

Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

J. F. Blake: Annals of British Geology for 1892. Introductory Review. 8°. XLIV p. 1893.

Der dritte Band dieser Annalen wurde im November 1893 veröffentlicht. In der vorliegenden Übersicht werden die wichtigsten Arbeiten auf den Gebieten der allgemeinen Geologie, der Stratigraphie, der Palaeontologie und der Petrographie hervorgehoben.

Th. Liebisch.

Heinrich Eckert: Physiognomisch und geologisch interessante Landschaftsbilder aus Böhmen. 48 Photographien. Prag 1890.

Unter fachmännischer Berathung von GUSTAV LAUBE hat der Hofphotograph H. ECKERT in Prag 48 ausgezeichnet gelungene Photographien morphologisch und geologisch merkwürdiger Landschaften aus Böhmen aufgenommen und in den Handel gebracht (Preis eines Blattes 1 fl. 50 kr., der Sammlung 48 fl.). Je sechs dieser Bilder betreffen den Böhmerwald und das Riesengebirge, das Erz- und Karlsbader Gebirge, das innerböhmische Schiefergebirge und Untersilur, die innerböhmische Kalkmulde des Silur-Devon, das Quadersandsteingebirge, die Felsformen des letzteren, die Basalt- und Phonolithberge, das Braunkohlengebiet sammt Höhenlöss. Fast sämtliche der geologisch berühmten Scenerien Böhmens sind in den Bildern vertreten, zu welchen G. LAUBE einen kurzen erläuternden Text geschrieben hat.

Penck.

Festschrift, Freiherrn FERDINAND V. RICHTHOFEN zum sechzigsten Geburtstag am 5. Mai 1893 dargebracht von seinen Schülern. Berlin. gr. 8°. 418 S. 1893.

F. v. RICHTHOFEN's Schüler feierten den sechzigsten Geburtstag des Meisters durch Herausgabe einer Festschrift, deren einzelne Beiträge sich in den verschiedensten Richtungen der Geographie bewegen, dadurch die

Vielseitigkeit der Anregungen spiegelnd, welche von F. v. RICHTHOFEN als akademischem Lehrer ausgegangen sind. Die Beiträge geographisch-geologischen Inhalts von A. PHILIPPSON, E. v. DRYGALSKI, FRITZ FRECH, MAX BLANKENHORN und HANS STEFFEN sollen im Folgenden einzeln referirt werden. Die anderen Beiträge haben zum Titel: H. Y. OLDHAM: The discovery of the Cape Verde Islands. A. HETTNER: Regenvertheilung, Pflanzendecke und Besiedlung der tropischen Anden. G. SCHOTT: Über die Dimensionen der Meereswellen. K. KRETSCHMER: Die Kosmographie des Petrus Candidus Decembrius. C. ROHRBACH: Zur mathematischen Behandlung geographischer Probleme. H. FISCHER: Zur Karte von Ostasien 1 : 10 000 000. E. HAHN: Zur wirthschaftlichen Stellung des Negers. G. WEGENER: Die Entschleierung der unbekanntesten Theile von Tibet und die tibetische Centralkette.

Penck.

Physikalische Geologie.

Die Fortschritte der Physik der Erde im Jahre 1887. In: „Die Fortschritte der Physik im Jahre 1887.“ Dargestellt von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin. 43. Jahrg. 3. Abth. Redigirt von Assmann. LVII u. 815 S. 8°. Berlin 1894.

Der vorliegende Bericht schliesst sich in der Anordnung des Stoffes der im vorigen Jahre erschienenen Übersicht (dies. Jahrb. 1893. I. - 268-) an. Besonders eingehend ist die Erdbeben-Literatur berücksichtigt.

Liebisch.

J. H. Poynting: On a Determination of the Mean Density of the Earth and the Gravitation Constant by Means of the common Balance. (Proc. Roy. Soc. London. 50. 40. 1892. Phil. Trans. Roy. Soc. London. 182. 565. 1891.)

—, The Mean Density of the Earth. 8°. London 1894.

An den Enden des Balkens einer grossen Wage waren zwei kugelförmige Massen aus Blei-Antimon-Legirung aufgehängt, von denen jede etwa 21 kg wog. Unter einer von ihnen befand sich eine Kugel aus Blei und Antimon von 153 kg, welche (durch ein halb so grosses Gegengewicht an doppelt so langem Arme äquilibrirt) auf einem drehbaren Tische ruhte, dessen Drehungsaxe verlängert durch die mittlere Schneide der Wage ging, so dass jene Masse durch eine Drehung des Tisches um 180° abwechselnd unter die eine oder die andere der an der Wage hängenden Kugeln gebracht werden konnte. Bei einer solchen Drehung gab dann die Wage einen Ausschlag, welcher, abgesehen von Correctionsgrössen, der doppelten Anziehung der grossen Kugel auf eine der kleineren entsprach. Diese Gewichts-differenz wurde mit Centigramm-Reitergewichten gemessen, die auf einen mit dem Hauptwagebalken fest verbundenen kürzeren Wagebalken aufgesetzt werden konnten, ohne dass die Wage arretirt zu werden brauchte. Zur Ablesung des Ausschlages diente ein Spiegel, der mittelst

zweier Fäden, deren einer von einem festen Lager und deren anderer vom Ende des Zeigers der Wage herabhäng, so aufgehängt war, dass er die 150fache Drehung, wie die der Wagebalken, ausführte. Ein Scalentheil entsprach bei dieser Ablesung einer Neigung des Wagebalkens um $\frac{2}{15}$ Secunde. Die Anziehung der als Gegengewicht der grossen Kugel dienenden Masse wurde durch Rechnung berücksichtigt, und die auf den Wagebalken und die Aufhängungsstangen ausgeübte Anziehung dadurch eliminirt, dass die Bestimmung wiederholt wurde, nachdem die angezogenen Kugeln bis zur doppelten Entfernung von der anziehenden gehoben waren, ohne sonst etwas zu ändern. Um die aus Abweichungen von der Kugelgestalt und aus der Inhomogenität der Massen entstehenden Fehler zu eliminiren, wurden weitere Messungen nach Umdrehung und Vertauschung der Kugeln vorgenommen. Die Abstände der Kugeln konnten sehr genau mittelst eines Kathetometers gemessen werden. — Die Wage war in einem ganz abgeschlossenen, geschützten Raume aufgestellt, und die Beobachtung ihrer Schwingungen geschah durch ein Fernrohr von ausserhalb.

