Mulde in der Facies des Hierlatzkalkes (mit Spongien und Foraminiferen) auf Dachsteinkalk. Ganz besonderes Interesse beansprucht der Malm. In dunkelrothen Crinoidenkalken fand sich ein Exemplar von *Terebratula diphya* COL. und eine ganze Fauna tithonischer Ammoniten von zwerghaften Dimensionen, deren Bearbeitung der Verfasser sich vorbehält. Rothe und graue Aptychenschiefer bilden die obersten Schichten des Jura.

Durch die geologische Beschreibung des Wendelsteingebietes erweitert der Verfasser unsere Kenntniss nordalpiner Formationen um ein beträchtliches, seine Karte — mögen nun alle Einzeichnungen die Zustimmung späterer Beobachter finden oder nicht — liefert den erfreulichen Beweis, dass bei geeigneter topographischer Grundlage auch im Hochgebirge ein mannigfaches geologisches Detail zur Darstellung gebracht werden kann, ohne dass der Grundzug des Aufbaus vollständig verwischt wurde.

Benecke.

E. Haug: Les chaînes subalpines entre Gap et Digne. Contribution à l'histoire géologique des Alpes françaises. (Bull. d. Services de la Carte géol. de France. T. III. 1891—1892. No. 21.) [Vgl. Jb. 1890. I. - 117-; Jb. 1890. II. - 106-.]

Das vorliegende, umfangreiche Werk ist das Ergebniss mehrjähriger, in Gemeinschaft mit W. KILIAN durchgeführter geologischer Aufnahmen in der Gegend zwischen Gap und Digne. Obwohl das beigegebene Literaturverzeichniss einen ziemlich beträchtlichen Umfang aufweist, gehört diese Gegend doch zu den verhältnissmässig weniger genau gekannten Theilen der Westalpen. Nach einer kurzen historischen und orographischen Einleitung geht der Verf. zur Besprechung der Schichtgruppen über.

Das Grundgebirge, aus Sericit-Schiefen bestehend, und die Kohlenformation haben eine sehr geringe Ausdehnung. In den Schiefen der Kohlenformation wurde neuerlich eine Flora aufgefunden, welche die Zugehörigkeit zum oberen Theile der Formation erweist. Im Bereiche der ebenfalls nur beschränkt verbreiteten Trias werden Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper unterschieden, deren Facies bekanntlich mit der ausseralpinen, süddeutsch-lothringischen übereinstimmt.

Der Infralias wird als vollständig unabhängig vom Keuper be-

zeichnet, dagegen geht er ohne deutliche Grenze in den Lias über. Seine drei Zonen sind scharf geschieden. Die unterste Zone, die der *Avicula contorta*, besitzt eine kalkig-mergelige Ausbildungsweise, führt keine Brachiopoden, sondern vorzugsweise Bivalven, repräsentirt also deutlich die schwäbische Facies. Ebenso zeigen die beiden oberen Zonen, die des *Psiloceras planorbe*, mit *Psiloc. Johnstoni*, *Ostrea sublamellosa*, *Lima valoniensis*, *Cardinia Listeri* etc. und die der *Schlotheimia angulata* die vollständigste Ähnlichkeit mit der schwäbischen Ausbildungsweise, sind aber grundverschieden von den altersgleichen Ablagerungen der Ostalpen. Die Warmwasser-Strömung, welche mediterrane Typen in die Gegend der Ostalpen brachte, hat zur Zeit des Infralias die beschriebene Gegend nicht erreicht.

Im Lias werden drei verschiedene Typen unterschieden, faciès provençal, faciès dauphinois und faciès briançonnais. Die erstgenannte Facies herrscht im westlichen und südlichen Theile des Gebietes. Schwarze Kalke und kalkige Schiefer mit *Gryphaea arcuata* und *Arietites liasicus* bilden die Basis, etwas höher erscheint *Ariet. Bucklandi*. Nur der obere Theil der Gryphaeenkalke ist fossilreich, wie GARNIER gezeigt hat. *Belemnites acutus* tritt hier mit *Ariet. sinemuriensis* und *Kridion* auf. Breccienartige Kalke mit *Agassiceras personatum* gehören der Oberstufe des Unterlias an. Den Mittellias hat bereits GARNIER sehr genau beschrieben, er unterschied mergelige Kalke mit *Oxytoma cygnipes*, compacte Kalke mit *Gryphaea cymbium*, Mergel und mergelige Kalke mit *Amaltheus margaritatus* und Kalke mit *Am. spinatus*. Im Oberlias erkannte der Verf. folgende vier Zonen: die Zone des *Harpoc. serpentinum*, die Zone des *Harpoc. bifrons*, die Zone des *Harpoc. striatulum* und *Lytoc. jurensis*, die Zone des *Harpoc. opalinum*. Die schwarzen Schiefer der obersten Zone enthalten folgende Arten: *Hanmatoceras cf. fallax*, *Imetoc. Regleyi*, *Dumortieria cf. Levesquei*, *Harpoc. aalense*, *fluitans*, *lotharingicum*, *costulatum*. Die Gesamtmächtigkeit des provençalischen Lias beträgt bei Digne mehr als 650 m, welche riesige Ziffer hauptsächlich der starken Entwicklung der Mergel des Mittellias zuzuschreiben ist. Die betreffende Formation ist im Wesentlichen eine kalkige und wurde in einem wenig tiefen Meere abgelagert, welches nach den vorhandenen Versteinerungen und der geringen Verbreitung der Gattungen *Phylloceras* und *Lytoceras* der mitteleuropäischen und nicht der mediterranen Provinz angehört haben musste.

Im Gebiete der faciès dauphinois kann nur eine tiefere, kalkige von einer höheren schieferigen Abtheilung getrennt werden. Die erstere hat trotz bedeutender Mächtigkeit von Fossilien nur Belemniten ergeben. Die schwarzen, bald kalkigen, bald thonigen Schiefer der oberen Abtheilung enthalten eine ziemlich reiche Ammoniten-Fauna des *Margaritatus*-Horizontes und genügende Andeutungen sämtlicher Zonen des Oberlias. Auch die Schichten mit faciès dauphinois zeigen einen vorwiegend mitteleuropäischen Charakter. Die Schichten mit faciès briançonnais endlich sind noch wenig bekannt. Die Gesteine sind hauptsächlich kalkiger Natur, es schalten sich koralligene und bivalvenreiche Bänke ein.

Eine wesentliche Änderung der Verhältnisse tritt im Bajocien und Bathonien ein. Sämmtliche Zonen, welche OPPEL in diesen Abtheilungen unterschieden hat, liessen sich in dem untersuchten Gebiete mit erstaunlicher Bestimmtheit durch charakteristische, theilweise sehr reiche Faunen nachweisen und wenn auch noch immer eine merkliche Anlehnung der Faunen an die mitteleuropäische Provinz kenntlich ist, so treten doch schon zahlreiche Phylloceren und Lytoceren hinzu, welche den vorwiegend mediterranen Einfluss verrathen. Es würde zu weit führen, die vollständigen Fossilisten hier wiederzugeben, wir müssen uns mit der Nennung der wichtigsten Formen der folgenden Zonen begnügen:

1. Zone des *Harpoc. Murchisonae*. Schwarze Knollenkalke und Mergel mit *Cancellophycus* bei Digne, bei Gap mit *Inoceramus polyplocus*, *Belemn. Munieri* und *Phylloc. tatricum*.

2. Zone des *Harpoc. concavum* mit *Belemnites Munieri*, *Phylloc. Nilsoni*, *Velaini*, *ultramontanum*, *trifoliatum*, *Lytoc. pygmaeum*, *Am. subspinatus*, *Harpoc. concavum*, *cornu*, *Walkeri*, *Harpoc. fallax*, *Stephanoc. punctatum* VAC.

3. Zone des *Stephanoceras Sauzei*. Bläuliche Kalke mit *Phylloc. connectens*, *Circe*, *diniense*, *Sonninia propinquans*, *corrugata*, *gingensis*, *Sowerbyi*, *Boweri*, *Sphaeroceras meniscus*, *polyschides*, *Stephanoc. Humphriesianum*, *Baylei*, *Sauzei*.

4. Zone der *Sonninia Romani* mit *Phylloc. disputabile*, *Circe*, *diniense*, *Velaini*, *Sonninia corrugata*, *Romani*, *pinguis*, *Sphaeroc. polymerum*, *Steph. Humphriesi*, *Blagdeni*.

5. Zone des *Cosmoceras subfurcatum* (Zone des *Am. Parkinsoni*) mit *Phylloc. disputabile*, *Velaini*, *mediterraneum*, *Kudernatschi*, *viator*, *Lardyi*, *Oppelia subradiata*, *Truellei*, *genicularis*, *Cosmoc. subfurcatum*, *Garantianum*, *baculatum*, *Stephanoc. Blagdeni*, *linguiferum*, *Parkinsonia ferruginea*, *Baumonti*, *Parkinsoni*, *Perisphinctes Martinsi*.

6. Zone der *Oppelia fusca* mit *Phylloc. div. sp.*, *Lytoceras adeloides*, *tripartitum*, *Haploc. psilodiscus*, *Oppelia fusca*, *aspidooides*, *subdiscus*, *Stephanoc. rectelobatum*, *Parkinsonia neuffensis*, *Parkinsoni*, *Perisph. procerus*, *Martinsi*, *Morphoceras polymorphum*.

7. Zone der *Oppelia aspidoides*. Mächtige dunkle Mergelschiefer mit *Posidonomya alpina*, bei Labouret gypsführend.

Die schwarzen Mergelschiefer der Bathstufe werden bedeckt durch überaus mächtige, gleichmässige, schwarze Mergel mit einzelnen Kalkbänken, welche dem Callovien und Oxfordien angehören und bald limonitische, bald kalkige, aber nur an wenig Punkten auftretende Versteinerungen führen. Häufig treten Posidonomyen auf. Man kann unterscheiden:

1. Zone des *Am. macrocephalus* mit *Phylloc. zignodianum*, *Hommairi*, *Sphaeroc. bullatum*, *Macroceph. macrocephalus*, *tumidus*, *lamellosus*, *Perisph. tyrannus*, *furcula*, *Recuperoi* etc.

2. Zone des *Am. anceps*. Gypsführender Horizont, fossilarm, mit *Reineckia anceps*.

3. Zone des *Am. athleta*. Ziemlich fossilarm in der untersuchten

Gegend, GARNIER nennt *Am. lunula* und *Lamberti*, dagegen sehr fossilreich in Savournen, ausserhalb des Kartengebietes. Auch die Zone des *Am. perarmatus* ist bei Digne fossilarm. Die Zone des *Am. transversarius* führt bei Chabrières zahlreiche Ammoniten, darunter *Cardioc. alternans*, *Oppelia flexuosa*, *Peltoc. Toucasi*, *Aspidoceras Oegir*, *Perisph. plicatilis*. Die Zone des *Am. bimammatus* ist ebenfalls fossilarm. In den höheren Jurastufen herrscht die kalkige Ausbildungsweise vor. Der Verf. nimmt folgende Gliederung an:

1. Zone der *Oppelia tenuilobata* und des *P. polyplocus*,
2. Zone der *Waagenia Beckeri* und der *Reineckia pseudomutabilis*,
3. Zone des *Perisphinctes geron*,
4. Zone des *Perisphinctes transitorius*,
5. Zone des *Hoplites Boissieri*,

behandelt jedoch den oberen Jura nur ganz allgemein, da W. KILIAN eine eingehende Bearbeitung desselben liefern wird.

Die Kreideformation hat in dem untersuchten Gebiete nur untergeordnete Bedeutung. W. KILIAN hat die Gegend von St. Geniez bereits in den Kreis seiner erfolgreichen Untersuchungen gezogen. Einige noch nicht bekannte Localitäten wurden entdeckt, ergaben jedoch nichts Aussergewöhnliches.

Das Tertiär besteht aus den namentlich durch die Arbeit von HÉBERT und RÉNEVIER bekannten Nummulitenschichten von Gap, aus der rothen aquitanischen Molasse und dem Miocän.

Die beiden letzten Capitel sind der Vertheilung der Facies zur Secundärperiode im Rhonebecken und den tektonischen Verhältnissen gewidmet. In letzterer Hinsicht ist das untersuchte Gebiet besonders interessant, da es an der Grenze der ungefähr nordsüdlichen streichenden Alpenketten gegen die ostwestlich ziehenden Zonen der Drôme gelegen ist. Eine geologische Karte und zahlreiche Durchschnitte erläutern diese Ausführungen, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss.

V. Uhlig.

Palaeozoische Formation.

A. Karpinsky: Über das Vorkommen untersilurischer und cambrischer Ablagerungen im Gouvernement Minsk. (Mélanges géol. et paléont. tirés du bull. de l'ac. d. sc. de St. Pétersb. I. 139—145. 1891.)

Das kleine, ganz von Diluvium umgebene Vorkommen liegt bei Rawanitschi und besteht aus Glaukonitkalk mit *Megadaspis (planilimbata?)*, unter welchem zunächst Glaukonitthon und -Sand, dann dunkelgrauer (dem baltischen, cambrischen Brandschiefer entsprechender) Thon, und in noch grösserer Tiefe sehr wahrscheinlich Ungulitensandstein liegt. Alle diese Gesteine entsprechen in ihrer petrographischen Entwicklung vollständig den betreffenden Schichtengliedern des baltischen Untersilur und Cambrium.

Das Hauptinteresse der kleinen Scholle besteht in ihrer grossen, volle 700 km betragenden Entfernung vom Hauptverbreitungsgebiete des baltischen Silur; aber, auch ihre Lage am Südrande des grossen, dazwischen liegenden Devongebietes ist bemerkenswerth. Auch im Kielec-Sandomirer Gebirge ist in neuerer Zeit Untersilur von baltischem Typus aufgefunden worden; doch stimmt dieses nur palaeontologisch, nicht auch petrographisch mit den gleichalterigen, baltischen Schichten überein.

Kayser.

J. E. Wolff: On the lower cambrian age of the Stockbridge limestone. (Bull. geol. soc. Amer. II. 331—338. 1891. Mit 2 Holzschn.)

Der fragliche Kalk bildet im Staate Vermont, in der Umgebung von Rutland, eines kleinen, unweit des Westabhanges der Green Mountains gelegenen Ortes, eine grössere Mulde. Im Liegenden des Kalks treten mit gleichförmiger Lagerung massige Quarzite und unter diesen metamorphe, z. Th. gneissartige Schiefer, krystallinische Kalke und Conglomerate mit krystallinem Cäment auf, eine Schichtenfolge, die nach O. zu ganz allmählich in die ächten Gneisse der Green Mountains übergeht. Die im Kalk aufgefundenen Versteinerungen (*Kutorgina*, *Lingula*, *Salterella*) beweisen nun dessen untercambrisches Alter, während die Quarzite mitsammt den merkwürdigen, sie begleitenden metamorphen Gesteinen dem Quarzit von Vermont gleichgestellt werden, der nach den Entdeckungen von WALCOTT der tiefsten Abtheilung des Cambriums, der *Olenellus*-Stufe angehört.

Kayser.

George Dawson: Note on the geological structure of the Selkirk Range. (Bull. geol. soc. Amer. II. 165—176. 1891.)

Selkirk-Range liegt in Britisch-Columbien, unweit der Canadian Pacific-Bahn, und zwar in der sog. Interior Plateau Region, auf dem zwischen dem Felsengebirge und der pacifischen Cordillere gelegenen Hochplateau. Der Bau der Kette ist ziemlich verwickelt. Im W. besteht sie aus Graniten und archaischen Schiefen, in den mittleren und östlichen Theilen aus stark gefalteten Phylliten, Thonschiefern und Quarziten, denen ein cambrisches bzw. untersilurisches Alter zugeschrieben wird.

Kayser.

E. Brainard: The Chazy Formation in the Champlain Valley. (Ibid. II. 293—300. 1891.)

Die genannte Schichtenfolge besteht aus dunkelen, meist unreinen Kalksteinen, Kalkschiefern und Sandsteinen, die ihre grösste Mächtigkeit von fast 900 Fuss am Champlain-See erreichen. Anderwärts beträgt dieselbe kaum ein paar hundert Fuss und in den mittleren Theilen des Staates New York fehlt sie ganz. Das bezeichnendste Glied derselben, für wel-

ches **EMMONS** ursprünglich den Namen Chazy aufstellte, liegt in deren Mitte: es sind die Schichten mit *Maclurea magna*. **Kayser.**

R. W. Ells: The stratigraphy of the Quebec Group. (Bull. geol. soc. Amer. I. 453—468. 1890. Mit 1 Tafel.)

Henry Ami: On the geology of Quebec and environs. (Ibid. II. 477—502. 1891. Mit 1 Profiltafel.)

In der geologisch ebenso interessanten als schwierig zu verstehenden Umgebung von Quebec sind von älteren Gesteinsbildungen entwickelt das Laurentium, die Trenton-, Utica-, Lorraine-, Quebec-, Levis- und Sillery-Schichten. Neuere Beobachtungen über die Lagerung und Fossilführung dieser Bildungen weisen darauf hin, dass die Quebec-Kalke, über deren Alter die Ansichten der Geologen noch sehr auseinandergehen, in naher Beziehung zu den graptolithenführenden Levis-Schiefeln und den die Basis der letzteren bildenden Sillery-Schiefeln stehen. Die Verf. fassen alle drei genannten Glieder als Unterabtheilungen der „Quebec-Gruppe“ von **LOGAN** und **BILLINGS** auf, die ihr stratigraphisches Lager an der unteren Grenze des Untersilur hat. **Kayser.**

H. S. Williams: The devonian system of North and South Devonshire. (Amer. Assoc. f. advanc. of Science, Toronto, 30. Aug. 1889.)

Bei Gelegenheit des Londoner Geologencongresses vorgenommene Besichtigungen mehrerer öffentlicher und privater Sammlungen und ein späterer Besuch von Devonshire haben beim Verf. den Eindruck erzeugt, dass zwar die Versteinerungen des englischen Devon den (freilich meist unter anderen Namen laufenden) Versteinerungen des Devon von New York sehr nahe ständen, dass aber die beiderseitigen Gesteine einander so unähnlich seien, als es nur bei ganz verschiedenen Systemen denkbar sei. Der amerikanische Forscher kommt daher zum Schlusse, dass das sog. appalachische Devonbecken des östlichen Nordamerika fast die ganze Devonperiode über durch eine beträchtliche Festlandsschranke vom europäischen Devonmeere getrennt gewesen sei. Erst mit Beginn der Oberdevonzeit soll dieselbe sich geöffnet haben, so dass eine Einwanderung europäischer Formen nach Amerika stattfinden konnte. Daraus erkläre sich, dass man im oberdevonischen Tully-Kalk und in den Chemung-Schichten Arten antrifft, von welchen Stammformen zwar im Mittel- und Unterdevon Europas, aber nicht in demjenigen Amerikas vorhanden sind. Bis in das central-amerikanische Devonbecken sind die europäischen Einwanderer nicht vorgedrungen, und dies weist darauf hin, dass das appalachische Becken auch von dem central-amerikanischen durch eine zeitweilige (vom „Cinninati-Uplift“ gebildete) Scheide getrennt gewesen ist. **Kayser.**

W. A. E. Ussher: The devonian rocks of South Devon. Mit einer geolog. Kartenskizze. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLVI. 1890. 487—517.)

Der Verf., der dem Referenten, wie auch allen übrigen Theilnehmern an den Excursionen, die im Anschluss an den Londoner Geologencongress in Devonshire stattfanden, durch seine ebenso sachkundige wie liebenswürdige Führung stets in bester Erinnerung bleiben wird, gibt in dieser Arbeit eine sich auf mehrjährige, eingehende Untersuchungen und Kartenaufnahmen stützende Schilderung der in ihrer Lagerung bekanntlich ausserordentlich gestörten, devonischen Schichtenfolge des südlichen Devonshire. Diese Darstellung berücksichtigt überall die auswärtigen Aequivalente der verschiedenen Schichtenglieder und lässt auch den im Allgemeinen sehr sparsamen und schlecht erhaltenen Versteinerungen, bei deren Bestimmung die Herren GOSSELET, BARROIS, FRECH und Referent mitgeholfen haben, die gebührende Beachtung zu Theil werden. Die ganze Schichtenfolge gliedert sich nach USSHER in nachstehender Weise:

Ober-Devon	{	Cypridinen- (<i>Entomis</i> -) Schiefer.
	{	Goniatiten-Kalke und -Schiefer.
	{	Massiger [Iberger] Kalk.
Mittel-Devon	{	Mitteldevon. Kalksteine.
	{	Grünsteine und zugehörige Tuffe von Ashprington.
	{	Mergelschiefer und Kalke der Eifeler Stufe [<i>Calceola</i> -Schichten].
Unter-Devon		der Gegend von Torquay und Paignton.

Hoffentlich wird mit der Zeit auch eine genauere Gliederung dieses letzteren, für welchen schon einige Anhaltspunkte vorhanden sind, möglich werden.

Kayser.

J. M. Clarke: The fauna with *Goniatites intumescens* in Western New York. (Amer. Geologist 1891. 86—105.)

In Verfolgung seiner früheren Untersuchungen über die oberdevonischen Faunen des westlichen New York (insbesondere der Ontario-County) [vergl. dies. Jahrb. 1886. I. - 480 -] macht der Verf. hier interessante Mittheilungen über die Ergebnisse seiner weiteren Studien in der genannten Gegend.

Der noch wenige Meilen östlich von Ontario-County entwickelte, das Oberdevon einleitende Tully-Kalk ist in dem in Rede stehenden Gebiete nicht mehr vorhanden; vielmehr beginnt das Oberdevon unmittelbar mit den dunklen Genessee-Schiefeln, die hier unmittelbar auf den mitteldevonischen Hamilton-Schichten auflagern. Die Genessee-Schiefer sind im Allgemeinen ziemlich versteinungsarm; nur in der Mitte der Schichtenfolge ist ein bituminöses Kalklager vorhanden, das ausser zahllosen Styliolinen (*St. fissurella*) besonders Goniatiten — darunter *G. intumescens* (die als *G. Patersoni* HALL bekannte Form) und noch mehrere andere Arten aus der Gruppe der Primordialen und *G. uniangularis* (ver-

wandt mit *simplex*) —, Orthoceren, Gastropoden und Lamellibranchiaten — unter diesen die wichtige *Cardiola retrostriata* v. BUCH — einschliesst. Die weiter aufwärts folgenden Portage-Schichten stellen mächtige grünliche Schiefer und Sandsteine dar. Ihr unterer Theil, CLARKE'S Naplesbeds, beherbergt in concretionären, an unseren „Kramenzel-Kalk“ erinnernden Kalkbänken eine ganz ähnliche Fauna, wie die eben erwähnte. Auch hier nämlich treten neben *Goniatites intumescens* und anderen Primordialen *G. uniangularis* und *sinuosus*, *G. chemungensis* (verwandt mit *clavilobus* SANDB.), zahlreiche *Orthoceras*-Arten, *Cardiola retrostriata* u. s. w. auf. Wie der Verf. ausführt, zeigt die Fauna eine überraschende Ähnlichkeit mit derjenigen des bekannten Kalkes vom Martenberge bei Adorf im Waldeck'schen.

Aus dem Mitgetheilten ergibt sich, dass im westlichen New York über dem Horizonte des Tully-Kalkes — bekanntlich eines Aequivalentes unserer *Cuboides*-Zone — ein mächtiges kalkig-schieferiges Schichtsystem folgt, welches palaeontologisch der *Intumescens*-Zone des älteren Oberdevon angehört. Bemerkenswerth ist auch, dass in diesen Schichten Coniferenreste vorkommen, die den etwas jüngeren von Saalfeld in Thüringen sehr ähnlich sind.

Kayser.

S. Nikitin: Dépôts carbonifères et puits artésiens dans la région de Moscou. (Mémoires du comité géologique vol. V. No. 5.) (Russisch, mit ausführlichem französischem Auszug.)

Ein geschichtlicher Überblick zeigt zunächst die Wandlungen in den Ansichten der Forscher über die Gliederung des russischen Carbon. In neuerer Zeit wurde ziemlich allgemein eine Gliederung in zwei Abschnitte angenommen, eine untere mit *Productus giganteus*, und Kohlenflötzen an der Basis, und eine obere mit Fusulinen und *Spirifer mosquensis*, welche letztere im Grossen und Ganzen dem westeuropäischen flötzführenden Obercarbon gleichgestellt wurde. Die Kalke von Mjatschkowa wurden so den uralischen Fusulinenkalken parallelisirt. In älteren Zeiten hatte MURCHISON, in neueren namentlich MÖLLER eine Dreitheilung angenommen, MÖLLER hauptsächlich auf Grund seiner Studien über die Foraminiferen. MÖLLER'S Gliederung weicht von der von MURCHISON aber dadurch ab, dass er die Moskauer Kalke als Ganzes den uralischen Fusulinenkalken gleichstellte. Die Arbeiten NIKITIN'S haben nun eine Dreitheilung ergeben, da im Moskauer Gebiet über den Schichten mit *Spir. Mosquensis* eine Fauna aufgefunden wurde, welche der der Fusulinenkalke des Ural entspricht, wo gleichfalls der genannte *Spirifer* ein tieferes Niveau einnimmt.

Für diese jüngere Fauna ist daher eine neue Stufe geschaffen, und nach dem typischen Vorkommen bei Gshel als Etage Gshelien bezeichnet worden.

Im Moskauer Gebiet ist die Basis des Carbon, das Devon, nur durch Bohrungen bekannt geworden, die Grenze liegt in Moskau bei — 181, bei Podolsk bei — 76 und bei Serpoukhow bei + 27 m. Auch die tiefsten Schichten des Carbon, die kohlenführenden Schichten, gehen nicht zu Tage

aus, ihr Vorhandensein ist ebenfalls nur durch Bohrlöcher festgestellt worden. Über ihnen folgt die Stufe des *Productus giganteus*, welche von NIKITIN in Übereinstimmung mit den Arbeiten STRUVE's in 3 Unterstufen gegliedert wird. Die untere derselben mit *Stigmaria ficoides* ist nur an den Rändern des Moskauer Beckens bekannt, sie enthält eine Litoral-Fauna, die reich an Gastropoden und Zweischalern ist; daneben kommen aber auch zahlreiche Brachiopoden und Cephalopoden vor. Die mittlere Unterstufe ist durch *Spirifer striatus*, die obere durch *Sp. Kleini* FISCH. charakterisirt. Die letztere, auch als Etage von Serpoukhov bezeichnet, besteht aus grauen, oft dolomitisirten Kalken, und aus grauen, zuweilen schiefrigen Thonen. Diese Stufe enthält local viele Fischreste, welche ROMANOWSKI beschrieben hat, Gasteropoden fehlen ganz, Zweischaler sind wenig zahlreich und nicht charakteristisch. Von Brachiopoden finden sich als typische Formen: *Productus lobatus* Sow., *Athyris ambigua* Sow., *Spirifer Kleini* FISCH. und stellenweise *Orthis resupinata*. Ausserdem sind nicht selten: *Martinia glabra*, *Rhynchonella pleurodon*, *Spirifer Urii*, *Streptorhynchus radialis*, *St. crenistria*, *Productus Cora*, *Pr. punctatus*, *Pr. scabriculus*, *Pr. undatus*, *Pr. costatus*, *Chonetes hardrensis*. Fusulinen fehlen bis auf *Fusulinella Struvei*. Zahlreiche Formen der tieferen Stufen sind erloschen, namentlich: *Productus striatus*, *Nautilus tulensis*, *Euomphalus Dionysii*, *Athyris variabilis*, *Chonetes comoides*, *Ch. papilionacea* und zahlreiche Korallen. *Prod. giganteus*, der in den tieferen Schichten sehr häufig ist, erscheint nur in den untersten Lagen der Zone des *Sp. Kleini*, und in beschränkter Zahl der Individuen.

Die mittlere Abtheilung des Carbon, die „étage moscovien à *Spirifer mosquensis*“ besteht aus hellgefärbten Kalken, deren Typus die von Mjatschkowa sind, enthält Schichten, die als Korallenkalke, als Fusulinenkalke oder als Crinoidenkalke ausgebildet sind, und ist oft oolithisch. Neben den Kalken kommen grünliche und röthliche Thone vor und Dolomite. Die Mächtigkeit, welche durch Bohrungen festgestellt worden ist, beträgt 140—180 m. Die Fauna ist eine sehr reiche, ein Vergleich derselben mit anderen Stufen und Vorkommen lässt sich nicht exact durchführen, weil die verschiedenen Faunen noch nicht genügend untersucht sind. Ein Vergleich mit dem westeuropäischen Kohlenkalk zeigt, dass erhebliche Verschiedenheiten vorhanden sind. Von den mehr wie 30 Arten von Fischen der Moskauer Stufe kommt nur eine (*Orodus cinctus*) im Kohlenkalk vor, drei andere haben dort nahe Verwandte, von 18 [? der Ref.] Cephalopoden des Kohlenkalks sind 4 übereinstimmende und 3 nahe verwandte vorhanden. *Euomphalus pentangulatus* ist selten, die häufigste russische Form, *E. marginatus* fehlt dem Westen. Ähnliche Verhältnisse zeigt die Gattung *Bellerophon*. Von den 28 Brachiopoden der Moskauer Stufe kommen 17 im westlichen Kohlenkalk vor, aber die übrigen 11 sind die wichtigsten und charakteristischsten: *Spirifer mosquensis*, *Chonetes pseudovariolaris*, *Enteleles Lamarkii*, *Meeckella eximia*, *Spirifer Strangwaysi*, *Sp. okensis*, *Sp. fasciger*, *Productus lineatus*. Die Echinodermen zeigen Formen, die dem westlichen Kohlenkalk fremd sind, und von den 38 Bryozoen und

Korallen der Moskauer Stufe sind nur 11 auch im Kohlenkalk vorhanden, und unter diesen sind die leitenden Formen der Stufe des *Sp. mosquensis* nicht. — Ein Vergleich mit dem amerikanischen Carbon ist schwierig durchzuführen, wegen der abweichenden Anschauungsweise der amerikanischen Geologen und der Unzugänglichkeit vieler Arbeiten. Man erkennt indessen so viel, dass die Aequivalente der Moskauer Stufe in den Coal-measures und den höheren Theilen des Sub-Carboniferous zu suchen sind. — Auch der *Productus*-Kalk Indiens enthält einige idente oder nahe verwandte Formen. — „Die Fauna der Moskauer Stufe bewahrt im Allgemeinen den Typus derjenigen des Kohlenkalkes (d. h. des Unter-Carbon), enthält aber mehr wie zur Hälfte solche Formen und neue Typen, welche den tieferen Stufen fremd sind. Die neuen Typen übertreffen die alten an Häufigkeit und Weite der Verbreitung. Es sind z. Th. Localformen, z. Th. solche, welche die Ablagerungen des oberen Carbon und unteren Perm (Permo-carbon) überall dort charakterisiren, wo dieselben in mariner Facies entwickelt sind.“ — Ein Vergleich mit den tieferen Schichten des russischen Kohlenkalkes bestätigt diese Auffassung. Von 154 Arten der Moskauer Stufe sind nur 25 in der unteren Abtheilung des Carbon vorhanden. — Im Ural hat man schon früher das Carbon in drei, wenn auch nicht stets als gleichwerthig betrachtete Abschnitte gegliedert. Ein Vergleich der Faunen zeigt nun, dass von den 154 Arten der Moskauer Stufe sich im Ural nur 11 Arten in der unteren, 33 in der mittleren und 34 in der oberen wiederfinden, wobei hervorzuheben ist, dass dieser Vergleich unvollständig ist, da man die Fische, Cephalopoden und Korallen des Ural noch sehr wenig kennt. Eine Analyse der Faunen ergibt einen Parallelismus der Moskauer Stufe mit dem Mittel-Carbon des Ural. — Als oberste Etage des Moskauer Beckens tritt die vom Verfasser neu entdeckte Stufe von Gshel mit *Chonetes uralica* MÖLL. auf, welche vorwiegend aus gelblichen oder bräunlichen Dolomiten besteht und bis zu 16 m Mächtigkeit besitzt. Die wichtigsten Stellen, wo diese Stufe entwickelt ist, liegen bei Gshel, 50 km OSO. von Moskau und bei Roussawkina, in der Mitte etwa zwischen Gshel und Moskau. NIKITIN beschreibt dann die Fauna dieser Stufe, deren wesentliche Formen sind: *Euomphalus canaliculatus* TRD., *Productus lineatus* WAAG., *Pr. boliviensis* D'ORB., *Pr. subpunctatus* n. sp. (aff. *punctatus* und *Pr. Humboldtii* WAAG.), *Pr. longispinus* SOW., *Pr. parvulus* n. sp. (aff. *Pr. Villiersi* D'ORB.), *Chonetes uralica* MÖLL., *Ch. Geinitzii* WAAG., *Ch. dalmanoides* n. sp. (aff. *Ch. Dalmani*), *Spirifer poststriatus* n. sp. (aff. *Sp. striatus* MART. und *Sp. cameratus* MORT.), *Sp. supra-mosquensis* n. sp. (aff. *Sp. crassus* VERN.), *Sp. Saranae* VERN., *Spiriferina ornata* WAAG., *Athyris Roysii* LEV., *Retzia grandicosta* DAV., *R. pseudo-cardium* n. sp. *Rhynchopora Nikitini* TSCHERN., *Camarophoria Pourdoni* DAV., *Fusulina longissima* MÖLL. — Zu diesen Bestimmungen möchte sich Referent die Bemerkung erlauben, dass in einzelnen Fällen die Art-Charaktere etwas eng gefasst scheinen. So weicht wohl, um ein Beispiel anzuführen, *Spirifer poststriatus* nicht erheblich ab von *Sp. fasciger* KAYSERL., welche Art nach NIKITIN charakteristisch für die

Moskauer Stufe sein soll. Referent möchte sich eher der Ansicht TSCHERNYSCHEW's anschliessen, welcher diese zuerst aus dem Petschoralande und später von Spitzbergen beschriebene Form auch noch aus der Arta-Stufe des Südural beschreibt und Exemplare abbildet, die kaum verschieden sind von *Sp. poststriatus* NIKIT. (cf. TSCHERNYSCHEW, Beschreibung des Centralural, Tab. 5 Fig. 4). — Die wesentlichsten Elemente der Fauna von Gshel finden sich im Ural in der oberen Abtheilung des Carbon wieder, welche daher als gleichaltrig angesehen werden muss. Aus der tieferen Moskauer Stufe entwickelte sich die höhere Fauna allmählich, mit den älteren Schichten des *Productus giganteus* ist sie nur durch einige kosmopolitische Formen verbunden. — Der Verfasser nimmt ferner, entgegengesetzt den Meinungen mehrerer Forscher, einen Zusammenhang aller Carbon-Ablagerungen Russlands an und leugnet jede Möglichkeit irgend welcher Unterbrechung. — Ein weiterer Abschnitt behandelt die mechanischen und chemischen Veränderungen, welche die carbonischen Schichten des Moskauer Beckens erlitten haben, und zum Schluss wird die Wasserführung der Kalke beschrieben, welche in Folge der zwischengelagerten Thonschichten reichliche Wassermengen zur Versorgung der Stadt Moskau liefern.