Die schliesslichen Resultate sind für die Gravitationsconstante:

$$G = 6,6984 \cdot 10^{-8} \left[\frac{\text{cm}^3}{\text{g} \cdot \text{sec}^2} \right]$$

und für die nach der Formel

$$A = \frac{3}{4\pi} \frac{g}{GR},$$

worin R den mittleren Erdradius bezeichnet, daraus berechnete mittlere Dichtigkeit der Erde:

$$A = 5,4934.$$

F. Pockels.

F. M. Stapff: Über die Zunahme der Dichtigkeit der Erde nach ihrem Inneren. (Ann. d. Phys. N. F. 48. 790—801. 1893. [Verh. phys. Ges. Berlin vom 11. März 1892.])

Verf. geht von der (nicht weiter physikalisch begründeten) Annahme aus, dass die Differenz zwischen der Dichte γ_0 in der Entfernung r vom Centrum und der mittleren Dichte γ_1 der Kugel vom Radius r der nten Potenz von r/R, wo R den Radius der Erdkugel bezeichnet, proportional sei; ferner, dass die Dichte der oberflächlichen Schicht der Hälfte der mittleren Dichte Γ der Erde gleich gesetzt werden kann. Dann ergibt sich für die Dichte als Function von r das Gesetz

$$\gamma_0 = \Gamma \frac{(2n+3)R^n - (n+3)r^n}{2nR^n}.$$

Zunächst hatte Verf. für n den Werth 3 angenommen, weil sich in diesem Falle besonders einfache Beziehungen ergeben; z. B. wird dann die Dichtigkeit im Centrum Γ_∞ gleich der dreifachen Dichte an der Oberfläche. Sodann berechnet er die Grenzen, zwischen welchen n liegen muss, damit man für Γ_∞ Werthe erhält, die mit den aus anderweitigen Überlegungen erschlossenen ungefähr übereinstimmen; dadurch wird n auf das

Intervall $1 < n < 3$ beschränkt. Indem nun der Verf. für verschiedene dazwischenliegende Werthe von n die Curven berechnet, welche γ_0 als Function von r darstellen, findet er, dass sich dieselben alle gegenseitig schneiden in Punkten, deren Abscissen zwischen $0,60 r$ und $0,65 r$ liegen, d. h. dass sich für diese Entfernung nahezu gleiche Werthe der Dichtigkeit ergeben. Um einen genaueren Werth für n zu gewinnen, bildet nun der Verf. den Mittelwerth aus den für $r = 0,622 R$ mit verschiedenen n berechneten Werthen γ_0 ($= 7,044$), setzt diesen in die allgemeine Formel für γ_0 ein und löst dieselbe nach n auf. Er findet so $n = 1,3238$, welchem Exponenten die Centraldichtigkeit $\Gamma_\infty = 11,9095$ entspricht. Übrigens würde jene Gleichung für n noch eine zweite Wurzel im Intervall $1 < n < 3$ liefern. [Es bedarf wohl kaum des Hinweises, dass das angegebene Verfahren zur Berechnung von n , abgesehen davon, dass es in hohem Grade unzuverlässig ist, jeder tieferen Begründung entbehrt.] **F. Pockels.**

A. Schmidt: Theoretische Verwerthung der Königsberger Bodentemperatur-Beobachtungen. (Schriften d. Physik-ökonom. Ges. zu Königsberg i. P. **32.** 97—168. 1891.)

E. Leyst: Untersuchungen über die Bodentemperatur in Königsberg i. P. (Ibid. **33.** 1—68. 1892.)

P. Volkmann: Beiträge zur Werthschätzung der Königsberger Erdthermometer-Station 1872—1892. (Ibid. **34.** 54—61. 1893.)

Für die Fragen nach der Anlage und Berechnung von Erdtemperaturbeobachtungen liefern diese Arbeiten werthvolle Beiträge. Es kann hier nur auf die hauptsächlichsten Punkte hingewiesen werden: Discussion der Beobachtungsmethoden (Methode der durchgehenden Thermometer einerseits, LAMONT'sche Methode der kurzen Thermometer andererseits); Einfluss der kupfernen Schutzröhren auf die Angaben der durchgehenden Thermometer; Betrachtungen über den täglichen und jährlichen Verlauf der Temperaturschwankung; Reduction der Terminmittel auf wahre Mittel; Einfluss der Niederschläge, der Bewölkung und des Grundwassers auf die Erdtemperatur; über die Quellen der Erdwärme. Im Übrigen beschränken wir uns auf die folgenden Zahlenangaben, welche der Arbeit des Herrn SCHMIDT entnommen sind (w bedeutet die Wärmeeinheit in absolutem Maasse, d den Tag): Temperaturleitungsfähigkeit der Erde: $a^2 = 762,27$ [$\text{cm}^2 \text{d}^{-1}$]; dieselbe kann als sehr genau bestimmt gelten. Innere und äussere Wärmeleitungsfähigkeit des Erdbodens:

$$k = 380 \text{ [w cm}^{-1} \text{d}^{-1}\text{]}; \quad h = 0,75 \text{ [w cm}^{-2} \text{d}^{-1}\text{]}.$$