Holzapfel.

H. Bücking: Das Rothliegende des Breuschthales. (Mittheil. d. Comm. f. d. geol. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. 1889. II. 105—109.)

Der eigentliche untere Buntsandstein scheint in der Umgebung des Donon (Unter-Elsass) zu fehlen. Die unter der unteren Abtheilung des Hauptbuntsandsteins gleichförmig lagernden conglomeratischen und sandigen Schichten sieht der Verf. als Rothliegendes an und gliedert sie von oben nach unten in

5. Feinkörnige, arkoseartige, rothe Sandsteine mit rothbraunen Schieferthonen und Arkosen wechsellagernd und in die Conglomerate des Liegenden allmählich übergehend. 20—70 m mächtig.

4. Porphyrconglomerate und -Breccien, vorwiegend aus dem Material des liegenden Porphyres, mit Arkosen, sandigen und thonigen Lagen wechselnd. 60 m mächtig.

3. Porphyrdecke, aus vielen übereinandergelagerten Ergüssen von Quarzporphyr bestehend. 60—150 m mächtig.

2. Porphyrconglomerate und -Breccien mit Geröllen von meist Porphyr, seltener von Granit und Quarzit, mit untergeordneten Arkosen, Tuffen und Sandsteinen wechselnd. 20—200 m mächtig.

1. Porphyrtuffe, weiss, roth, violett, auch wohl conglomeratisch und breccienartig; ungleichförmig auf Grauwacken und Thonschiefer von altpalaeozoischem Alter. 60—130 m mächtig.

A. Leppla.

Juraformation.

F. Schalch: Die geologischen Verhältnisse der Bahnstrecke Weizen-Immendingen mit besonderer Berücksichtigung der zwischen Füetzen und Zollhaus entstandenen Braunjura-Aufschlüsse. (Mittheil. d. Grossh. Badischen Geol. Landesanstalt. II. Bd. Mit 23 Figuren und 3 Tafeln.)

Den interessanten Arbeiten, welche die Wissenschaft der genauen Verfolgung neuer Bahnaufschlüsse im südwestdeutschen Stufenlande zu verdanken hat, reiht sich ein neuer Beitrag an, welcher die Bahnstrecke Weizen-Immendingen betrifft. Die letztere zerfällt ihrer geologischen Beschaffenheit nach in drei unter einander wesentlich verschiedene Abschnitte. Der erste derselben, zwischen Weizen und dem Viaducte unterhalb Füetzen, durchschneidet ausschliesslich Glieder der Triasformation und bleibt in der vorliegenden Arbeit unberücksichtigt. Eine um so eingehendere Behandlung erfahren dagegen die beiden folgenden Bahnabschnitte, welche Glieder des Keuper, Lias, braunen und weissen Jura aufdecken.

Aus dem speciellen Theile seien folgende Angaben hervorgehoben. Die Aufschlüsse in der Lettenkohle beschränken sich auf die Mühlbach-Einschnitte unterhalb Füetzen. Die Lettenkohlengruppe ist hier so wenig mächtig, dass eine Untergliederung nicht vorgenommen werden kann. Eine scharfe petrographische Grenze gegen den Keuper ist nicht vorhanden. Als Abschluss der Lettenkohlengruppe wird eine dolomitische Kalkbank mit *Gervillia subcostata*, *Myophoria Goldfussi*, *Anoplophora brevis* etc. betrachtet. Im Unterkeuper herrschen unten mächtig entwickelte Gypse, während darüber bunte Mergel vorwalten. Im Hangenden des Gypskeupers sind zwei über einander folgende Sandsteinhorizonte nachweisbar, von denen der eine dem Schilfsandstein, der andere dem Stubensandstein entspricht. Die rhätischen Schichten fehlen hier vollständig, obwohl von einem abnormen Verbande des Lias mit dem Keuper bei der in der Grenzregion herrschenden vollkommenen Concordanz in der Schichtfolge nicht die Rede sein kann.

Nach der vom Verf. bereits früher festgestellten Gliederung der Liasformation des Donau-Rhein-Zuges¹ waren für die Randen- und Wutach-Gegend von oben nach unten folgende Unterabtheilungen in Betracht zu ziehen:

Oberer Lias	{	2. Stufe des <i>Lytoceras jurense</i> ,
		1. „ der <i>Posidonomya Bronni</i> .
Mittlerer Lias	{	3. Stufe des <i>Amaltheus spinatus</i> ,
		2. „ „ „ <i>margaritatus</i> ,
		1. „ „ „ <i>Dactylioceras Davoei</i> .
Unterer Lias	{	5. Stufe der <i>Gryphaea obliqua</i> ,
		4. „ des <i>Arietites obtusus</i> ,
		3. „ „ „ <i>Bucklandi</i> ,
		2. „ der <i>Schlotheimia angulata</i> ,
		1. „ des <i>Psiloceras Johnstoni</i> .

¹ Dies. Jahrb. 1880. I. -177- bis -266-.

Die innerhalb der Randengegend bis jetzt noch nirgends deutlich aufgefundenen Psilonotenschichten wurden dicht neben der sog. Hauptverwerfung in Form von schwarzen, zähen Mergeln, dunklen Schieferletten (Schwaichel) und dunklen Kalkbänken angetroffen, von denen eine *Lima gigantea* und *Modiola psilonoti* führt. Die bezeichnenden Ammoniten konnten nicht aufgefunden werden. Die folgende Stufe der *Schlotheimia angulata* ist petrographisch ähnlich aus „Schwächeln“ zusammengesetzt und führt Cardinien und *Schlotheimia angulata* in einer grünlichgrauen, versteckt oolithischen Kalkbank. Eine entschiedene Faciesänderung tritt mit den Arietenschichten ein, welche sich, wie gewöhnlich, als 3—3,5 m mächtige dunkelgraue, harte, äusserst fossilreiche Kalke einstellen. Auch die Schichten des *Ariet. obtusus* zeigen die gewöhnliche, überall gleichbleibende Beschaffenheit, sie bestehen aus 10—15 m mächtigen dunklen Thonen mit *Arietites obtusus* und werden überlagert durch feste Kalkbänke mit *Gryphaea obliqua* und *Ariet. varicosatus*.

Der mittlere Lias besteht aus einer Wechsellagerung von grauen Mergeln und härteren kalkigen Bänken und lässt die oben genannten Stufen gut erkennen. Der obere Lias lässt zu unterst Seegrasschiefer und dunkle Schiefer mit drei eingeschalteten sog. Stinkkalkbänken (mit *Posid. Bronni*, *Am. Lythensis*, *communis*, *Inoc. dubius* etc.) erkennen, deren Abschluss durch hellgraue Thonmergel mit den Versteinerungen der *Jurensis*-Zone gebildet wird.

Der bis jetzt noch nicht specieller untersuchte braune Jura der Randengegend lässt sich nach den Bahnaufschlüssen und einigen benachbarten Localitäten folgendermassen gliedern:

9. Stufe der *Reineckia anceps*,
8. „ des *Macrocephalites macrocephalus*,
7. „ der *Rhynchonella varians*,
6. „ des *Parkinsonia Parkinsoni*,
5. „ „ *Stephanoceras Humphriesi*,
4. „ der blauen Kalke,
3. „ des *Hammatoceras Sowerbyi*,
2. „ „ *Harpoceras Murchisonae*,
1. „ „ „ *opalinum*.

Die *Opalinus*-Schichten bestehen aus einem ca. 90 m mächtigen, von unten bis oben fast gleichartigen System von dunklen, weichen, bröckeligen, schieferigen Thonen mit Thoneisensteingeoden. Als obere Grenze wurden, wie üblich, die sog. Zopfplatten angesehen. Die *Murchisonae*-Schichten sind etwas versteinungsreicher und werden aus härterem Material aufgebaut. Schieferige dunkle Thone und Thonmergel, sodann feste Bänke oder versteinungsreiche Knauerlagen setzen den *Sowerbyi*-Horizont zusammen. Ein für die Orientirung wichtiges Niveau bildet darüber eine mächtige, blaugraue, harte Kalkbank mit *Cancellophycus scoparius*. Andere Versteinerungen fehlen, nach der Lagerung hat man darin etwa ein Aequivalent der *Sauzei*-Stufe zu erblicken. Darüber folgen wieder schieferige Schichten, die nach oben allmählich einzelne Formen der *Humphriesianus*-

Zone aufnehmen. Die letztere besteht vorwiegend aus austernreichen, meist deutlich oolithischen Mergelkalken mit sehr zahlreichen Versteinerungen (40 Arten).

Die darauffolgenden *Parkinsoni*-Schichten sind an der Bahnlinie nirgends in einem vollständigen Profile bis ins Liegende aufgeschlossen, die jurassische Schichtreihe ist also in diesem Gliede lückenhaft. Die *Parkinsoni*-Schichten setzen sich hauptsächlich aus dunklem Schieferthon und Knauerbänken zusammen und schliessen sich also petrographisch noch vollständig den tieferen Jurazonen an. Sie sind sehr arm an Versteinerungen (*P. Parkinsoni*, *Neuffensis* und *Schloenbachi*, *Bel. Württembergicus*, *Cosmoc. subfurcatum*). *Rhynchonella varians* und *Ostrea Knorri* beherrschen das folgende kalkig-schieferige Niveau, das mit der Annäherung an die Macrocephalenschichten eine oolithische Structur annimmt.

Ostrea Knorri wiegt in der tieferen Region vor, welche auch in palaeontologischer Beziehung eine gewisse Selbstständigkeit bekundet, *Rhynchonella varians* in der höheren. Die Versteinerungsführung ist eine sehr reiche und die mitgetheilten Listen verdienen ihrer Vollständigkeit halber Beachtung.

Die Macrocephalenschichten, aus den bekannten braunen Eisenoolithen bestehend, schliessen sich enge an die *Varians*-Schichten an, sind ebenfalls ausserordentlich versteinerungsreich und werden von den wenig mächtigen, sandigen, bröckeligen Thonen der *Reineckia anceps*-Stufe, den dürftigen Stellvertretern der schwäbischen Ornatenthone überlagert. Hart über den Ornatenthonen schieben sich noch im Liegenden der *Impressa*-Thone regelmässig ein oder mehrere fossilreiche Bänke ein, welche den Birmensdorfer Schichten entsprechen. (Stufe des *Aspidoc. Oegir* mit *Peltoc. transversarium*, *Aspidoc. Oegir*, *Harpoc. trimarginatum*, *canaliculatum*, *stenorhynchum*, *Arolicum*, *Oppelia callicera*, *crenata* etc.) *Impressa*-Thone und wohlgeschichtete Kalke des unteren weissen Jura bilden das jüngste Glied der Schichtreihe im Untersuchungsgebiete.

Die Lagerungsverhältnisse werden durch einen Übersichtsplan und zwei Profiltafeln erläutert. Die untersuchte Schichtfolge zeigt als Theil der dem südöstlichen Abfalle des Schwarzwaldes aufgelagerten Sedimentärdecke ein flach südöstliches Einfallen, welches zwischen Weizen bis unterhalb Füetzen ziemlich regelmässig ist. Wesentliche Lagerungsstörungen treten erst in der Gegend von Füetzen ein. Der Verf. weist hier eine Verwerfung nach, deren Sprunghöhe der Mächtigkeit des mittleren und oberen Keupers nahezu gleichkommt und als „Hauptverwerfung“ bezeichnet wird. Aus der Verfolgung dieser Verwerfung ergibt sich, dass dieselbe durch eine Senkung des nördlich anstossenden Gebirgstheiles entstanden ist. Sie ist begleitet von einer Reihe mehr untergeordneter Dislocationen, wie der Füetzener Bahnhof-Verwerfung, den Horstverwerfungen bei Füetzen, den Epenhofener Verwerfungen.

Den Schluss der Arbeit bilden Bemerkungen über einzelne Aufschlüsse im Tertiärgebirge und über die diluvialen Wutach-Schotter, welche bekanntlich beweisen, dass die Wutach ehemals, entgegen dem jetzigen Laufe, ihren Abfluss in die Donau fand.

V. Uhlig.

W. Kilian: Notice explicative de la carte orogéologique au 80 Millième des environs de Montbéliard dressée par M. G. BOYER d'après les explorations de M. W. KILIAN. (Mém. de la Soc. d'Émulation de Montbéliard 1890. Mit 1 Karte und 1 Profiltafel.)

Als Vorläufer der officiellen Ausgabe des Blattes Montbéliard der geologischen Detailkarte Frankreichs wird eine geologische Specialkarte der engeren Umgebung von Montbéliard vorgelegt, welche die Gegend zwischen den ersten Juraketten im Süden und den Ausläufern der Vogesen im Nordwesten umfasst. Entsprechend dieser Lage bilden die Schichten des Untergrundes der Umgebung von Montbéliard eine flache, weite Synclinaline („en fond de bateau“), wie dies durch den beigegebenen Durchschnitt gut verdeutlicht wird.

V. Uhlig.

J. Seunes: Présentation d'un Mémoire. (Bull. Soc. géol. France. 3. sér. t. XIX. No. 3. 125—135.)

Der Verfasser theilt den Auszug einer Druckschrift mit, welche die secundären Ablagerungen der Subpyrenäen im Südwesten von Frankreich (Basses-Pyrénées et Landes) betrifft.

Dunkle Kalke mit *Actaeonina* cf. *fragilis* QU., *Turritella melania* QU., *Trochus* cf. *jamoignacus* TERG. et PIETTE stellen sich als Infralias dar und gestatten, die damit in Verbindung stehenden bunten, salzföhrnden Schiefer im Süden von Dax mit Sicherheit der Trias zuzuweisen. Der Jura zeigt die vollständigste Ausbildung in der Gegend von Cambó; der Verfasser unterscheidet hier Liasien mit *Rhynchonella liassica* REX., *Rh. rimosa* QU., *Pecten* cf. *aequivalvis* etc. und Toarcien mit *Harpoceras bifrons*, *Levisoni*, *Ludwigia aalensis*, *Leioceras serpentinum*, *Dumortieria radiosa*, *Belemnites tripartitus* etc. Im Bajocien wird ein unteres Niveau mit *Ludwigia Murchisonae* von einem oberen mit *Stephanoceras subcoronatum* OPP. getrennt. Das Bathonien enthält *Belemnites* cf. *Bessinus* und *Bel. calloviensis*; das Callovien zeigt zu unterst die Makrocephalen-Schichten, darüber in mächtiger Entwicklung einen höheren Horizont mit *Reineckia anceps*, zahlreichen Planulaten, *Harpoceras hecticum* etc. Der obere Jura ist ärmlich entwickelt, um so reicher, wie bekannt, die Kreideformation, welche mit dem Urgo-Aptien beginnt. Dasselbe ist in zwei, der folgende Gault in drei Facies ausgebildet. Das Cenoman erscheint bald in Form von coralligenen Kalken mit *Caprina adversa*, bald in sandig-thonigen und mergeligen, fucoidenreichen Seichtwasserbildungen, deren geologisches Alter bisher abweichend beurtheilt wurde. Der Verfasser nennt diese Schichten Cenoman-Flysch oder Flysch mit Orbitolinen und bemerkt, dass das Cenoman transgredirende Lagerungsverhältnisse besitzt und Conglomerate aus Bruchstücken aller älteren transgredirten Formationen enthält. Das Turonien und Senonien, namentlich aber das Danien ist sehr reich gegliedert. Die obersten Kreideschichten mit *Nautilus danicus* werden überlagert von Sanden und Conglomeraten mit Echinodermen und *Nummulites Spileccensis* MUN.-CHALM. und *Operculina Heberti* M.-CH., welche das unterste Eocän vorstellen.

Der Verfasser bespricht ferner den geologischen Bau des untersuchten Gebietes und die Eruptivgesteine.

V. Uhlig.

Bourgeat: Quelques observations nouvelles sur le Jura méridional. (Bull. Soc. géol. France. 3. sér. t. XIX. 166—169.)

Der Verfasser wandte auch im Jahre 1889 sein Augenmerk dem Jura zu und machte folgende neue Beobachtungen. Die Posidonien-Schichten der Croets haben nur 10—12 m Mächtigkeit, enthalten um so mehr Posidonomyen, je dünnschichtiger sie sind und führen von anderen Versteinerungen nur *Ammonites bifrons*, *Lima semicircularis*, *Hinnites velatus*. In Bezug auf das Bajocien ergab es sich, dass die Korallen der oberen Schichten gegen Süden und Westen um so mehr an Mächtigkeit verlieren, je allgemeiner und weiter ihre Verbreitung wird. Das Bathonien zeigt, wie schon RICHE erwiesen hat, einen sehr mannigfaltigen Wechsel des allgemeinen Aussehens und der meist sehr reichen Fauna. Der Verfasser lenkt ferner die Aufmerksamkeit auf zwei Localitäten von Purbeckien und schliesst mit einigen Bemerkungen über die Kreide und die jüngeren Ablagerungen.

V. Uhlig.

Jules Marcou: Jura, Neocomian and Chalk of Arcansas. (American Geologist. Dec. 1889.)

Verf. behandelt in diesem Aufsatz die auch in dies. Jahrb. 1890. Bd. I. -301- kurz besprochene Arbeit R. T. HILL's: The neozoic geologic of Southwestern Arcansas, namentlich den Abschnitt, welcher von der Palaeontologie der Trinity-Schichten handelt, welche MARCOU nach den Versteinerungen für jurassisch hält.

Holzappel.

J. Felix und H. Lenk: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico. III. Theil, mit 9 Tafeln. (Palaeontographica XXXVII. 1891.)

Der dritte Theil dieser interessanten Arbeit (vergl. Jahrb. 1890. II. -272-) enthält unter Anderem eine Studie von J. FELIX über Versteinerungen aus der mexicanischen Jura- und Kreideformation, deren Ergebnisse in Bezug auf den Jura hier hervorgehoben werden mögen. Westlich von Tlaxiaco kommen bunte, hellgraue, grünliche oder röthliche Mergel vor, welche von Brauneisensteinschnüren durchzogen werden. Auf diese lagern sich dichte und mergelige Kalke, welche am Cerro di Tatania Versteinerungen enthalten. Dem Verfasser gelang es, folgende Arten nachzuweisen: *Stellispongia bernensis* ET., *Millericrinus polyclonos* n. sp., *Cidaris submarginata* n. sp., *Acrocidaris nobilis* AG., *Serpula gordialis* SCHLOTH., *tricarinata* GOLDF., *Terebratula Dorenbergi* n. sp., *Exogyra ptychodes* n. sp., *spiralis* GOLDF., *subplicifera* n. sp., *Gryphaea mexicana* n. sp., *Lima comatulicosta* n. sp., *Trigonia Sologureni* n. sp., *Astarte microphytes* n. sp.

Nach dieser Fauna kann man die betreffenden Kalke unbedenklich zum weissen Jura, vielleicht zum Séquanien stellen. Zwar sind es meist neue und theilweise wenig bezeichnende Arten, in ihrer Gesamtheit geben sie aber dasselbe oder ein ähnliches Bild, wie das europäische Séquanien. Mit dieser Anschauung steht das Vorkommen eines am Cerro di Tatania zwar lose aufgefundenen, aber nach dem anhaftenden Gestein aus den Brauneisensteinschnüren der tieferen Schichten herstammenden Ammoniten in Einklang, welcher mit *Stephanoceras linguiferum* ORB. in nahen Beziehungen steht und als *St. paucicostatum* n. sp. beschrieben wird.

Zur Beurtheilung des provinciellen Charakters des mexicanischen Jura ergeben sich hieraus nur dürftige Anhaltspunkte. Keinesfalls sind Spuren eines russischen Einflusses erkennbar, welchen NIKITIN für den Jura von S. Luis Potosi in Anspruch nimmt (dies. Jahrb. 1890. II. 273). Die von FELIX beschriebene Neocomfauna von Tehuacan mit ihren zahlreichen Korallen, Monopleuren und Nerineen dagegen zeigt ausgesprochen mediterranes Gepräge. Ob die von FELIX zum Neocom gestellte Hoplitena fauna vom Cerro de la Virgen nicht ebenso enge Beziehungen zum Obertithon aufweist, kann nach den Abbildungen nicht unbedingt verneint werden.

V. Uhlig.

Kreideformation.

Joh. Böhm: Die Kreidebildungen des Fürberges und Salzberges bei Siegsdorf in Oberbayern. (Palaeontographica. Bd. 38. 1891.)

Das untersuchte Gebiet südlich von Traunstein besteht zum grossen Theil aus Schichten der Kreideformation, welche wesentlich aus Mergeln zusammengesetzt ist. 1. Schwarzblaue glimmerreiche Mergel mit *Scaphites constrictus*, *Pachydiscus neubergicus*, *Voluta induta* GOLDF., *Ostrea unguilata* v. SCHLTH., *Gryphaea vesicularis* LAM., *Synecyclonema spatulata* RÖM., *Amusium inversum* NILSS., *Pholadomya Esmarkii* NILSS., *Cidaris serrata* DES., *Echinocorys vulgaris* BREYN. var. *ovata*, *Cardiaster ananchytis*. Diese Versteinerungen machen ein obersenones Alter der Mergel zur Gewissheit, und lassen dieselben etwa als Aequivalent der Schichten von Kurräd erscheinen [welche indessen nach den neueren Ansichten C. UBAGH'S, denen sich Referent im wesentlichen anschliesst, noch nicht zum Mastrichtian zu rechnen sind. D. Ref.]. 2. Dunkelaschgraue, kalkreiche Mergel mit *Belemnitella mucronata*, *Scaphites Roemeri*, *Sc. constrictus*, *Pachydiscus Neubergicus*, *Desmoceras Gardeni*, *Hamites cylindraceus*, *Baculites Knorrianus*, *B. Valognensis*, *Nautilus Neubergicus*, *N. depressus*, *Voluta granulosa* FAVRE, *Pholadomya decussata*, *Inoceramus Cripsii*, *I. Salisburgensis*, *Amusium inversum*, *Synecyclonema spatulata*, *Limea nux* GÜMBEL, *Dimyodon Nilssoni* v. HAG., *Gryphaea vesicularis* LAM., *Hemiaster* cf. *Orbignianus* DES., *Micraster* cf. *glyphus*, *Echinocorys vulgaris*, *Haplophragmium grande*, und vielen später als neu beschriebenen Arten. Ein Altersunterschied gegen die unter 1. beschriebenen Mergel wird mit Recht

aus diesem Verzeichniss nicht abgeleitet, sondern nur ein faciemer Unterschied aus demselben gefolgert.

3. Licht grünlichgraue und rothe Mergel, als Nierenthalmergel bisher dem FLYSCH zugerechnet. Fossilien sind: *Bel. mucronata*, *Inoceramus Salisburgensis*, *Pecten laevis*, *Ostrea hippopodium*, *Terebratulina gracilis*, ? *Micraster gibbus*, *Echinocorys vulgaris* var. *ovata* und *gibba*, *Chondrites Targionii* u. a. Obschon sich aus dieser Liste Schlüsse für eine nähere Altersbestimmung nicht ziehen lassen, werden diese Mergel auf Grund der Lagerung als eine obere Zone des Mastrichtian betrachtet.

Es folgt der FLYSCH, welche Bezeichnung in der allgemeineren Fassung gebraucht wird. Es lassen sich unterscheiden von oben nach unten: a) bläulichgraue Mergel mit Chondriten und Helminthoiden, b) graue glimmerreiche Sandsteine, mit Zwischenlagen von schwarzgrauen Mergelschiefern, c) abwechselnd lichtgrünlichgraue, blauschwarze, rothbraune und kohlschwarze Schieferthone mit Einlagerungen von Hornsteinen und Sandstein.

Da Versteinerungen bisher nicht gefunden wurden, so lässt sich das Alter des Siegsdorfer FLYSCHES nicht genau bestimmen, er liegt über den, dem oberen Mastrichtian zugerechneten Nierenthalsmergeln, und wird von BÖHM daher als Aequivalent des Garumnian angesehen.

Über dem FLYSCH folgt das Eocän mit den beiden Stufen des Parisian und Bartonian, dann das Oligocän, und endlich das Diluvium. Die Stratigraphie des untersuchten Gebietes wird an zahlreichen Specialprofilen erläutert, aus denen sich eine durch zahlreiche Verwerfungen gestörte Schichtenlage ergibt, welche in der beigegebenen Übersichtskarte zum Ausdruck kommt. In einem weiteren Abschnitt werden dann die Kreidemergel mit den Kreideablagerungen anderer Alpengebiete verglichen. Hier muss bezüglich dieses Abschnittes auf die Arbeit BÖHM'S selbst verwiesen werden.

In dem umfangreichen palaeontologischen Theil werden die sämmtlichen, in den oben aufgeführten Schichten gefundenen Versteinerungen beschrieben und z. Th. abgebildet. Einige Fisch-Otolithen, den Macruriden und Beryciden angehörend, beschreibt KOKEN. Es folgen eine Anzahl Fischzähne und dann mehrere Crustaceen: *Homarus Fraasi* n. sp., *Ischnodactylus pectiniformis* n. sp., *Telecarcinus Gumbeli* nov. gen. nov. sp., *Titanocarcinus Reisi* n. sp. und mehrere unbestimmbare Bruchstücke, sowie einige Entomostraceen (*Bairdia*, *Cythere*, *Cytherella*).

Die meisten der beschriebenen Cephalopoden sind bereits in den oben wiedergegebenen Listen aufgeführt. Neue Arten sind: *Desmoceras planorbiforme* und *Baculites Valognensis*. Erstere ist eine wenig charakteristische kleine Form, mit schwacher Sculptur, mit Einschnürungen und wenig umfassenden Windungen. *B. Valognensis* ist eine dem *B. anceps* nahestehende, und vielfach auch mit diesem Namen belegte Form. — Es folgen zahlreiche Gastropoden und Zweischaler. Leider hat der Verf. bei der Behandlung derselben fast überall darauf verzichtet, Vergleiche mit anderen, nahe verwandten Formen anzustellen, durch welche doch manche Arten weit besser charakterisirt und kenntlich gemacht werden, als durch die genaueste Beschreibung. So ist es z. B. dem Referenten nach der Beschreibung und

Zeichnung nicht möglich, die beiden *Ringicula*-Arten (*R. nuda* und *R. celata*) von der mannigfach abändernden Aachener *R. Hagenowi* MÜLL. zu unterscheiden, ebensowenig *Volutilithes spicata* BÖHM von *V. Nöggerathi* MÜLL. etc. Der Gesamteindruck der Molluskenfauna ist ein ähnlicher, wie ihn die des unteren Grünsandes von Aachen macht, mit welcher auch mehrere Arten gemeinsam sind. Durch das Auftreten einiger typischer *Pleurotoma*-Arten erhält indessen die Siegsdorfer Fauna einen etwas jüngeren Anstrich. Es sind in derselben die folgenden Gattungen vertreten: *Ringicula* (2 Arten), *Cylichna* (3), *Cinulia* (4), *Actaeon* (1), *Pleurotoma* (2), *Volutilithes* (7), *Voluta* (3), *Lioderma* (1), *Latirus* (1), *Turbinella* (1), *Fusus* (2), *Aporrhais* (1), *Spinigera* (1), *Cultrigera* (1), *Helicaulax* (1), *Lispodesthes* (2), *Cerithium* (2), *Obeliscus* (1), *Eulima* (1), *Lunatia* (1), *Amauropsis* (1), *Capulus* (1), *Laxispira* (1), *Turritella* (2), *Scalaria* (1), *Solarium* (1), *Eutrochus* (1), *Trochus* (1), *Margaritella* (2), *Turbo* (1), *Scurria* (1), *Dentalium* (3), *Cadulus* (1), *Neaera* (2), *Corbula* (2), *Pholadomya* (2), *Tellina* (1), *Linearia* (1), *Lucina* (2), *Astarte* (2), *Cardita* (1), *Nucula* (2), *Leda* (6), *Limopsis* (1), *Cucullaea* (1), *Barbatia* (1), *Arca* (2), *Pinna* (1), *Modiola* (1), *Lithophagus* (1), *Crenella* (1), *Inoceramus* (2), *Gervillia* (1), *Meleagrina* (1), *Avicula* (1), *Vola* (1), *Amusium* (1), *Synceylonema* (2), *Pecten* (1), *Limea* (1), *Spondylus* (1), *Dimyodon* (2), *Exogyra* (1), *Gryphaea* (1), *Ostrea* (7). Zu den Ostreiden wäre zu bemerken, dass J. BÖHM die Gattung *Dimyodon* M.-CHALM. als Typus einer selbständigen Familie, Dimyidae, anerkennt. Referent hat sich nicht überzeugen können, dass die Aufstellung dieser Gattung und Familie durch wesentlich abweichende Charaktere erforderlich war, ebensowenig, wie er nach wiederholtem Durchlesen der bereits von v. HAGENOW gegebenen Gegenüberstellung der Merkmale von *Ostrea (Dimyodon) Nilssoni* und *O. hippopodium* NILSS. der Ansicht von einer scharfen Trennung dieser beiden Formen beipflichten kann. Er hält vielmehr nach wie vor die erstere Art, welche auch bei Aachen häufig auf *Belemnitella* aufgewachsen vorkommt, für junge Exemplare von *O. hippopodium* und die hervorgehobenen Unterschiede nur für solche, die durch das verschiedene Alter bedingt sind. — Die Brachiopoden sind in der Fauna von Siegsdorf nur durch wenige Formen vertreten: *Discina mammillata* GÜMB., *Terebratulina cf. carnea* SOW., *Terebratulina gracilis* v. SCHLTH. und *Thecidea Rothpletzi* n. sp. Weiterhin werden 5 *Serpula*-Arten kurz beschrieben. Die vorkommenden Echinodermen sind: *Cidaris serrata* DES., *Cyphosoma singularis* n. sp., *C. Canali* COTT., *C. cf. corollare* AG., *Echinocorys vulgaris* BREYN., *Cardiaster granulatus* GOLDF.?, *Micraster gibbus* AG., *M. Schlüteri* n. sp. (= *Micraster glyphus* SCHLÜT.?), *Hemiaster* aff. *Regulusanus* D'ORB., *H.* aff. *Orbignyi* DES., *Ophiurites Trumensis* n. sp., *Pentacrinus Bronni* v. HAG., *Austinocrinus* sp. Schliesslich folgen 3 Zoantharien, 1 Alcyonarie (*Glyptoseptron* nov. gen.), 1 Spongie (*Ventriculites*) und 3 Algen.

Holzapfel.

Tertiärformation.

C. Gottsche: Kreide und Tertiär in Hemmoor in Nord-Hannover. (Jahrbuch der Hamburg. wissensch. Anst. 6. Hamburg 1889.)

Die oberste Kreide ist bei Hemmoor durch Bohrungen auf eine Länge (SO.—NW.) von 2,6 km und eine Breite von 1,1 km nachgewiesen und mit 47 m und 54 m Tiefe nicht durchsunken, wird in Gruben ausgebeutet und lieferte 28 Arten, welche für das Oberesen bezeichnend sind.

Dicht daneben wird ein fetter, grünlicher Thon mit Thoneisensteinknollen, Markasit und Gypskristallen gewonnen, welcher bei 47 m Tiefe nicht durchbohrt wurde und vielleicht dem Mitteloligocän angehört; darüber liegen bis zu 2 m helle Glimmersande.

In der Diluvialdecke der Thongrube der östlichen Cementfabrik finden sich häufig plattenförmige, thonige Tertiärgeschiebe, in der Decke des Kreidebruches harte Tertiärsandsteingeschiebe. Diese enthalten eine etwa eben so grosse Anzahl von Arten wie jene (65), und es stimmt die Fauna im Wesentlichen mit der des Sandsteins von Reinbeck und Dingden überein.

von Koenen.

Horace B. Monckton: The Bagshot beds of Bagshot Heath. (Quart. Journ. Geol. Soc. 48. No. 189. 48.)

IRVING, HUDDLESTON und Andere haben sich über die Bagshotschichten in neuerer Zeit ausgesprochen, dass 1. die oberen Bagshotschichten, stellenweise reich an unteren Bartonfossilien, aus mindestens 228 Fuss Sand bestehen, unten mit Geröllen; 2. die mittleren Bagshotschichten mit Brackleshamfossilien, Thone und grüne Sande mit Geröllen, bei Goldsworthy gegen 50 Fuss mächtig sind; 3. die unteren Bagshotschichten, gelbe Sande mit Thonlagen, ohne Fossilien ausser Pflanzen, bei Goldsworthy 130 Fuss mächtig sind. Es wird nun ausgeführt, dass die von IRVING als obere und mittlere Bagshotschichten an einer ganzen Reihe von Stellen untere Bagshotschichten enthielten, nur zum Theil mit einer kleinen Decke von mittleren Bagshotschichten, und dass die unteren auch nördlich von Wellington College nicht selten Thone enthalten.

von Koenen.

H. Forir: Relations entre l'étage Landenien Belge, et les couches inférieures du système Eocène du bassin de Paris d'après M. GOSSELET et VON KOENEN. (Bull. Soc. Géol. de Belg. 18. 72.)

Es wird hervorgehoben, dass die geologischen Resultate, welche GOSSELET (s. dies. Jahrb. 1891. I. -307-) rein geologisch erhielt, durchaus übereinstimmen mit denjenigen, welche Referent lediglich durch Untersuchung der betreffenden Faunen erreichte.

von Koenen.

M. Mourlon: Sur la prédominance et l'extension des dépôts de l'Éocène supérieur Asschien dans la région comprise entre la Senne et la Dyle. (Bull. Ac. R. Belg. 3 sér. 22. 95.)

Zwischen dem Laekenien DUMONT's und dem Tongrien inf. sind in letzter Zeit noch 3 Stufen von den belgischen Geologen eingeschoben worden, das Lédien, Wemmélien und Asschien. Verf. fand nun, dass die zum Laekenien gestellten Sande und Geröllschichten nach Süden bis weit über Nivelles und Genappe hinaus zum Asschien gehören und vom Bruxellien nur durch wenig mächtige Lagen oder einzelne Fetzen des Lédien getrennt werden, wie sich dies aus einer Anzahl mitgeteilter Profile ergibt.

von Koenen.