Wärmeverlust der Erde im Laufe eines Jahres: $38,8$ [w cm^{-2}]. Geothermische Tiefenstufe: $35,8$ m. Die letzte Zahl ist jedoch sehr ungenau, da das Intervall von $7,5$ m, auf welches sich die Beobachtungen erstrecken, zu ihrer Ableitung zu klein ist und unbedeutende Nullpunktveränderungen der einzelnen Thermometer, welche vorgekommen sein können, ihren Werth stark beeinflussen. **A. Sommerfeld.**

A. Tanakadate and H. Nagaoka: The Disturbance of Isomagnetism attending the Mino-Owari Earthquake of 1891. (Journal of the College of Science, Imperial University, Japan. Tokyo. 5. 149—192. 1892.)

Nach dem durch seine ausserordentliche Heftigkeit bekannten Erdbeben vom 28. October 1891 wurde von den Verf. eine neue Bestimmung der magnetischen Elemente an 8 Stationen des betroffenen Districts ausgeführt, um durch Vergleichung mit den Ergebnissen der magnetischen Aufnahme von 1887 womöglich Aufschluss darüber zu erhalten, ob und in welcher Weise die magnetischen Verhältnisse durch Erderschütterungen geändert werden. Es zeigte sich in der That eine ziemlich beträchtliche Änderung aller magnetischen Elemente; doch ist wegen mangelhafter Kenntniss ihren säcularen Änderungen in dem betreffenden Gebiete nicht mit voller Sicherheit zu entscheiden, wie weit die beobachteten Änderungen auf Rechnung des Erdbebens zu setzen sind. Dass letzteres aber in der That von Einfluss gewesen ist, wird unter Anderem dadurch wahrscheinlich gemacht, dass nach einem während der Beobachtungen vorgekommenen Erdstoss eine plötzliche Änderung der Declination constatirt wurde, die allerdings nach kurzer Zeit wieder verschwand. Die isomagnetischen Linien haben sich, wie die beigegebenen Karten zeigen, in dem Sinne geändert, dass die Unregelmässigkeiten in ihrem Verlauf sich ausgeglichen haben. Am beträchtlichsten ist die Änderung der Horizontalintensität, was darauf hinweist, dass die durch das Erdbeben verursachten Störungen ihren Sitz in verhältnissmässig geringer Tiefe hatten.

F. Pockels.

Carl Sapper: Bemerkungen über die räumliche Vertheilung und morphologischen Eigenthümlichkeiten der Vulcane Guatemas. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 45. 54—62. 1893.)

Verf. giebt ein Verzeichniss der absoluten und relativen Höhen (z. Th. nur nach Schätzung) von 26 Vulcanen Guatemas. Davon liegen die meisten, und zwar fast nur grössere (die mehr als 800 m ihre Umgebung überragen), in einer geschlängelten Linie längs der Küste des Pacific auf einer Spalte von etwa 300 km Länge vom Tacaná im NW. bis zum Izalco im SO. Bei letzterem zweigt sich eine Querspalte von 100 km Länge zum Ipalca ab, welche weniger hohe Vulcane trägt. — Die Vulcane sind meist kegelförmig, zuweilen mit lang gestreckten Graten; kleinere Abweichungen von dieser Form kommen durch Einsturz der Kraterwände, Lavaterrassen etc. vor; ganz abweichend ist die Form des homogenen Vulcans von Culma, der eine lang ausgezogene kraterlose Lavakuppe bildet. Die Kratere sind meist klein, vielfach undeutlich; tiefe, wohl ausgebildete Kratere pflegen mindestens z. Th. aus festem Gestein zu bestehen. Die nur aus lockerem Material aufgebauten scheinen vielfach verweht zu sein, da vulcanische Sande etc. an den höheren Gipfeln selten sind, während

sie in den pacifischen Küstenebenen, an den Gehängen der Küstencordillere und in den kleineren Hochebenen mächtige Ablagerungen bilden.

O. Mügge.

G. K. Gilbert: *The Moon's Face. A study of the Origin of its Features.* (Bull. Phil. Soc. of Washington. XII. 241—292. pl. 3. 1893.)

Der Aufsatz beschäftigt sich im Wesentlichen mit der Erklärung der als „Krater“ bekannten Formen der Mondoberfläche. Sie zeigen einen Ringwall, der sich aus dem umliegenden Gebiet langsam um 1000—2000' hebt und nach innen steil in Terrassen zu ebenen kreisförmigen Flächen abstürzt, die 5000—10 000' tiefer liegen als die Oberfläche ausserhalb des Kraterwalles. Der Durchmesser der Krater schwankt zwischen 800 und weniger als 1 miles. Innerhalb der Centralebene, nicht gerade im Centrum, liegt öfter ein kleiner steiler Kegel, er fehlt meist den grösseren Kratern, bei denen auch der Ringwall undeutlicher wird, so dass Übergänge zu den sog. Maaren entstehen. Kleinere Krater kommen innerhalb der grösseren, auch auf ihrem Ringwall vor, einer den anderen überdeckend, aber niemals sich gegenseitig durchkreuzend.