H. Forir: Sur l'existence du sable blanc, tongrien inférieur (?) des argiles à silex et du sable hervien à Beaufays. (Ann. Soc. Géol. de Belg. 19. 14.)

Es werden Profile aus der Nähe von Beaufays mitgeteilt, wo über dem Devon Sande und Gerölle des Hervien, Thone mit Feuersteinen des Sénonien und Maestrichtien, dann weisse Sande des Tongrien inférieur? unten mit Feuersteinbrocken und endlich Lehm auftreten. von Koenen.

H. Forir: Note sur un gisement de bois fossile à Beaumont. (Ann. Soc. Géol. de Belg. 18.)

In einer Ziegeleithongrube bei Beaumont liegen unter grauem und rothbraunem, sandigem Thon: 1. gelber, sandiger Thon, mit zahlreichen, in Kalkmulm umgewandelten Fossilien (2,5 m), 2. grünlich-grauer und gelber thoniger Sand mit einzelnen Geröllen von Quarz etc. (0,1—0,3 m), 3. grauer und gelber thoniger Sand, unten mit grossen, verkieselten Stämmen von Dikotyledonenstämmen (1,25 m), welche z. Th. in den darunter liegenden Thon mit Lignit hinabreichen. von Koenen.

G. Vincent: Observations relatives à l'âge diestien accordé aux sables ferrugineux des collines des Flandres. (Bull. Soc. R. Malacol. de Belg. 26. März 1891.)

Die eisenschüssigen Sande Flanderns gelten als Pliocän, sind aber fossilleer. Auf einem Hügel bei Wevelghem zwischen Menin und Courtrai hatte PIRET eine *Terebratula* gefunden, welche als *T. grandis* BLUM. bestimmt wurde und das pliocäne Alter der Sande beweisen sollte [?? d. Ref.]; VINCENT stellte jedoch fest, dass das Stück eine *T. depressa* LAM. aus der Tourtia ist. von Koenen.

G. Vincent et J. Couturieaux: Quelques mots sur l'âge Ypresien accordé par M. VELGE aux sables calcarifères entre la Dyle et la Sennette. (Bull. Soc. R. Malacol. de Belg. 25. Juni 1890. August und October 1891.)

Durch G. VELGE und M. MOURLON war die Ansicht ausgesprochen worden, dass die zum Bruxellien gerechneten Schichten von Genappe,

Loupoigne etc. älter wären und dem Ypresien näher, ständen und MOURLON hatte den Namen S. Nivellien dafür vorgeschlagen. Es wird jetzt gezeigt, dass die Fauna jener Schichten vollständig mit der des Bruxellien übereinstimmt.

von Koenen.

Collot: Constitution de la série d'eau douce d'Oregon. (Bull. Soc. géol. de France. 3me série. t. 19. 756.)

Im Département „Bouches-du-Rhône“ liegen über den Schichten mit Hippuriten und *Glauconia Coquandi*: 1. das Valdonien mit *Bulimus proboscideus*, 2. das lignitführende Fuvélien, 3. das Bégudien mit *Physa*, 4. das Rognacien, Sandsteine mit Reptilien und Kalke, 5. eocäne Kalke von Vitrolles. Es wird unter Anführung der Fossilien der einzelnen Schichten ein nordsüdliches Profil mitgetheilt zwischen Orgon und Eygalières, in welchem zwischen dem altalluvialen Schotter der Durance und dem mitteleocänen Kalk mit *Bulimus Hopei* und kieseligen Bänken und dem Urgonien vielfach wechselnde Kalke und Mergel mit Land- und Süßwassermollusken liegen. Die untersten entsprechen sicher dem Valdonien, und die übrige Schichtenfolge wird als Aequivalent der übrigen Horizonte der Bouches-du-Rhône angesprochen.

von Koenen.

De Lapparent: Sur le conglomérat à ossements de Gourbesville. (Compt. rend. CXII. 494. 1891.)

Beschreibung eines Zahn- und Knochenconglomerats von Cotentin, das auf Süßwasserkalk lagert und mit pliocäнем Sand bedeckt ist. Die organischen Reste reichen vom Lias bis zum Pliocän, stellenweise, wo der pliocäne Sand fortgespült ist, bis ins Quartär.

H. Behrens.

Clement Reid: The Pliocene deposits of Britain. (Memoirs Geol. Survey of the united Kingdom. London. 1890. 326 p. 5 Tafeln.)

In dem vorliegenden Werke werden unter sorgfältiger Benutzung aller früheren bezüglichen Arbeiten in besonderen Capiteln geschildert: 1. die phosphoritführenden Schichten an der Basis des Pliocän, 2. der Coralline Crag, 3. die eisenschüssigen Sande etc. von Lenham, 4. die Schichten von St. Erth, 5. der Red Crag, sowie 6. der Norwich Crag, 7. der Chillesford Crag und 8. der Weybourn Crag, 9. die Cromer Forestschichten und 10. Ablagerungen unbestimmten Alters. Dann werden die gleichalterigen Bildungen Belgiens etc. besprochen und endlich ausführliche Listen der Fauna und Flora mitgetheilt. Da im Text auch eine Reihe von Profilen, sowie Listen von Fossilien geboten werden, so gibt das Werk eine treffliche Übersicht über die pliocänen und pleistocänen Ablagerungen Englands.

von Koenen.

R. Hörnes: Zur Geologie Untersteiermarks. VI. Eruptivgesteinsfragmente in den sedimentären Tertiärschichten von Rohitsch-Sauerbrunn. (Verh. d. k. k. geol. R. 1890. 243.)

Neue Grabungen bei den Quellen des oben genannten Curortes zeigen, dass in den dortigen untermiocänen Meeresablagerungen neben feinem, tuffigen Material auch größere Fragmente verschiedener Eruptivgesteine vorkommen, die wahrscheinlich aus grösserer Entfernung stammen. Neben basischen Gesteinen, namentlich Augitandesiten, fand sich auch ein grosses Gerölle eines viel saureren, sphärolithischen Gesteins, das jedoch nicht weiter bestimmt wurde. Die Eruptionsperiode der Andesite liegt an der Grenze des Oligocän und Miocän, die der saureren Gesteine der Umgebung von Cilli ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt. **A. Andreae.**

R. Hörnes: Zur Geologie Untersteiermarks. VII. Das angebliche Vorkommen von Übergangsbildungen zwischen den Tüfferer Mergeln und der sarmatischen Stufe. (Verh. d. k. k. geol. R. 1890. 246.)

Der Verf. wendet sich gegen BITTNER's Ansicht, dass die vom Verf. der I. Mediterranstufe zugezählten Tüfferer Mergel durch Übergangsgebilde innig mit der sarmatischen Stufe verknüpft seien. Er bestreitet überhaupt das Vorkommen von sarmatischen Schichten bei St. Christoph und erklärt dieselben für echt marin. Südlich von diesem Orte wurden gesammelt: *Cerithium rubiginosum* EICHW., *C. Florianum* HILB. und *Heliastrea Defrancei* M. EDW. & H. — Auf der Höhe von St. Christoph, sowie in einem Hohlwege unter der Kirche fanden sich in einem gelbgrauen Mergel: *Corbula gibba* OLV., *Lucina* cf. *Ottmangensis* R. HÖ., *Nucula* (*nucleus* L. an *Zollikoferi* ROLLE?), *Pecten* cf. *elegans* ANDZ. und *Nassa Restitutiana* FONT. — Die von BITTNER aufgefundenen Cardienmergel, die den sarmatischen Bildungen sehr gleichen, sollen unter Lithothamnienkalkbänken und diese wieder unter den oben genannten *Corbula*-Mergeln liegen. Keine der in den Cardienmergeln vorkommenden Formen kann mit Bestimmtheit mit einer sarmatischen Art identificirt werden, ja die bezeichnendste Cardienform ist sicher nicht sarmatisch. Diese hier auftretenden, älteren, pseudo-sarmatischen Bildungen sind vielleicht mit den angeblich auch für sarmatisch erklärten Insectenmergeln von Radoboj gleichalterig, deren Flora gleichfalls ein älteres Gepräge trägt. — Bei Bresno finden sich auch neben den oben genannten Bildungen echte sarmatische Ablagerungen mit: *Cerithium pictum* BAST., *C. rubiginosum* EICHW., *Nassa duplicata* Sow., *Pleurotoma Doderleini* M. HÖ. und *Pl. Sotterii* MICHX. Die Lagerungsverhältnisse an dieser Stelle waren leider unklar. **A. Andreae.**

A. Bittner: Die sarmatischen und vorsarmatischen Ablagerungen der Tertiärbucht von Tüffer-Sagor. (Verh. d. k. k. geol. R. 1890. 253.)

Der Verf. wendet sich gegen die im vorstehenden Referat von R. HÖRNES gegebenen Auseinandersetzungen. Er bestreitet den marinen Charakter der Schichten von St. Christoph. In den Rutschungen an der Strasse gegenüber Maria Gratz wurden neben den von HÖRNES schon genannten marinen Arten auch echt brackische Formen gefunden, wie: *Melania Escheri*, *Neritina picta*, *Cardium cf. obsoletum*, *Syndosmya cf. apelina* etc. Gegenüber diesen häufigen, brackischen Elementen sollen die wenigen noch dazu abgerollten Stücke mariner Arten nicht in das Gewicht fallen. — Das, bei St. Christoph vorkommende, brackische *Cerithium pictum* wurde von HÖRNES für das marine *C. Florianum* HILB. (des Grunder Horizontes) erklärt. BITTNER hält es für unmöglich, beide Arten scharf zu trennen, da bei Durchsicht grosser Suiten die verschiedenen Unterscheidungsmerkmale nicht Stich halten. — Es wird auf das entschiedenste bestritten, dass die Cardienmergel, wie HÖRNES annimmt, unter dem Lithothamnienkalk und unter den Tüfferer *Corbula*-Mergeln liegen. Auch soll die Fauna der Cardienmergel wirklich eine sarmatische sein und das bezeichnende *Cardium* mit fast glattem Mittelfeld hat sich in einer sehr nahe stehenden oder sogar identischen Form im sarmatischen Tegel von Petronell a. d. Donau seither gefunden. — Der Verf. wendet sich dann zur Auffassung der Schichten von Radoboij in Croatien, die er ebenso wie KRAMBERGER und andere für sarmatisch erklärt, und polemisiert schliesslich gegen die zu weit gehende Gliederung und Schematisirung im österreichischen Tertiär.

A. Andreae.

Kramberger-Gorjanović: Die präpontischen Bildungen des Agramer Gebirges. (Verh. d. k. k. geol. R. 1891. 40.)

Verf. wendet sich berichtigend in einer kurzen Notiz gegen ein Referat TIETZE's (gleiche Zeitschr. 1890. 276—277), betreffend seine obige Arbeit (vergl. dies. Jahrb. 1891. II. -130-).

A. Andreae.

E. Tietze: Die weissen Mergel des Agramer Gebirges. (Verh. d. k. k. geol. R. 1891. 60.)

Diese Mittheilung bestreitet die vermeintliche Berichtigung von KRAMBERGER in obiger Notiz und der Verf. wahrt seinen Standpunkt. Wesentliche neue Thatsachen oder Beobachtungen bezüglich des Gegenstandes selbst werden in beiden obigen Schriften nicht beigebracht, weshalb hier auf die Originalarbeiten verwiesen werden muss.

A. Andreae.

A. Bittner: Neue Daten über den Charakter und die Herkunft der sarmatischen Fauna. (Verh. d. k. k. geol. R. 1891. 195.)

Der Verf. betont, dass seine schon früher verfochtene Ansicht, dass die sarmatische Fauna eine autochthone sei und dass man sie als einen

z. Th. verkümmerten, z. Th. durch Isolirung und brackische Einflüsse degenerirten oder abgeänderten minimalen Bestandtheil der vorangegangenen, normalen, miocänen Mediterranfauna ansehen müsse, durch neuere Forschungen in Russland bestätigt worden sei. Eine Immigrationstheorie, wie sie NEUMAYR neuerdings im 2. Bande seiner Erdgeschichte wieder für die Fauna der *Maetra podolica* angenommen habe, sei unnöthig. ANDRUSOW gelangte zu dem Resultat, dass sich in der Fauna der sarmatischen Stufe dreierlei Elemente unterscheiden lassen:

1. Arten, welche aus den marinen Miocänablagerungen Westeuropas stammen;
2. Arten, welche aus den gleich alten Ablagerungen des Ostens herühren;
3. Neue Arten, welche durch Umbildung aus Arten der marinen Mediterranstufe entstanden sind. —

Die interessante Entdeckung SOKOLOW's von marinen Miocänschichten im Mündungsgebiete des Flusses Konka, unter typisch-sarmatischen Schichten, weit nördlicher als man sie bisher kannte, zeigt uns, dass die bezeichnenden Arten der Fauna der *Maetra podolica* in dem vorsarmatischen Meere Südrusslands selbst lebten.

A. Andreae.

A. Neviani: Sulla scoperta di marne fogliettate con pesci e tripoli nel pliocene. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. VIII. 1889. 561—562.)

In der Gegend von Cotrone in Calabrien wurden in den mergeligen Thonen des Pliocän zwei Einlagerungen von blättrigen Mergeln mit Tripoli und schönen Fischresten gefunden. Da die Lagerungsverhältnisse ganz ungestörte sind, so lässt sich das Vorkommen der Tripoli, die wir sonst in dieser Gegend nur im Miocän antreffen, nicht tectonisch erklären. Ebenso sicher ist das pliocäne Alter der Mergel, welche die Tripoli enthalten, durch ihren Reichthum an charakteristischen Fossilien erwiesen. Die betreffenden Tripoli sind reich an Diatomeen und Radiolarien.

A. Andreae.

A. Neviani: Contribuzioni alla geologia del Catanzarese. Theil III. Il terziario nel versante ionico da Stalletti al fiume Stilaro. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. VIII. 1889. 133—174. Con 1 Tav.)

Diese Arbeit, welcher in der gleichen Zeitschrift Vol. VI. 1887 schon zwei andere Theile vorausgingen, liefert weitere Beiträge zur Geologie und Palaeontologie, namentlich der Tertiärschichten der Gegend von Catanzaro in Calabrien. Das hier behandelte Gebiet umfasst einen Theil des ionischen Küstenabhanges, derselbe ist gebirgig und wird von verschiedenen Flüssen, die gegen das Meer hinlaufen, in ebensoviele parallele Streifen getheilt. Diese Thäler sind allemal mit Tertiärschichten erfüllt, während die gebirgigen Thalscheiden aus krystallinen Gesteinen bestehen.

Die in Betracht kommenden Tertiärschichten sind von oben nach unten 1. Sande und Kalke mit *Amphistegina Haueri*, welche die Höhen bedecken (sog. Siciliano); 2. Kleinere Sandablagerungen, die nicht zusammenhängen und über den Mergeln liegen, besonders bei Monasterace (Strandbildungen des Astiano); 3. Blaue Thone, zwischen Staletti und Soverato (Astiano, Bildungen aus nicht sehr tiefem Meere); 4. Thonige und kalkige Mergel mit Foraminiferen und Entomostraceen, Zancleano nach SEGUENZA (sollen Bildungen des Astiano aus sehr tiefem Meere sein); 5. Gelber, mergeliger Kalk ohne Fossilien (Messiniano), sowie dazu gehörige Tripoli-Schichten; 6. Graue, glimmerreiche Sande mit vielen Balanen und mit *Clypeaster*-Arten (*C. insignis* SEG. var. *acuminatus*, *C. portentosus* DES MOUL. var. *elatior*, *C. alticostatus* MICX.) (Mittelmiocän, Elveziano), fossilführende Sande von Guardavalle (nach dem Verf. Elveziano, nach SEGUENZA Langhiano); 7. Gneiss und Granitconglomerate, zusammenhängender Schicht-complex von Staletti bis Stilaro (Aquitano oder Langhiano); 8. Verschiedenfarbige Sandsteine des Monte Palatino, ohne Fossilien (vielleicht Tongriano); 9. Brecciöse Kalke des Monte Pelliciano und von S. Giovanni (Eocän). Das Liegende bilden Gneisse, Granite und Diorite und das Posttertiär besteht aus den sandigen Küstenbildungen der ebenen Küstestrecken, sowie den Sanden und kleinen Geröllen, welche die litoralen Hügelketten bedecken.

A. Andreae.

A. Neviani: Contribuzioni alla geologia del Catanzarese. Theil IV. Le colline di Santa Maria. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. VIII. 1889. 439—454.)

Diese wesentlich palaeontologische Mittheilung schliesst sich vervollständigend an die vorige an und beschäftigt sich mit der überaus reichen Fauna, welche sich am Hügel von Santa Maria unweit Catanzaro in den postpliocänen Sanden (Saariano) über den Sanden und Thonen des Pliocän findet. Ein Profil auf p. 454 zeigt die sehr einfachen Lagerungsverhältnisse und lässt nachstehende Schichtenfolge erkennen:

Postpliocän	Sandige Thone und muschelreicher Kalk.
Pliocän	{ Sandige Thone und glimmerreiche Sande.
	{ Blaue Thone.

Aus dem Postpliocän, einer wahren „*panchina recentissima*“, werden alsdann 263 verschiedene Arten angeführt und zwar namentlich Gastropoden (125) und Lamellibranchiaten (77).

A. Andreae.

G. Ristori: Il bacino pliocenico del Mugello. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. VIII. 1889. 455—489.)

Diese Arbeit ist eine locale Studie, welche sich mit den pliocänen Süßwasserablagerungen des Beckens von Mugello beschäftigt. Dieselben erreichen namentlich eine beträchtliche Entwicklung auf der rechten Seite des Sieve-Thales; die Unterlage bilden zumeist die apenninischen Eocän-

gesteine oder das Miocän. Der pliocäne See von Mugello war wohl ursprünglich nur ein am Fusse des Apennin zurückgebliebener Rest des Miocänmeeres, der durch die vom Gebirge abfliessenden Ströme ausgesüsst wurde; seine Grösse betrug wohl nicht mehr als 340 qkm, während sein Spiegel eine Höhenlage von 400—450 m erreichte. Die Pliocängesteine im Becken von Mugello sind Thone, Sande und Kiese; die gelben, etwas thonigen Sande wiegen vor, wie im oberen Val d'Arno. Zuunterst liegen die Thone mit Blattabdrücken und anderen Pflanzenresten, über ihnen folgt die Hauptmasse der gelben Sande und in höherer Lage, mehr gegen das Gebirge hin, finden sich ganz grobe Gerölle als Küstenbildungen. Diese stammen der Mehrzahl nach aus dem Apennin und nur in geringer Menge von dem Monte Giovi. Von Fossilien fanden sich im Pliocän von Mugello namentlich verschiedene Mammalien der Val d'Arno-Fauna: *Rhinoceros etruscus* FALC., *Elephas meridionalis* NESTI, *Cervus ctenoides* NESTI und *Inuus florentinus* COCCHI sp. — Von Conchylien fanden sich besonders in den Thonen *Dreissena semen* DE STEF., *Unio etruscus* D'ANC., *Pisidium priscum* EICHW., *Valvata piscinalis* MÜLL., *Limnaeus ovatus* DRP., *Bythinia tentaculata* L., *Nematurella oblonga* BRN., *Planorbis* sp., *Helix* sp. und *Hyalina* sp. — Die Dreissenen, welche im Val d'Arno fehlen und wohl auf brackisches Wasser hindeuten, finden sich massenhaft in den grauen Thonen an der Basis der Ablagerungen von Mugello. Eine kleine Flora, die ganz identisch ist mit derjenigen des oberen Val d'Arno, wird in einer Liste angeführt. Zur Bildung von Braunkohlenbänken kam es auch und wurden gerade beim Abbau dieser die meisten oben genannten Säugethierreste gefunden. Der See von Mugello stand in der Pliocänzeit wahrscheinlich in Verbindung mit dem See des Val d'Arno, was durch die orographischen Verhältnisse angedeutet wird und flossen wahrscheinlich die Gewässer vom Mugello, wenigstens theilweise, nach dem letzteren hin ab, wesshalb auch das höher gelegene Mugello-Becken viel reicher an groben Sedimenten ist und die feinen Sedimente im Val d'Arno eine unvergleichlich grössere Mächtigkeit erreichen. A. Andreae.

M. Blankenhorn: Das marine Miocän in Syrien. (Denkschriften d. kais. Akademie d. Wiss. Wien. LVII. 1890.)

Die Niederung von Antiochia wird von Miocänbildungen eingenommen, welche sich nördlich hoch an dem Mons Amanus und im Süden an dem Mons Casius hinaufziehen. — Dieser Punkt scheint die Stelle gewesen zu sein, an welcher das miocäne Meer in das innere Nordsyrien eindrang, um namentlich in der Umgebung von Aleppo weite ausgedehnte Gebiete mit seinen Sedimenten zu bedecken. — Seiner petrographischen Beschaffenheit nach tritt das Miocän fast ausschliesslich in der Form von Kalken auf, welche man direct mit den Leythakalken des Wiener Beckens vergleichen könnte. — Cavernöse oder dichte, harte, bisweilen marmorartige Nulliporenkalke, weichere oder härtere, plattige Mergelkalke sind die herrschenden Gesteine und nur untergeordnet erscheinen Sandsteine, Conglome-

rate und oolithische Kalke. An einigen Punkten erscheinen dichte marmorartige Nulliporenkalke stark verkieselt und petrographisch nur schwer von den Kieselkalcken der Kreide zu unterscheiden. — Petrefacten sind nicht selten. Nulliporen, Heterosteginen, Clypeaster, rasenförmige Korallen (*Heliastrea*, *Porites*), sowie Austern und *Pecten*-Arten finden sich fast überall, und dazwischen Steinkerne und Abdrücke von *Conus*, *Strombus*, *Venus*, *Cardita* und anderen litoralen Conchylien.

Die Lagerung der Schichten ist durchgängig eine vollkommen horizontale und nur am Mons Amanus, wo die Kalke die Abhänge des Berges bis hoch hinauf bekleiden, dem Abhange des Berges entsprechend eine geneigte. Zusammenschiebungen oder Faltungen als Wirkungen gebirgsbildender Kräfte lassen sich nirgends erkennen, dagegen finden sich allerdings nicht selten Verwerfungen.

Im Innern von Nordsyrien im unteren Gebiete von Aleppo spielen Basalte eine grosse Rolle. Sie scheinen zum grössten Theile am Beginne der Miocänzeit zur Eruption gelangt zu sein und werden überall von den miocänen Kalken überlagert, indem dieselben an ihrer Basis vielfach mit basaltischen Tuffbildungen wechsellagern.

Auffallend ist die bedeutende verticale Höhe, welche die Miocänbildungen durchschnittlich erreichen. Die Kalkplateaus im Gebiete von Aleppo erreichen eine Höhe von 670 m, am Mons Casius von 350 m, während die miocänen Kalke am Mons Amanus bis 870 m aufsteigen.

Die miocänen Kalke, welche den Südabhang des Mons Amanus bekleiden, wechseln gegen den Fuss des Gebirges zu mit Mergeln, welche auf Kosten des Kalkes immer mehr anschwellen, so dass im Thale das Miocän fast nur aus grauen Mergeln besteht, denen schwache Kalkbänke eingeschaltet sind. Hier enthalten die Mergel die bereits von RUSSEGGER beschriebenen Gypslager. — Bei Antiochia liegen in einer Höhe von 190 m über miocänen Kalken grüngraue, weiche Mergel und Thone, welche Einzelkorallen, *Natica helicina* und *Buccinum* cf. *semistriatum* enthalten und von dem Verf. mit dem Badner Tegel verglichen werden.

Abgesondert von den bei Antiochia und im Inneren Nordsyriens gelegenen Miocänbildungen treten noch isolirte Miocänablagerungen an der Küste bei Tarabulus und Beirut auf. — Es sind auch hier vorwiegend horizontal gelagerte Kalke und Conglomerate mit Korallen, Austern und *Pecten*, welche am Djebel Terbol bei Tarabulus eine Höhe von 635 m erreichen. — Von Petrefacten führt der Verf. aus dem genannten untersuchten Gebiete 127 Formen an, von denen indess nur 82 mit Sicherheit specifisch bestimmt sind.

Durch die häufigen riffbildenden Korallen, durch die zahlreichen Arten von *Clypeaster*, durch *Scutella subrotunda*, sowie durch viele Conchylien, wie *Pecten Tournali*, *P. Besseri*, *P. Karalitani*, *P. elegans*, *Cardita crassicosta*, *C. scabricosta*, *Cardium discrepans*, *Ostraea crassissima* u. a. scheint das miocäne Alter dieser Ablagerungen hinreichend sicher gestellt.

Es ist jedoch auffallend, dass mehrere Arten, welche sonst in derartigen Miocänbildungen allgemein verbreitet sind und gewissermaassen als

Leitfossilien für das Miocän angesehen werden, wie *Cardita Jouannetti*, *Ancillaria glandiformis*, *Pleurotoma asperulata* u. dergl. vollkommen fehlen, während andererseits eine Anzahl echt pliocäner Arten gefunden wurden, die sonst dem Miocän fremd sind.

Solche Arten sind:

Pecten pusio L.

„ *scabrellus* LAM.

Lucina divaricata L. (nicht *ornata* AG.).

Cardium edule L.

Turritella communis RISSO.

Diese eigenthümlichen Verhältnisse erinnern lebhaft an den Kalkstein von Rosignano und Trakones, mit denen Verf. diese Ablagerungen auch in erster Linie vergleicht.

Schliesslich wäre noch ein kleiner Irrthum des Verf.'s zu berichtigen. Derselbe identificirt nämlich den *Pecten Sievringensis* FUCHS mit *P. Karalititanus* MENEGH., was nicht richtig ist. *Pecten Sievringensis* FUCHS ist synonym mit dem echten *P. Besseri* ANDRZ. Th. Fuchs.

M. Blankenhorn: Das marine Pliocän in Syrien. Mit 2 Taf. (Sitzungsber. d. physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen. 24. Heft. 1891.)

Die jüngeren Tertiär- und Quartärbildungen haben in Syrien eine relativ grosse Verbreitung, enthalten z. Th. eine reiche Molluskenfauna und sind vor allem von Interesse durch ihre engen Beziehungen zu den jüngsten, für die orographische Gestaltung des Landes entscheidenden Vorgängen in der Gebirgsbildung. Namentlich an der Küste von Nordsyrien bis zum Libanon trifft man auf eine ganze Reihe von Vorkommnissen mariner Pliocänablagerungen. Unter diesen lassen sich allem Anschein nach zwei Etagen unterscheiden; die tiefere dürfte der sogenannten III. Mediterranstufe von SUESS, die höhere der IV. entsprechen. Umgekehrt wie auf Cypem, wo nach GAUDRY das ältere Pliocän ganz zurücktreten soll und das jüngere mächtig entwickelt ist, finden wir in Syrien gerade Ablagerungen des älteren, marinen Pliocäns. — Es werden zunächst die einzelnen Verbreitungsgebiete des mittleren Pliocän (= Subapenninformation = Piacentino und Astiano) der Reihe nach von N. nach S. fortschreitend besprochen und reichlichere Fossilisten besonders aus dem unteren Orontesbecken und dem Gebiete von Lädikije am nördlichen Nahr el Kebir angeführt. An der Westseite des Libanon ist bis jetzt kein Pliocän beobachtet worden und an der Küste von Palästina gehören vielleicht die Kalksandsteine von Philistia zum Pliocän. Die bekannten *Clypeaster*-Sande Unterägyptens, die nach dem Vorgang NEUMAYR's auch zum Mittelpliocän gerechnet werden, würden dann die südliche Fortsetzung dieses Pliocänmeeres sein und durch ihre Mischfauna sogar auf eine zeitweilige Verbindung mit dem Rothen Meere hindeuten. — Die Fossiliste von den verschiedenen, als

äquivalent aufgefassten Localitäten Syriens umfasst 112 Formen, davon sind 49 ausgestorben. Tropische und subtropische Arten sind nicht gerade selten (wie *Terebra*, *Cancellaria*, *Ficula* und *Pyrula*), nordische Formen fehlen dagegen ganz. 60 Formen haben die syrischen Ablagerungen mit dem Oberpliocän, 80 mit dem Mittelpliocän und 72 mit dem Miocän anderer Gebiete gemein. Speciell mit dem früher beschriebenen Miocän Syriens hat das Pliocän des gleichen Gebietes jedoch nur 24 Arten gemeinsam, beide sind auch der Facies nach ziemlich verschieden, indem im Miocän Kalke und Kalkmergel, im Pliocän Sande, mergelige Sandsteine, Kiese und Conglomerate überwiegen. So fehlen auch dem syrischen Pliocän Korallen und Clypeastriden. Die Verbreitung und Lagerung des Miocän und Pliocän in Syrien, sowie deren Lagerungsverhältnisse sind sehr verschiedene, während das Miocän mehr oder weniger gestörte Lagerungsverhältnisse zeigt, aufgerichtet, gefaltet oder vielfach verworfen ist, liegen die Pliocänschichten beinahe immer ganz horizontal und erreichen niemals so bedeutende Meereshöhen. Diese Lagerungsverhältnisse sprechen für eine Unterbrechung in der Schichtenreihe zwischen Miocän und Pliocän und ebenso wie die Fauna für die Zuziehung der syrischen Ablagerungen zum Mittel- und nicht zum Unterpliocän.

Das in geringerem Grade entwickelte Oberpliocän ist bisher nur aus der nördlichen Umgegend der Orontesmündung bekannt, es sind vorwiegend Conglomerate und Kalksandsteine, dieselben lieferten bei Mreir eine kleine Fauna, die Conchylien sehen sehr frisch aus und haben theilweise noch ihre ursprünglichen Farben, es sind nur zwei ausgestorbene Arten darunter (*Lucina* cf. *exigua* EICHW. und *Nassa Seleucia* n. sp.). Diese Ablagerungen dürften denjenigen im Centrum der Insel Cypern, sowie denjenigen vom Isthmus von Korinth, sowie den marinen Schichten von Kos entsprechen. Von den syrischen Quartärbildungen sind sie unterschieden durch ihre bedeutende Höhenlage, die bis zu 80 m emporsteigt, während diese nirgends mehr als 8 oder 10 m erreichen und auch ihre spärlichere, besonders an *Pectunculus insubricus* und *glycimeris* reiche Fauna eine andere ist.

A. Andreae.

R. D. Salisbury: A Further note on the age of the Orange Sands. (American Journ. of Science. 3. Ser. XLII. 252. No. 249.)

In der Gegend zwischen dem Mississippi und dem Illinois liegen die Orangesande (und braunen Feuersteingerölle) unter den Driftschichten, welche auch Materialien jener mit enthalten; die Orangesande sind somit sicher älter als die Driftschichten (wie schon von Mc GEE gezeigt).

von Koenen.

Angelo Heilprin: Geological Researches in Yucatan. (Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1891. 136.)

Die Gegend zwischen Progress, Calcentoll, Lalma, Tunkas und dem Hafen von Cilam ist selbst topographisch nur sehr ungenügend bekannt.

Geologisch ist dort zu unterscheiden: 1. die eigentliche Tiefebene, 2. das Hügelland, 3. das untergetauchte Flachland, welches die Yucatanbank enthält und wohl zum Continent gehört.

Die Tiefebene liegt auf hellem, muschelführendem, verhärtetem oder krystallinischem Kalk, welcher theils Pliocän, theils Postpliocän ist, letzteres meist reich an *Venus cancellata*; für das erstere werden kleine Listen von Fossilien gegeben. Im Hügellande liegt ein dichter, rother Kalk auf hellem, halbkrySTALLINISCHEM, oder sehr feinkörnigem Kalk, welche beide nur einzelne, noch lebende Landschneckenarten enthalten. Darunter folgt sehr dickbankiger, krystallinischer Kalk mit *Venus cancellata* und noch lebenden Gastropodenarten, so dass diese Kalke eher als Pliocän, denn als Miocän anzusehen sind. Die Halbinsel Yucatan ist endlich wohl erst in jüngerer Zeit durch Einstürze oder Dislocationen von den Grossen Antillen und den Bahamas getrennt worden.

von Koenen.

Douvillé: Sur l'âge des couches traversées par le canal de Panama. (Compt. rend. 112. 497. 1891.)

Auf dem Isthmus von Panama lassen sich von Ost nach West vier Abtheilungen unterscheiden. Die erste, bis 10 km verfolgt, ist oberes Miocän, den höchsten Erhebungen auf Jamaika und Haiti entsprechend. Die zweite Abtheilung, oligocäne Kalksteine mit Nulliporen und Orbitoiden, reicht bis 24 km. Von da bis Matachin liegt das Thal des Chagres in horizontalen Bänken von Molasse und Lumachellenkalk. Die vierte Abtheilung, welche bis an den Fuss des Abhanges zum Pacific zu verfolgen ist, besteht aus lignitführenden Sandsteinen und Schiefern, welche dem Eocän angehören. Die Längenausdehnung der zweiten und dritten Abtheilung beträgt mindestens 650 km. Man darf annehmen, dass sie sich im Osten an die cretaceische Sierra Nevada anlehnen und nach Süden bis in die Aequatorialrepublik ausdehnen.

H. Behrens.

Quartärformation und Jetztzeit.

A. Günther: Die Dislocationen auf Hiddensoe. Berlin. 1891. 64 S. 9 Tafeln.

An den Steilküsten des bis zu 72 m aufragenden nördlichen Theiles der Insel Hiddensoe, des sogenannten Dornbusches, hat der Verf. einen an verschiedenen Stellen scheinbar zwischen zwei Geschiebemergeln lagernden Thon beobachtet, in welchem von ihm die nachstehenden Thier- und Pflanzenreste aufgefunden worden sind: *Cyprina islandica* LIN., *Corbula gibba* OLIV., *Turritella unguilina* L., *Pecten opercularis* LIN., *Cardium edule*? LIN., *Columella* von *Fusus*?, Fischwirbel, Fischflossen, Knochenreste und Holzreste. Es wird die Vermuthung ausgesprochen, dass das Alter des betreffenden Thones jungdiluvial sei, da in allen sich darbietenden Küstenprofilen eine Änderung der ursprünglichen Lage-

rungsverhältnisse stattgefunden habe und in Folge dessen der gelbe Geschiebemergel hier nur scheinbar das Hangende des Thones bilde. Ein directer Beweis für diese Ansicht durch genaue Untersuchung der Lagerungsverhältnisse in dem weniger gestörten, inneren Theile der Insel ist jedoch vom Verf. nicht erbracht worden. In der sehr ins Einzelne gehenden Beschreibung der Küstenprofile hat es der Verf. nicht genügend verstanden, das Wesentliche vom Unwesentlichen zu trennen, so dass man kein klares Bild von den dortigen geologischen Verhältnissen gewinnt. Die Aufzählung der verschiedenen abgerutschten, kleineren und grösseren Schollen des Diluviums hätte wohl unterbleiben können, da dies Erscheinungen sind, welche jedes den Einwirkungen der See ausgesetzte, diluviale Steilgehänge darbietet.