Von den Hypothesen über die Entstehung dieser Krater genügt bis jetzt keine. Gewöhnliche Krater, ähnlich den irdischen, können es schon wegen der ungeheuren Grösse einzelner, auch wenn man die 6mal geringere Schwerkraft des Mondes in Betracht zieht, nicht sein; damit stimmt auch nicht der ausserordentliche Wechsel der Grösse und die Form des Querschnitts; die kleineren, mehr napfförmigen, könnten allerdings Maare-artige Bildungen sein. Gegen die Gezeiten-Theorie: Durchbruch des flüssigen Mondinnern durch die eben fest gewordene Kruste und Erstarren des Ausgepressten zunächst an seiner kreisförmigen Peripherie etc., ist namentlich einzuwenden, dass die Fluthbewegung ebensowohl ein Aufklaffen von Sprüngen bewirken konnte. Nach der Eistheorie von ERICSSON und PEAL, die ebenfalls verworfen wird, bleibt dann nur noch die Meteortheorie, wonach die Krater Eindrücke sind, die von dem Zusammenstoss des Mondes mit grossen Meteoriten herrühren. Diese Theorie wird angenommen, aber mit einer vom Verf. herrührenden Modification. Wären nämlich die Meteore aus allen Himmelsgegenden gekommen, so wäre ihre Bahn in der Nähe des Mondes bei dessen geringer Schwerkraft eine fast geradlinige geblieben, sie hätten die Mondoberfläche unter allen möglichen Winkeln getroffen und zwar die meisten unter 45° . Dann müssten also die von ihnen herrührenden Eindrücke vorwiegend elliptisch sein, und zwar weit stärker als es die Mondkrater nach Verf.'s Messungen (an Photographien) sind. Wenn dagegen die Meteore ursprünglich einen mit der jetzigen Mondbahn zusammenfallenden (oder damit concentrischen) Ring ähnlich denen des Saturn bildeten und aus ihnen der Mond durch Vereinigung entstand, so erfolgte die Bewegung des Mondes mit der mittleren Umlaufgeschwindigkeit der Meteore und in demselben Sinne, die relative Durchschnittsgeschwindigkeit beider war also Null, abgesehen von der

durch die Schwerkraft des Mondes bewirkten. Die Meteore stürzten jetzt also senkrecht auf die Mondoberfläche und ihre Eindrücke mussten kreisförmig werden. Dadurch erklärt sich denn auch zugleich, dass die Meteore von einer sonst nicht gewöhnlichen Grösse waren. Da ihre Geschwindigkeit $\frac{1}{2}$ —1 mile betrug, so genügte die entstehende Wärme vollständig zur Schmelzung der Massen an der Contactstelle, und zwar um so eher, je grösser die herabstürzenden Massen waren. Denn während die Grösse der Berührungsstelle nur mit der zweiten Potenz des Radius wächst, steigt die Energie mit der dritten, daher denn auch die inneren grossen Ebenen, das Merkmal der Schmelzung, auf grössere Kratere beschränkt sind. Dass an Stelle der centralen Ebenen zuweilen flache Gewölbe entstehen, beruht vielleicht auf dem nachträglichen Emporquellen des flüssigen Innern in Folge eines Zusammenstosses in der Nähe. Dass die Kratere regellos über die Mondfläche vertheilt sind, obwohl die Meteore annähernd in der Aequatorebene auffielen, liegt daran, dass sich die Drehungsaxe des Mondes durch die fortwährenden Zusammenstösse fortwährend änderte. Im Zusammenhang mit den Krateren stehen nach Verf. auch zahlreiche Linien in der Oberfläche, die nach dem mare imbrium zu convergiren, ohne in dieses einzutreten, in seiner Umgebung werden zugleich die Oberflächenformen gerundeter. Es soll daher am mare imbrium einst ein besonders heftiger Zusammenstoss stattgefunden haben, bei dem von dem umherspritzenden Material die flüssigen Theile sich in den tieferen Gegenden sammelten, so dass ihre Oberflächenformen verschleiert sind. Die grösseren festen Klötze kratzten dabei in die Oberfläche jene tiefen (mehr als 2000 miles langen und der Grösse nach etwa dem Grand Cannon des Colorado vergleichbaren) Rinnen, von denen ebenfalls mehr als die Hälfte auf das mare imbrium gerichtet sind. Auch andere Züge der Mondoberfläche bringt Verf. mit den Meteorfällen dort in Zusammenhang.

O. Mügge.

Henry E. P. Cotrell: Earth Slips and Subsidences. (Engineering 1893. 369 ff. u. 403 ff.)

Die Abhandlung ist fast ausschliesslich dem Erdsturz gewidmet, welcher sich im Jahre 1876—77 bei Harburg Cutting (Warwickshire) an der Bahnstrecke Oxford-Birmingham zugetragen hat und befasst sich vornehmlich mit der technischen Seite des Falles. Die Gegend wird von einer Reihenfolge von Kalken und zwischenlagernden Schiefen des unteren Lias aufgebaut. Die Wassercirculation in diesen ziemlich petrefactenreichen Schichten wird wesentlich durch die Undurchlässigkeit der aufgeweichten Schiefer, sowie durch vorhandene Klüfte und Risse beeinflusst. Von ihr hängt der Eintritt von Erdschlüpfen hauptsächlich ab, wesshalb Verf. meint, denselben würde vorgebeugt werden, wenn durch ein System von Brunnenschächten und Quercanälen die Wasser derart abgeleitet werden würden, dass sie sich keine natürlichen Wege zur Tagesoberfläche selbst bahnen und die Festigkeit des Gehänges dadurch nicht verringern könnten. Ein genaues Profil der Schichtenfolge mit Anführung einiger in

einzelnen Schichten vorgefundenen Versteinerungen wird am Schlusse der Arbeit mitgetheilt.

Katzer.

Vinc. Pollack: Der Bergsturz bei Langen am Arlberg. (Zeitschr. des Österr. Ingen.- u. Architekt.-Vereins. 1893. 405. Mit Tafel.)