Die gegenwärtige Oberflächengestalt wird vom Verf. im Wesentlichen auf Dislocationen zurückgeführt, welche in der Richtung SW.—NO. und NW.—SO. verlaufen und in einem System von Längs- und Querthälern ihren Ausdruck finden. Die noch gegenwärtig fortschreitende, namentlich durch Erdfälle sich zu erkennen gebende Spaltenbildung soll von stufenförmigen Einsenkungen der Diluvialmassen in der Richtung von N. nach S. begleitet gewesen sein. Als Entstehungsursache der Dislocationen werden die tangentialen Spannungen in der festen Erdrinde und die Einwirkung dieser Kräfte auf die im Untergrunde des Diluviums anstehenden älteren Formationen angenommen.

F. Wahnschaffe.

G. Steinmann: Über Pleistocän und Pliocän in der Umgebung von Freiburg i. Br. (Mitth. d. Grossh. Badischen Landesanstalt. 2. 1. Heidelberg 1890. 67.)

Die in der Umgebung von Freiburg bisher gemachten Beobachtungen werden hier zusammengefasst, ohne dass damit eine definitive Lösung aller einschlägigen Fragen gegeben werden soll. Es werden beschrieben:

1. Neogene Bohnerzthone mit *Mastodon longirostris* KAUP, *Rhinoceros incisivus* Cuv. u. A., im Alter dem Eppelsheimer Sand gleich, also wohl an den Schluss der Miocän- oder auch an den Beginn der Pliocänzeit gehörig.

2. Moränen in den höheren Theilen des Schwarzwaldes, bereits früher bekannt, nicht unter 700 m Meereshöhe herabreichend und nur von alluvialen Bildungen (Torf) bedeckt.

3. Moränen am Fuss des Gebirges und in den tieferen Theilen der Schwarzwaldthäler. An mehreren Stellen der gegen das Rheinthal gewendeten Schwarzwaldgehänge, in der Vorbergzone SO. Freiburg, bei Staufen, Ehrenstetten u. s. w. liegen zwischen 250 m und 450 m Meereshöhe (70—110 m über der Rheinebene) ungeschichtete, festgepackte Anhäufungen grosser, unvollkommen gerundeter, vielfach abgeschliffener Urgebirgsgeschiebe bis 0,5 m Durchmesser und höher. Deutliche Kritzen und Schrammen fehlen. Die Ablagerungen theilen sich gegen das Gebirge in einzelne Arme, welche den Thälern folgen. Das Material der Geschiebe

entstammt den östlich aufsteigenden Gebirgsrücken. Das Hangende ist Löss oder Lehm oder geschichteter Schotter. An einigen Stellen liegen die ungeschichteten Schotter auf geschichteten. Ob letztere Einwirkungen eines über sie hinweggegangenen Gletscherstromes zeigen, wird nicht gesagt. Der Verf. sieht diese ungeschichteten Ablagerungen als Reste von Grundmoränen von Gletschern an, welche die Gebirgsthäler des Schwarzwaldes gegen die Rheinebene zu erfüllt hätten. Mit Rücksicht auf die negativen Merkmale (Fehlen der Schrammung an Geröllen und an der Unterlage, ferner der charakteristischen Oberflächenformen), auf den allmählichen Übergang ins Hangende und in liegende Schotter (S. 27), endlich auf die Abhängigkeit der Gerölle von den gebirgsaufwärts anstehenden Gesteinen scheint mir die Deutung des Verf. gewagt und keinesfalls einwandfrei zu sein¹. Die Ablagerungen ungeschichteter Blockanhäufungen der Gebirgsthäler werden als „verwaschen“ bezeichnet und von ihrem Material festgestellt, dass es einer viel grösseren Zersetzung bereits unterworfen ist, als das der unverletzten Moränen der höheren Gebirgsteile. Daraus und aus der Überlagerung durch Löss wird geschlossen, dass die verwaschenen und stärker zersetzten Ablagerungen Moränen der älteren, die unverletzten dagegen Moränen der jüngeren Eiszeit seien. Eine räumliche Verknüpfung beider Ablagerungen durch solche in der Höhenzone zwischen 480 m und 700 m besteht nicht.

4. Schwarzwaldschotter. Sie ordnen sich in ihrer Verbreitung eng an diejenige der vorbesprochenen, ungeschichteten Blockanhäufungen an, nehmen bei Freiburg und in der Staufferen Bucht breite Flächen ein und sind besonders gegen die Rheinebene von Löss oder Lehm bedeckt. Ihr Alter wird demnach als „altpleistocän“ angegeben.

5. Rheinkiese. Anhäufungen gut gerundeter Gerölle, meist alpinen Ursprunges, welche die ganze Rheinebene ausfüllen und von Löss und Lehm überlagert werden. „Sie sind nach der (bezw. zur) ersten Eiszeit gebildet.“

6. Löss und Lehm. Hier wird zunächst durch Vergleichung von Bauschanalysen zu beweisen gesucht, dass der sog. Verwitterungslehm (hier von Gneiss) nicht mit dem „Lösslehm“ vergleichbar ist, oder die gleiche Entstehung hat. [Die Schlüsse, welche hier aus der Verschiedenheit in der chemischen und petrographischen Zusammensetzung beider gezogen werden, können indess nicht ausschlaggebend sein, da der Lösslehm ängere Zeit in einem Lösungsmittel suspendirt war und transportirt wurde, während das gegenübergestellte Material durch Schlämmen aus einem verwitterten Gneiss erhalten wurde.] Im Weiteren werden unterschieden: a) Berglöss, Löss im engeren Sinn, ohne Spuren von Umwandlung,

¹ Anm. d. Ref. Um die Stosskraft des Wassers zu kennzeichnen, führe ich hier an, dass i. J. 1889 ein wolkenbruchartiger Niederschlag im Mittellauf des Steinalbthales, eines in die eruptive Grenzlagerdecke zwischen Nahe und Glan etwa 100 m tief eingerissenen Thälchens (Gefälle 1,5 m auf 100 m), 3 Brücken abgerissen und hierbei die 0,2 cbm dicken, etwa 5 Centner schweren Geländersteine der Brücken bis 100 m weit thalabwärts fortbewegt hat.

findet sich typisch im Bereich der Vorberge sowie der Stauffer Bucht und geht nach dem Gebirge zu in Lehm über. b) Gehängelöss zeigt eine dem Gehänge folgende Schichtung, Wechsel mit Lehm und auf Umlagerung hinweisendes Kalkspathschrot und geht seitlich in Berglöss und Thallöss über. c) Thallöss, geschichtet und mit Lehm und Sand wechselnd, führt Gerölle, gerollte Lösskindel, Kalkspathschrot und ist vorwiegend auf die heutigen Niederungen beschränkt.

In einem Schlusscapitel geht der Verf. alsdann auf die Geschichte des oberrheinischen Beckens zur Pleistocänzeit über. Unter der Voraussetzung, dass die im Alpenvorland gewonnenen Erfahrungen eine allgemeine Giltigkeit für Mitteleuropa haben, insbesondere unter der Voraussetzung, dass Löss die Moränen der zweiten Vergletscherung nicht bedecke, also interglacial sei¹, wird ein anschauliches Bild der klimatischen, glacialen und hydrographischen Verhältnisse des Rheinthales wesentlich während der Lösszeit gegeben. Zum Vergleich zieht der Verf. das ihm durch Augenschein bekannte, südliche Patagonien zwischen 51° und 50° S. Br. heran. Dass in diesem Gebiet kein Löss zum Absatz gelangt, wird nicht als hinderlich empfunden. Ref. muss es sich versagen, hier auf die weiteren Ausführungen näher einzugehen, hebt aber hervor, dass der Berglöss nach dem Verf. ein Steppengebilde sei und sein Material aus den nordeuropäischen Grundmoränen herrühre! Für die Umlagerung des Kalkpartikelchen-führenden Staubes zu Löss wird (S. 60) Regen verantwortlich gemacht. Indess mochte es dem Ref. scheinen, dass, um den Kalk zu lösen und wieder abzuscheiden, sich die Staubtheilchen länger unter Wasser befunden haben müssen, als dies bei einem gewöhnlichen atmosphärischen Niederschlag der Fall gewesen sein mag.

Man wird gut thun, für die Schlüsse, welche in der Abhandlung gezogen werden, und für die Voraussetzungen, auf welchen sie beruhen, die Ergebnisse der Einzelaufnahmen des Gebietes abzuwarten.

A. Leppla.

A. Nehring: Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna. Berlin 1890. 8°. 257 S. 1 Karte.

Der Verf. gibt in der vorliegenden Arbeit eine zusammenfassende Darstellung seiner Untersuchungen und Gedanken über die Beschaffenheit derjenigen Theile der Erdoberfläche, welche in Mitteleuropa zu quartärer Zeit im Gebiete der Vereisung lagen. Es ist bekannt, wie derselbe die

¹ Anm. d. Ref. Im Gegensatz zum Verf. möchte ich darauf hinweisen, dass BALTZER auf Grund der JENNY'schen Arbeit über den Löss im St. Gallener Rheinthale von einem nicht interglacialen, sondern über den inneren Moränen lagernden Löss spricht. Der betreffende Satz lautet nämlich (Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. 1890. 165) folgendermaßen: „Das letztgenannte Vorkommen vom St. Gallischen Rheinthale bildet nach JENNY eine Ausnahme von der durch PENCK und BRÜCKNER aufgestellten Regel, dass der Löss dem inneren Moränengebiet fehle.“ Vergl. auch KLOCKMANN, Jahrbuch kgl. pr. geol. Landesanstalt für 1883. 261.

Ansicht aufgestellt und in zahlreichen Schriften vertheidigt hat, dass in Mitteleuropa zeitweise eine rein arktische Fauna, zeitweise eine subarktische Steppenfauna die Vorherrschaft gehabt hat, und dass dementsprechend eine rein arktische, bezüglich subarktische Steppen-Flora in vielen Gegenden verbreitet gewesen sein muss.

Von einer Seite hat man dem Verf. beigestimmt, von anderer Seite hat man ihn bekämpft. Vielleicht — so will es dem Ref. erscheinen — hätte des Verf.'s Gedanke weniger Gegner gefunden, wenn er von Anfang an gleich ebenso scharf und weit umgrenzt zum Ausdruck gebracht worden wäre, wie in späterer Zeit, und wie nun auch in dieser Abhandlung. Wenn der Verf. von Anfang an in eingehender Weise dargelegt hätte, dass er gar nicht die typische, baumlose Steppe allein im Auge habe, an welche unwillkürlich Jedermann bei dem Worte „Steppe“ zuerst denkt, sondern dass er im Gegentheil mehr, oder doch in gleichem Maasse an jene „waldtragenden Park-Landschaften“ oder „Waldinsel-Steppen“ anknüpfen wolle, welche nicht mehr typische Steppe sind, und dass er unter den Tundren auch hier wiederum nicht nur die typischen, baumlosen, sondern ebenso die baumtragenden ins Auge fasse — ich sage, wenn der Verf. das Alles gleich bei seinen ersten Arbeiten über diesen Gegenstand auseinandergesetzt hätte, dann würde jedenfalls sehr viel weniger Widerspruch erfolgt sein. Der Streit ist eben z. Th. ein Streit um das Wort „Steppe“ gewesen. Der Verf. nahm dasselbe im weitesten Sinne, die Gegner im engsten.

[Bevor Ref. in die Besprechung des Buches selbst eintritt, sei es ihm gestattet, zunächst der sich aufdrängenden Frage näherzutreten: Wie war es möglich, dass beide Theile sich so missverstanden? Die Schuld liegt offenbar daran, dass die Umgrenzung des Begriffes „Steppe“ eine unbestimmte ist. Der Verf. will den Sprachgebrauch der Russen als maassgebend betrachten. Das möchte vielleicht angehen, wenn es nur in Russland Steppen gäbe, allein die Prairien, Pampas, Llanos, Savannen und Puszten, also viele andere Gegenden der Erde, gehören gleichfalls der Steppe an. Die Definition kann also unmöglich auf russischem Sprachgebrauche, sondern allein auf wissenschaftlicher Unterlage begründet werden; und diese Grundlage ist eine klimatische. Das Klima, nicht die Bodengestaltung, bedingt die Entstehung der Wüsten wie der Steppen.

In den Gebieten der Erde, in welchen feuchte Niederschläge zu allen Jahreszeiten fallen, vermögen perennirende, grosse Pflanzen, wie die Bäume, vorzüglich zu gedeihen; hier finden wir daher Waldlandschaften. In den Gebieten der Erde, in welchen feuchte Niederschläge nur zu gewissen Zeiten fallen, während in der übrigen Zeit Dürre herrscht, kommen Bäume nicht mehr fort; hier ist das Gebiet der Pflanzen mit kurzer Vegetationszeit, der Gräser, also auch des Getreidebaues. Das ist die typische Steppe, welche wohl den Gegnern des Verf.'s vorgeschwebt hat. So bildet diese Steppe den Übergang zur Wüste, in welcher Niederschläge so selten sind, dass gar keine Vegetation mehr stattfindet. Wie es aber in der Wüste Oasen gibt, welche durch local auftretendes Wasser in den Stand gesetzt werden, Bäume und andere Pflanzen zu erzeugen, so gibt es auch Ge-

biete in den Steppen und an deren Grenzen, welche Büsche und zerstreute Waldungen tragen. Offenbar müssen hier, wie in den Oasen, Ausnahmsbedingungen herrschen: entweder muss in diesen Gegenden auch während der Zeit der Dürre genügend Regen fallen, um Bäume vor dem Verdorren zu bewahren, oder es muss Untergrundsfeuchtigkeit vorhanden sein, aus welcher sie schöpfen. So wenig aber wie eine Oase, obgleich sie mitten in der Wüste liegt, „Wüste“ genannt werden darf, ebensowenig ist eine bewaldete Steppe eine typische im wissenschaftlichen Sinne; sie nimmt vielmehr bereits eine Übergangsstellung zur Waldlandschaft ein; es ist keine echte Steppe mehr, auch wenn die Russen sie so nennen sollten.

Verf. legt ein gewisses Gewicht darauf, darzuthun, dass die Steppe häufig gar nicht eben, sondern bergig sei. Diese Frage aber hat, so scheint es dem Ref., gar nichts mit dem inneren Wesen der Steppe zu thun. Ob die Steppe eben ist oder hügelig und bergig, das ist völlig Nebensache, weil zufällig; das hängt von den reliefbildenden geologischen Factoren ab. Da in der Steppe zu gewissen Zeiten feuchte Niederschläge fallen, so kann hier natürlich auch Erosion, also Thal- und Bergbildung, stattfinden; ganz abgesehen davon, dass sich auch die anderen gebirgsbildenden Kräfte, wie überall, so auch im Steppengebiete, bethätigen können. Das Vorhandensein oder das Fehlen von Hügeln und Bergzügen kann also für die Steppe nicht als wesentlich betrachtet werden; wesentliches Merkmal ist nur der periodische Mangel an Wasser und dessen Folgen.

Ganz anders verhalten sich die Tundren. Wenn man diese wohl kurzweg als „Steppe“ bezeichnet, wie ja zuweilen geschieht, so ist das Missbrauch des Wortes infolge mangelnder scharfer Unterscheidung. Wenn die Tundra an gewissen Orten überaus bodennass und luftfeucht ist, so bildet sie in diesem Falle das ganze Gegentheil von der Wüste und das halbe Gegentheil, wenn man so sagen darf, von der Steppe. Die Tundren sind eben eine andere Erscheinungsform der Erdoberfläche als die Steppen; und darum sollte man sie besser nicht „Moossteppe“ oder „Eissteppe“ nennen, sondern es bei dem Worte „Tundra“ belassen. Was kommt dabei heraus, wenn man, anstatt immer schärfer zu unterscheiden, verschiedenartige Dinge unter einem Namen zusammenfasst, der nun so dehnbar wie Gummi wird? Der Verf. bezeichnet sie denn auch als „arktische“ Steppen oder Tundren und stellt ihnen die anderen Steppen von S.-Russland und SW.-Sibirien als „subarktische“ entgegen. Ob dieser letztere Ausdruck übrigens nicht geeignet ist, einige falsche Vorstellungen zu erwecken? Bei dem Worte „subarktisch“ wird man stets an ein fast arktisches Klima denken. Mit Recht hebt der Verf. hervor, „dass zwischen Steppe und Steppe ein grosser Unterschied besteht“. Das ist ja eben die Ursache dieser Missverständnisse gewesen, dass man all' dieses Verschiedenartige mit einem Namen bezeichnet, unter welchem sich nun Jeder das Seinige denken kann. Mindestens sollte man die Tundren ganz von den Steppen trennen und bei letzteren echte, typische, baumlose¹ Steppen und Halb-

¹ Dass in der baumlosen Steppe in einem Flussthale Bäume stehen können, ist leicht erklärlich.

steppen unterscheiden, welche letztere bereits den Übergang zur Waldregion bilden.

Das sind die Gedanken des Referenten, welcher seit mehr als einem Jahrzehnt diesen Streit zwischen dem Verf. und seinen Gegnern verfolgt und darüber berichtet hat. Ref. glaubt entschieden, dass der Verf. nun nach seiner Erklärung, dass er „Steppe“ im weitesten Sinne fasse, weniger Gegner mehr zählen wird. Ref.]