Die technische Seite des Bergsturzes wird mehr hervorgehoben, als in der demselben Gegenstande gewidmeten Abhandlung des Verf. im Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1892 (dies. Jahrb. 1894. I. -285-).

Katzer.

A. Philippson: Über die Typen der Küstenformen. (RICHT-HOFEN-Festschrift. 1—40. 1893.)

—, Die Küstenformen der Insel Rügen. (Sitzungsber. der niederrhein. Gesellsch. Bonn. 1892. 63.)

Die beiden angezeigten Schriften enthalten eine ausgearbeitete Theorie und ein Beispiel zu derselben. In der ersten entwickelt PHILIPPSON systematisch eine genetische Betrachtung der Küsten, in der anderen schildert er die Küsten der grössten deutschen Insel, die einem gezeitenlosen Meere angehört. Der erstgenannten Arbeit geht eine beachtenswerthe Erörterung der Grundsätze voraus, nach welchen die Morphologie der Erdoberfläche zu verfahren hat. Sie kann nicht Arten, sondern nur Typen von Formen unterscheiden, und muss ausgehen von jenen, in der Natur oft seltenen Typen, die nur einer Ursache ihre Entstehung verdanken, um das Verständniss der von verschiedenen Kräften ausgestalteten Formen zu erschliessen. Mit Recht wendet sich dabei der Verf. gegen die spöttelnde Kritik, welche gelegentlich gegen die geographischen Eintheilungs- und Benennungsversuche ausgeübt worden ist.

Die ersterwähnte Schrift führt das entwickelte Grundprincip consequent durch. Verf. unterscheidet zwei Haupttypen von Küsten, welche letztere naturgemäss als Streifen Landes aufgefasst werden, nämlich diejenigen, welche küstenfremden Agentien ihre Entstehung verdanken, und solche, welche durch littorale Agentien geschaffen sind. Der erste Typus wird im Wesentlichen durch die Isohypsenküsten repräsentirt, deren Verlauf meist einer Isohypse (besser Niveaulinie) des festen Landes, selten nur durch eine solche des Meeresgrundes dargestellt wird.

Die littoralen Agentien sind die Flussmündungen und die Brandung. Durch die ersteren entstehen die potamogenen Schwemmlandküsten, im unvollendeten Zustande durch die Deltavorbaue einzelner Flüsse, im vollendeten durch verwachsene Delta mit gelegentlich eingeschalteten Deltaseen gebildet. Die thalassogenen Küsten sind entweder durch marine Erosion (Abrasion) entstanden, oder durch marine Accumulation, oder sie verhalten sich neutral, indem sich Zufuhr und Wegnahme von Material die Waage halten. Darnach werden thalassogene Abrasions-, Anschwemmungs- und Transportküsten unterschieden. Ausführlich verweilt

der Verf. bei den Abrasionsküsten. Die Küstenzerstörung durch die Brandung im einzelnen analysirend, kommt er zu dem Schlusse, dass dieselbe durch ihre Producte ihre eigene Entfaltung hemme und nur bis zu einer gewissen Grenze wirken könne, die er *Abrasionsterminante* nennt. Weiter legt er dar, wie durch die Brandung nie tiefe, sondern nur flache, grösstentheils geöffnete Buchten entstehen können. Den Transport von Gesteinstrümmern längs der Küsten, den Verf. passend *Küstenversetzung* nennt, führt er ausschliesslich auf schräge, auf die Küsten auflaufende Wellen zurück; derselbe verursacht dort, wo die Abrasionsterminante seawärts liegt, Anschwemmungen, und so entsteht die thalassogene Schwemmlandküste, welche durch ihren Strandwall die Buchten und oft auch die Flussmündungen quer abschneidet, der Küste parallele Haffe oder unregelmässig gestaltete Bodden oder endlich schlauchartige Limane als Seen einschliessend. Ihr Verlauf ist seltener geradlinig, meist gebogen, gelegentlich an Gezeitenmeeren aufgeschlossen. Nunmehr untersucht PHILIPPSON die Combination potamo- und thalassogener Anschwemmungsküsten, auf deren Seen er die Bezeichnung *Lagune* beschränkt, und würdigt schliesslich noch die Gezeiten als einen der Bildung potamogener Schwemmlandküsten feindlichen Factor.

Die zweite der angeführten Arbeiten bringt neue Daten, namentlich über die Anordnung des Strandgerölles auf Rügen (welche in der RICHTHOFEN-Festschrift durch einige Profile erläutert wird), und enthält lehrreiche Daten über die Wanderung des Strandgerölles von NW. nach SO.

Penck.

E. v. Drygalski: Ein typisches Fjordthal. (RICHTHOFEN-Festschrift. 41—54. 1893.)

Die Fjorde sind zwar schmale Meeresbuchten, aber breite Thäler, und analoge Bildungen zu den Binnenseen tragenden Thalzügen. Ein solches Fjordthal erstreckt sich, 3—500 m in das Plateau eingesenkt, vom Sermidlekfjorde zum Sermilikfjorde, also zwischen zwei Ausläufern des Umanakfjordes in Nordgrönland. In den Boden dieses Thales sind drei Seen bergende Felsbecken eingesenkt, von denen das nördliche durch einen tiefen Erosionsriss nach dem Sermilikfjorde, die beiden anderen z. Th. quer durch Schuttmassen hindurch zum Sermidlekfjorde entwässert werden.

Über die Entstehung dieses Fjordthales, das er als Typus der Fjorde überhaupt betrachtet, spricht sich Verf., wie folgt, aus: Es ist kein Erosionsthal, sondern in seiner heutigen Gestalt ein Erzeugniss strömender Eismassen, welche die durch Frost u. s. w. gelockerten Materialien ausräumten. Es ist, wie alle Fjordthäler, ein durch Gletscher ausgestaltetes Verwitterungsthal. Solche Thäler beschränken sich in Grönland auf das Urgebirge; auf den weichen cretaceischen und tertiären Schiefen und Sandsteinen der Nugsuak-Halbinsel finden sich typische Erosionsrinnen.

Penck.

Ed. Brückner: Über die angebliche Änderung der Entfernung zwischen Jura und Alpen. (XI. Jahresber. d. geogr. Gesellsch. Bern 1891/92. 189—197.)

Mehrfach ist ausgesprochen worden, dass die Entfernung des Jura von den Alpen sich verringert habe, und zwar im Dreiecke Lägern-Rigi-Napf um 1 m in den letzten 30 Jahren. BRÜCKNER zeigt durch einen Vergleich der gesammten älteren und neueren Triangulationsergebnisse, dass 7 Fälle für eine Vergrösserung, 8 für eine Verkleinerung und 11 für die Stabilität der Entfernung beider Gebirge sprechen, so dass kein Anhaltspunkt für die Annahme einer Annäherung beider bleibt. **Penck.**

Ed. Brückner: Über Schwankungen der Seen und Meere. (Verh. d. IX. deutsch. Geographentages 1891. 209—223.)

Rob. Sieger: Niveauveränderungen an skandinavischen Seen und Küsten. (Ebenda. 224—236.)

Diese beiden gelegentlich des neunten deutschen Geographentages in Wien gehaltenen Vorträge kommen unabhängig von einander zu dem Ergebnisse, dass die Verschiebungen der Strandlinie an der schwedischen Ostseeküste nur durch eine Hebung des Landes erklärt werden können.

BRÜCKNER'S Beweisführung geht von der Analogie zwischen den Schwankungen der Seen und Meere aus; er zeigt, wie geschlossene Seebecken (Kaspisee), Binnenmeere (Schwarzes Meer) und Ausläufer des Oceans (La Manche) gleiche Veränderungen ihres Spiegels zeigen, indem sie infolge wechselnder Wasserzufuhr durch die Flüsse in nassen Jahreszeiten und Jahren anschwellen, in trockenen sinken. Dabei deformiren sie ihre Oberfläche derart, dass von den Flussmündungen aus sich der Wasserspiegel um wechselnde Beträge seewärts senkt. Die Wasserstandsveränderungen der Ostsee fallen an den deutschen Küsten ganz in den Rahmen dieser Erscheinungen, während die Pegelbeobachtungen an der schwedischen und finnischen Küste ein abweichendes Verhalten ergeben. Die Schwankungen des Wasserstandes oscilliren hier nicht um eine horizontale, sondern um eine fallende Gerade. Dies lässt sich aus hydrostatischen Ursachen nicht erklären, man muss auf eine säculare Hebung schliessen, welche mit den säcularen, klimatischen Wasserstandsänderungen interferirt.

Nach einer historischen Skizze über die Wasserstandsbeobachtungen an den schwedischen Seen zeigt SIEGER, dass dieselben parallel mit den klimatischen Elementen schwanken, also zur Beurtheilung der von SUSS aufgeworfenen Frage, dass die negative Strandverschiebung an den bottnischen Küsten Folge einer auf klimatischen Ursachen beruhenden Entleerung des Bottnischen Busens seien, herbeigezogen werden können. Wäre letzteres der Fall, so müssten die Seen stärker sinken, als das Meer; aber das Gegentheil ist der Fall, sobald man vom Mälär absieht. Die klimatischen Ursachen, welche eine Entleerung des Bottnischen Busens begründen könnten, sind nicht nachweisbar, und die dort beobachteten continuirlichen Wasserstandsminderungen deuten auf eine Hebung des Landes. **Penck.**

Robert Sieger: Zur Entstehungsgeschichte des Bodensees. (RICHTHOFEN-Festschrift. 55—76. 1 Karte. 1893.)

—, Postglaciale Uferlinien des Bodensees. (Schriften d. Ver. f. Geschichte des Bodensees. Heft XXI. 1893.)

In der näheren Umgebung des Bodensees finden sich drei Landschaftstypen, nämlich Molasseberge, Endmoränenwälle und zahlreiche, dicht zusammengescharrte Hügel von linsenförmigem Grundrisse, in welchen SIEGER Repräsentanten der amerikanischen Drumlins subglacialer Moränenanhäufungen nachweist.

Alte Deltaablagerungen werden an den Seeufern in sehr verschiedenen Höhen angetroffen. Rings um den See herum lassen sich jedoch nur Deltas von höchstens 30 m Höhe über dem Seespiegel verfolgen, die übrigen höher gelegenen Deltabildungen beschränken sich auf die Thalengen nördlich und westlich des Sees, sowie auf die Ufer des Überlinger Sees. SIEGER erweist diese letzteren als Ablagerungen glacialer Stauseen, und speciell die des Überlinger Sees als Aufschüttungen in einem See, welcher das Becken des Überlinger Sees erfüllte, als der Rheingletscher noch den Obersee und den Ausgang des Überlinger Sees bedeckte, so dass dieser über die Stahringer Furche abfliessen musste. Die bis 30 m über den Bodenseespiegel ansteigenden Deltas und Terrassen sind Gebilde eines höher stehenden Bodensees, der sohin niemals über Amriswyl nach dem Thurthale (57 m über dem See) oder das Stockacher Thal (64 m über dem See) abfliessen konnte. Spuren eines Abflusses sind nur am heutigen Rheine in der Gegend von Stein am Rhein erhalten, und zwar lässt sich hier erkennen, wie zunächst ein glacialer Stausee, dann der eigentliche Bodensee abfloss. Letzterer senkte sich infolge des Durchsägens seiner Schwelle allmählich auf sein heutiges Niveau herab, indem er jedoch, wie aus der Häufigkeit der alten Seeuferbildungen hervorgeht, längere Zeit 23 m und 18 m über seinem jetzigen Stande verweilte.