Das Buch ist inhaltsreich und wird sicher von Allen, welche an dieser Frage theilnehmen, mit regem Interesse gelesen werden. Der Verf. schildert zunächst, an der Hand zahlreicher Citate, die Tundren im nordöstlichen Russland und geht sodann zu der Thierwelt derselben und zu den Schneestürmen über, durch welche Thiere in Schnee begraben und dann Jahrtausende lang eingefroren erhalten werden können. Es folgt im 2. Capitel in gleicher Weise eine Behandlung der Steppen im südöstlichen Russland und südwestlichen Sibirien, welche der Verf. „subarktische“ Steppen nennt. Auch hier schliesst sich eine Besprechung der Thierwelt, sowie der Staub- und Sandablagerungen an.

Im 3. Capitel spricht der Verf. über das Klima und die Fauna der Eiszeit, sowie über die Herausbildung von Tundra- und Steppen-Thieren. Wohl mag ein Steppenthier, das im Walde Schutz suchte und fand, sich allmählich in ein Waldthier verwandeln; aber dass die Thiere des Waldes sich nach der Eiszeit in Steppenthiere umgewandelt haben sollten, das erscheint dem Verf. als widersinnig. Eine Herausbildung von Tundren und Steppen ist nach dem Verf. erst in quartärer Zeit auf Erden erfolgt; die Tertiärzeit und ältere Epochen kannten derartige Bildungen noch nicht, daher fehlen aus älteren als quartären Zeiten auch die fossilen Steppenthiere.

[Ref. kann dem nicht beipflichten. Allenfalls könnte es Giltigkeit haben für die Tundren, welche heute ja im circumpolaren Gebiete liegen, also an eisige Gegenden gefesselt sind. Falls aber die von verschiedenen Seiten behauptete carbonische Eiszeit, oder überhaupt frühere Eiszeiten als die quartäre, wirklich stattgefunden haben sollten, warum sollte es da in den betreffenden Gebieten nicht auch Tundren gegeben haben können? Indessen diese älteren Eiszeiten sind strittiger Natur, und so kann vielleicht Verf. bezüglich der Tundren Recht haben, dass sie nur dem Quartär angehören. Bezüglich der Steppen aber hat er ganz gewiss nicht Recht, und das beweist eben wiederum, dass man Tundren und Steppen weit auseinander halten sollte. Die Steppe entsteht durch periodischen Regelmangel; dieser aber wiederum erfolgt dadurch, dass in der betreffenden Zeit der Dürre entweder von Natur trockene Winde wehen, oder aber solche, die zwar ursprünglich feucht, durch das Überschreiten von Gebirgen ihre Feuchtigkeit an der Leeseite derselben niedergeschlagen haben und nun trocken geworden über die Steppe dahinfahren. Warum sollen derartige Verhältnisse nicht zu allen Zeiten der Erdgeschichte, also auch zur Tertiärzeit bereits bestanden haben?]

Von Interesse ist, was der Verf. nach BREHM über den Elefanten

sagt, welcher den Wald verlässt und monatelang in der Steppe lebt. Ebensowenig sei das Mammuth und noch weniger das Rhinoceros ein Waldthier. In der Vorzeit Europas sei nicht der Wald, sondern die Steppe der Hauptaufenthalt des Menschen gewesen, da dieser ohne Werkzeuge im Urwalde wenig ausrichten konnte.

Im 4. Capitel zählt der Verf. alle Fundorte der fossilen Lemminge in Europa auf und folgert aus der Verbreitung derselben auf das Dasein ehemaliger Tundren in Mittel- und Westeuropa. Es schliesst sich daran der Nachweis diluvialer Steppen in dem genannten Gebiete, welcher durch eingehende Angaben über die ehemalige Verbreitung der einzelnen Steppenthierarten erläutert wird.

Von besonderem Interesse wird erklärlicherweise für des Verf.'s Gegner der Abschnitt sein, in welchem er über die sonstigen Säugethiere der Postglacialzeit spricht, welche nicht an Steppen gebunden sind und trotzdem häufiger oder seltener mit echten Steppenthieren zusammen gefunden werden; denn gerade diese Formen sind es ja, auf welche die Gegner des Verf.'s sich stützen. Bei Thiedé und Westeregeln zwar ist in denjenigen Schichten, welche die echten Steppenthierarten bergen, noch nie ein Säugethier vorgekommen, welches man mit Sicherheit als „Waldthier“ bezeichnen könnte; und dem Verf. steht in dieser Beziehung eine durch etwa 300 Excursionen gewonnene Erfahrung zu Gebote. Es scheint demnach hier echte, waldfreie Steppe vorhanden gewesen zu sein. An anderen Orten aber finden sich beiderlei Thierformen neben einander, wie ja auch heute noch die Fauna der ostrussischen und westsibirischen Steppen eine weit mannigfachere ist, als man gewöhnlich annimmt. Bezüglich mancher Arten der postglacialen Steppen hebt übrigens Verf. hervor, dass man sie durchaus nicht als echte Waldthiere werden auffassen dürfen, wenngleich sie das zu sein scheinen. Das gilt z. B. von dem Riesenhirsch, welcher mit seinen ausserordentlich breiten, bis zu 14 Fuss klaffernden Geweihschaufeln kaum in dichtem Urwalde leben können. Ebenso scheint auch die grosse, *Elaphus*-ähnliche Hirschart dieser Ablagerungen auf eine der heutigen, asiatischen, grossen Arten bezogen werden zu können, welche letztere sich viel weniger als unser Edelhirsch an geschlossene Waldungen binden. Andere Formen, wie die Boviden, können weder für noch gegen ehemalige Bewaldung Zeugnis ablegen; jedenfalls ist *Bison americanus*, der heutige Büffel, ein entschiedenes Steppenthier, da er in den Prairien lebt. Mammuth und *Rhinoceros tichorhinus* endlich können sehr wohl in Tundren gelebt haben.

Der Verf. bespricht sodann die Vögel, Reptilien, Fische und Mollusken der mitteleuropäischen Steppenzeit, deren einstiges Dasein ihm ebensowenig wie das jener sonst als Waldthiere gedeuteten Formen mit der Annahme von subarktischen Steppen unvereinbar zu sein scheint.

Zum Schlusse behandelt der Verf. die verschiedenartige Entstehung des Löss, die Frage nach dem genaueren Alter der Steppenzeit, welche er unentschieden lässt, und die Gestaltung Europas während dieser Steppenzeit. Diese letztere Frage ist nämlich von entscheidender Bedeutung für

die Entstehung eines steppenerzeugenden Klimas in Mitteleuropa. Der Verf. stellt die Ansicht auf, dass Europa sich damals bis zur Hundertfaden-Linie nach W. und NW. ausgedehnt habe, wodurch der Golfstrom in grössere Ferne gerückt sei. Erörterungen über Herkunft und Rückzug der postglacialen Steppenfauna bilden den Schluss des Buches.

Branco.

R. v. Fischer-Benzon: Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. (Abh. Naturw. Ver. Hamburg. XI. 3. 4^o. 78 S. Hamburg 1891.)

Eine Auswahl der untersuchten Moore wird beschrieben: 1. Himmel-Moor, 500 ha gross, hat folgendes Profil:

Oberfläche.

Weisser Moos-Torf mit Eichenstämmen, 0,5—2,5 m, mit Übergang in braunen Moos-Torf, 1,5—2 m, *Calluna*, *Eriophorum*, *Oxycoccus*, Kieferstübben.

Schwarzer fetter Torf, 0,2—1,5 m, *Betula*, *Populus*, *Phragmites*.

Stink-Torf, 0,2—1,0 m, *Phragmites*, *Menyanthes*, *Potamogeton*, *Equisetum*, *Hypnum fluitans*.

Blauer sandiger Lehm.

2. Esinger-Moor:

Oberfläche.

Weisser *Sphagnum*-Torf, 5', *Eriophorum*, *Scirpus caespitosus*, *Erica tetralix*.

Hypnum-Torf, $\frac{3}{4}$ —1', *Oxycoccus*, *Andromeda*, *Eriophorum*.

Sphagnum-Torf, $\frac{1}{4}$ ', *Salix aurita*, Buche, wenig Eiche.

Sphagnum-Torf, mit Eichenstämmen, Birken, wenig Buche, 2—3'.

Dünne Schicht mit *Hypnum fluitans*, Kieferresten.

Kieferstübben, die Wurzeln bis in den Sand.

Klebriger Torf mit *Equisetum* und *Potamogeton*, 1—4'.

Feiner Thon.

Sand.

3. Dosen-Moor, bis 12 m tief, auf fettem blauem Thon. 4. Hecht-Moor, 3 m mächtig, auf blauem, etwas sandigem Thon; auf dem Thon zunächst 0,6 m Leber-Torf, darunter Rasen-Torf, der nach oben in Moos-Torf übergeht. 5. Die Gjenner-Moore, 5 m brauner Moos-Torf mit Kiefer und *Calluna*, darunter 2 m schwarzer fetter Sumpf-Torf. Birken von oben bis unten. Im östlichen Theile wurde Dopplerit gefunden. 6. Moore bei Leck enthalten massenhafte Kieferstübben mit ungeheurem Wurzelgeflecht, die z. Th. direct im Sand stehen, meist von auf einer 10 cm starken, fast ganz aus Birkenresten bestehenden Schicht, unter welcher noch tiefschwarzer Torf folgt. Ein Moor bei Lütjenhorn liegt auf einem flachen Geschiebemergelhügel. 7. Das Weisse Moor bei Neuenkirchen ruht direct auf Marschboden und besteht aus zwei Schichten, einem dunklen *Sphagnum*-Torf und einem hellbraunen bis weissen Torf, aus *Calluna* und *Eriophorum vaginatum* bestehend. 8. Die Winterbahn ist ein stehengebliebener,

3 m hoher Streifen Hochmoor am Kudensee. 9. Moore bei Lunden und Burg. Östlich von Lunden ergab sich folgendes Profil:

- Grasnarbe,
- grauer Sand 0,4 m,
- vertorfte Grasnarbe,
- blaugrauer Thon 0,1 m,
- vertorfte Grasnarbe,
- blaugrauer Thon 0,45 m,
- Moor, dessen Mächtigkeit unbestimmt.

Weiter östlich folgendes:

- Sandige Grasnarbe,
- Sphagnum*-Torf mit Thonbändern 0,6—0,7 m,
- wellig gebogene Thonschicht mit *Phragmites* n. a.,
- Torf mit *Betula* 0,5—0,6 m,
- Spier (Dark = *Phragmites*-Torf) 0,5 m,
- Fritteerd (Uneerd) 0,5 m blauer, etwas sandiger Thon.

10. Moor im Elbufer bei Lauenburg. Einige Bestimmungen von KEILHACK werden rectificirt. Verf. hält es nicht für entschieden, ob das Alter des Lagers interglacial oder postglacial sei. Das Profil ist:

Ackerboden.

- 10 m weisser Sand mit dünnen torfigen und thonigen Zwischenschichten.
- 2 „ fester Torf mit Baumstämmen, *Calluna*, *Eriophorum vaginatum*, Früchte und Samen von *Carpinus*, *Quercus*, *Tilia*, *Pinus silvestris*, Haselnüsse, Blätter.
- 0,8 „ bituminöser Sand mit Früchten von *Tilia*, *Acer*, *Quercus*, *Carpinus*, Blätter von *Quercus*.
- 0,6 „ derber Torf mit Baumstämmen, *Carpinus*, *Quercus*, *Tilia*, *Pinus silvestris*, *Betula*, *Acer*, *Möhringia trinervia*, *Cornus sanguinea*, *Corylus*, Blätter und Samen von *Menyanthes*, Rhizome von *Phragmites*.
- 0,4 „ bituminöser Sand mit *Trapa natans*.
- 1,0 „ Sand (umgearbeiteter Geschiebemergel).
- 5—7 „ unterer Geschiebemergel.

11. Moor im Elbufer bei Schulan: Blauer Geschiebemergel, dünne Sandschicht, stark gepresster „Papier-Torf“ 1 m mächtig, im Osten abgestürzt und z. Th. bedeckt von 2 m Geschiebesand und 1,5 m Flugsand.

12. Moor am Winterbecker Weg bei Kiel. 3,5 m mächtig, auf blaugrauem thonigem Sand und Geschiebemergel ruhend, mit zahlreichen grossen Eichenstämmen; das Moor selbst besteht unten aus Blättern (Weide, Haselstrauch, nach oben Eiche).

13. Moor bei Landwehr am Nordostseeanal. Ein 10,3 m über N. N. gelegener Brunnen ergab:

- 2 m Aussatzboden des alten Eidercanales,
- 0,2 „ Humus-Schicht (alte Ackerkrume),
- 3 „ gelber Geschiebelehm,
- 2 „ Moor,
- 5,6 „ blauer, oben sandiger Geschiebelehm.

Das Moor ruht auf kalkreichem, sandigem Mergel, der Conchylien und Pflanzenreste enthält, unten ist der Torf Blätter-Torf, nach oben wird er compacter.

14. Im Bett des Nordostsee-Canals aufgeschlossene Moore: Steinhude, Dückerswisch, Hohenhörn, Grüenthal (letztere von C. WEBER beschrieben). 15. Mit Marschthon bedeckte und inundirte Moore (Lagunen-Moore G. FORCHHAMMER's). 16. Schiefertorf von Kuden und von Stolze-land, nach GOTTSCHÉ praeglacialer Leber-Torf. (Durch den mitgetheilten Befund GOTTSCHÉ's ist die Vermuthung des Referenten (Naturw. Wochenschr. 1890. No. 52) zu corrigiren, die das Kudener Lager als möglicherweise zum Posidonien-Schiefer gehörig erwähnt.)

Der zweite Theil der Arbeit bringt „Vergleichung und Ergebnisse“. 1. Der Aufbau der Moore: 1. Der Untergrund. 2. Die Torfschichten. a) Darg (Schilf-Torf), durch die zahlreichen Wurzelfasern des Schilfrohes von eigenthümlichem Aussehen, sehr wechselnd aussehend, von geringer Homogenität. b) Rasen-Torf (Wiesen-, Sumpf-Torf). c) Blätter-Torf. d) Leber-Torf (Algen-Torf FRÜH), hart, nach Trocknung wieder in Wasser aufweichbar, alkoholische Auszüge des trockenen L. fluoresciren [vergl. übrigens noch die Mittheilungen über Leber-Torf in Beitr. z. Geol. Meckl. VII. S. 68. E. G.]. e) Moos-Torf. f) Heide-Torf. Dopplerit. 3. Die Torf-Moore als Ganzes. a) Röhricht-Moor (*Arundinetum* LORENZ). b) Rasen-Moor (*Caricetum*). c) Hoch-Moor, Torfmoos-Moor (*Sphagnetum*). d) Wald-Moor. e) Mächtigkeit der Torf-Moore. f) Wachsen die Torf-Moore noch jetzt?

2. Die Pflanzen- und Thierreste der Moore: I. Die horizontale Verbreitung. 1. Die Pflanzenreste der Moore, auch der Nachbarländer, werden in tabellarischer Übersicht mitgetheilt und dazu Einzelbemerkungen gegeben. 2. Von den Thierresten werden kurz die bekannt gewordenen Wirbelthierreste aufgezählt. II. Die verticale Verbreitung. Altdiluviale oder praeglaciale Pflanzen aus Ablagerungen, die vor der Bildung des blauen Geschiebemergels erfolgt sind, werden aus der KEILHACK'schen Liste aufgeführt. Die Pflanzen des Diluvium und Alluvium lassen folgende Gliederung von unten nach oben zu: Periode der Zitterpappel, Kiefer, Eiche, Buche. Glacial-Pflanzen sind dem Verf. aus der Provinz nicht bekannt, inzwischen hat NATHORST dieselben aufgefunden. [Damit verliert die Hypothese, die cimbrische Halbinsel sei durch einen diluvialen Meeresarm vom Festlande getrennt gewesen, ihre Stütze. E. G.] Die zwei Vegetationsperioden seit der Bewohnbarkeit des unteren Geschiebemergels und der blauen Grundmoräne werden als die Perioden der Zitterpappel und der Kiefer charakterisirt. Ein Theil der Moore wurde später verschüttet, ein grösserer Theil hat fortwachsen können. Die Verschüttung ist erfolgt unter oder durch den gelben, oberen Geschiebemergel (Ellerbeck, Landwehr), oder durch Geschiebesand (Hohenhörn, Dückerswisch, Schulau), oder durch weisse Sande (Beldorf, Gr. Bornholt, Lauenburg). Alle genannten, sowie diejenigen unverschütteten Moore, welche Zitterpappel und Kiefer mit den sie begleitenden Pflanzen enthalten, hält Verf. für interglacial. Während der zweiten Vereisung, bei der grössere Flächenräume

eisfrei blieben, haben sich die westlichen Landestheile gesenkt, wodurch viele Moore unter Meeresbedeckung gerathen sind. Die Eiche scheint vielfach gleichzeitig mit der Kiefer gelebt zu haben, wird aber nunmehr der herrschende Waldbaum. Einige Moore scheinen erst in dieser Periode angefangen haben zu wachsen. Auch die Buche hat eine Zeit lang mit der Eiche zusammen gelebt. Zum Schluss wird eine Tabelle über die verticale Verbreitung der wichtigsten Waldbäume und einiger Sträucher gegeben.

E. Geinitz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [1892_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1037-1133](#)