Der eingehenden Beschreibung der alten Uferlinien ist die zweite der genannten Schriften gewidmet. Penck.

Edwin Zollinger: Zwei Flussverschiebungen im Berner Oberland. 4^o. 39 S. Mit 1 geol. Karte. Basel 1892.

Th. Steck: Die Denudation im Kandergebiet. (XI. Jahresbericht d. Geogr. Gesellsch. Bern 1891/92. 181—188. U. a. T.: Arbeiten a. d. geogr. Institut d. Universität Bern.)

Bis 1714 floss die Kander am linken Ufer des Thuner Sees entlang, um sich erst unterhalb desselben in die Aare zu ergiessen. Im genannten Jahre wurde unfern Strättligen der Moränenwall, der sie vom See trennte, durchstoßen, und sie dadurch in letzteren abgeleitet. Die Laufverkürzung hatte ein beträchtliches Aufleben der Erosion zur Folge, Kander und die ihr tributäre Simme schnitten ihre Betten tief ein, und legten unter den Moränen eine schräge, seewärts fallende Nagelfluh bloss, welche als ein altes Kanderdelta bereits beschrieben ist. ZOLLINGER zeigt, dass der

grösste Theil der Nagelfluh als Delta der Simme zu gelten hat, während als altes Kanderdelta nur die Nagelfluhpartien angesehen werden dürfen, die jüngst durch den Bahnbau unweit Faulensee am Thuner See aufgeschlossen wurden. Moränen unter den Nagelfluhvorkommnissen erweisen diese als interglacial; ZOLLINGER schätzt deren Bildungszeit aus ihrem Volumen auf 3000 Jahre und zeigt, dass sie gleichalterig mit einer bereits von BERNHARD STUDER aufgefundenen Schieferkohlenpartie bei Strättligen ist. Hiernach mündeten Simme und Kander während der zweiten Interglacialzeit von einander getrennt in den 35 m höher als heute stehenden Thuner See. Auf einen dritten, präglacialen Kanderlauf schliesst ZOLLINGER aus der Geländegestaltung. Parallel zum Thuner See zieht sich von der heutigen Vereinigung von Simme und Kander eine Thalung nordwestwärts über Nieder- und Oberstocken. ZOLLINGER meint, dass die Kander einst hier geflossen sei, obwohl er hier nirgends Spuren ihres Gerölles fand. Ein vom Nüschleten abgegangener Bergsturz soll diesen Lauf versperrt haben, und zwar schon vor der vorletzten Eiszeit, was ZOLLINGER daraus schliesst, dass die grössten Stücke der Bergsturstrümmer auf der gegen die Kander gerichteten Seite etwas geglättet sind. Moränen erwähnt er jedoch als Hangendes des Schuttes im Sewelwalde nicht. Die erste Flussverschiebung im Kandergebiete wird in die erste Interglacialzeit verlegt.

STECK berechnet das Volumen des Deltas, welche die Kander seit ihrer letzten Laufänderung (1714) im Thuner See aufschüttete, zu 56 760 000 cbm. Davon rühren 10 000 000 cbm von den Einrissen von Kander und Simme her, der Rest entstammt dem Einzugsgebiete der Kander, aus welcher also jährlich 307 000 cbm heraus geschafft wurden. Dazu kommt noch der Schlamm, welcher am Boden des Thuner Sees zur Ablagerung kam; STECK veranschlagt denselben, dem Vorgange von HEIM folgend, zu $\frac{1}{3}$ des Deltas, also zu 102 000 cbm. Es hat sohin in 152 Jahren die Kander aus ihrem Gebiete, das abzüglich der einzelnen Klärbecken tributären Flächen 1073,15 qkm misst, 409 000 cbm Gestein entfernt. Darnach berechnet sich die Dauer der Abtragung einer 1 m mächtigen Gesteinsschicht des Kandergebietes zu 2625 Jahren, während HEIM für das Reussgebiet 4125 Jahre fand. Die Differenz wird erklärlich, wenn man den verschiedenen Niederschlagsreichthum und die verschiedene Gesteinsbeschaffenheit beider Gebiete berücksichtigt: Im Kandergebiete Flysch, Kreide und Jura mit 163 cm Regen, im Reussgebiete Centralgesteine mit 130 cm Regen. Zieht man noch die im Wasser beider Flüsse gelösten Substanzen in Schätzung, so ergibt sich die Abtragung einer 1 m mächtigen Gesteinsschicht des Kandergebietes zu 2203 Jahren, des Reussgebietes zu 3333 Jahren.

Nimmt man den für das Kandergebiet gefundenen Werth der Abtragung auch für das Lütchinegebiet an, so lässt sich das Alter des Deltas, welches Thuner und Briener See trennt, der Bodelifläche von Interlaken auf ungefähr 20 000 Jahre schätzen. Das Alter der von der Aare in den Briener See unterhalb Meiringen geschütteten Anschwemmungen ergibt sich analog, unter Zugrundelegung der für das Reuss-

gebiet gefundenen Denudation zu 14—15 000 Jahren. Das sind Werthe für die Dauer der Postglacialzeit des Gebietes. **Penck.**

Fritz Kerner von Marilaun: Die Verschiebungen der Wasserscheide im Wipphale während der Eiszeit. (Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 100 (1). 448. 1891.)

Ref. hat einmal die Vermuthung ausgesprochen, dass über den Brenner nordalpine Eismassen südwärts abgeflossen seien, was sich seither für eine grosse Zahl von Pässen der Centralalpen als zutreffend herausgestellt hat (Mittheil. d. Deutsch. u. Österr. Alp.-Ver. 1890 S. 257). Verf. beweist nunmehr die Richtigkeit dieser Annahme für den Brenner. Er zeigt, dass vom Ausgange des Gschnitzthales aus im Wipphale die Eisoberfläche sich sowohl zum Innthale als auch zum Sterzinger Becken hin senkte, und dass Blöcke aus dem Gschnitzthale bis auf den Brenner hin verschleppt wurden. Die maassgebenden erratischen Höhen sind:

- am Niderkogel (Stubaihal) 2110 m,
- „ Blaser (Gschnitzthal) 2200 m,
- „ Griesberg (Brenner) 2125 m,
- „ Geierskragen (Pflerschthal) 2105 m,
- „ Rosskopf (Ridnanthal) 2085 m.

Verf. bestimmt hierauf die Eisniveaus, bei welchen sich die Eisscheide schrittweise nach Süden verlegte, und theilt grösserentheils nach älteren Arbeiten die Daten für ein Profil der Eisoberfläche längs des Inn- und Etschthales quer durch die Alpen mit. **Penck.**

O. E. Schiötz: Das Schmelzen des Binneneises. (Christiania Videnskabs-Selskabs Förhandlingar. 1891. No. 6.)

Mehrfach ist angenommen worden, dass beim Schmelzen des grönländischen Binneneises die Erdwärme eine wichtige Rolle spielt; Verf. zeigt, dass dies nicht der Fall sein kann. Er untersucht zu diesem Behufe zunächst die Temperaturverhältnisse eines Gletschers, in welchem man wie bei jedem anderen Stücke der Erdkruste zunächst den Einfluss der oberflächlichen Temperaturveränderungen bis zur Schicht der invariablen Temperatur verfolgen kann. Bei einer Amplitude der Temperatur von 50° C. liegt diese Schicht in 20 m Tiefe. Von dieser Tiefe an nimmt die Temperatur des Eises bis zum Schmelzpunkte derselben zu.

Nun ergibt sich die Wärmemenge Q , welche jeden Tag aus 1 qkm der Erdoberfläche austritt, aus der Gleichung $Q = k/l$, wenn k die Wärmeleitfähigkeit der Kruste, die zu 54,5 Kal. pro Tag angenommen wird, l die geothermische Tiefenstufe (33 m) ist. Für einen Gletscher mit der Wärmeleitfähigkeit α und der geothermischen Tiefenstufe ist $Q = \alpha/\lambda$. Darnach ergibt sich $\lambda = k/l/\alpha$ und wenn $k = 43,2$ Kal. gesetzt wird, $\lambda = 26$ m. Die Maximalmächtigkeit eines Gletschers, in welchem die geothermische Tiefenstufe regelmässig entfaltet ist, d. h. jenes Gletschers,

welcher die Erdwärme vollständig durch sich hindurchleitet, ist daher (in Metern)

$$H = (\vartheta - t) \lambda + 20,$$

wenn t die Temperatur der invariablen Schicht, ϑ die des Schmelzpunktes des Eises ist, welche durch den Druck einer 1520 m hohen Eissäule um 1° erniedrigt wird, also allgemein $-H/1520$ ist. Darnach ergibt sich

$$H = \left(\frac{-H}{1520} - t \right) \lambda + 20 = \frac{-t\lambda + 20}{1 + \frac{\lambda}{1520}} = \text{ca. } (-t\lambda + 20).$$

Für das Innere Grönlands ($t = -21^\circ$) ist jene Maximalmächtigkeit 560 m, im Bereiche der Schneegrenze ($t = -10^\circ$) 280 m. Die wahrscheinliche Mächtigkeit des Eises ist grösser, so dass man also auf ein Abschmelzen durch die Erdwärme schliessen muss.

Das Abschmelzen beschränkt sich auf die unterste Schicht des Eises, und keinesfalls kann die Erdwärme bedingen, dass das Eis bis zu einer Mächtigkeit von mehreren Hundert Metern die Temperatur des Schmelzpunktes hat, denn dann würde die Temperaturabnahme nach oben fehlen, ohne welche eine Wärmeleitung unmöglich ist. Bei Gletschern, bei welchen ein Theil der Erdwärme zum Schmelzen des Eises verwendet wird, muss daher die geothermische Tiefenstufe eine andere, grössere sein, als bei jenen, welche den Wärmeverlust der Erde einfach durch sich durchleiten. Die Grösse dieser geothermischen Stufe (λ_1) ergibt sich für einen Gletscher von der Mächtigkeit H_1 aus der Formel

$$\lambda_1 = \frac{H_1 - 20}{-\frac{H_1}{1520} - t}.$$

Es ist also für einen Gletscher mit 2000 m Mächtigkeit und einer Oberflächentemperatur von -21°C . $\lambda_1 = 100 \text{ m}$. Ein derartiger Gletscher verliert täglich auf 1 qm seiner Oberfläche eine Wärmemenge von α/λ_1 , während ihm von der Erde eine Wärmemenge k/l zuströmt. Die Differenz $k/l - \alpha/\lambda_1$ ist die Wärmemenge, welche auf Abschmelzung verwendet wird. Bei einem Gletscher von 2000 m Mächtigkeit und einem Werthe von $\alpha = 18,8$ ergibt sich, dass 11 % der dem Erdinnern entstammenden Wärme durch das Eis geleitet wird, der Rest vermag eine 7,22 mm dicke Eisschicht, also etwa $3\frac{1}{2}$ % des Gletscherzuwachses zu speisen.

Eine weitere Quelle für das Schmelzen der Gletscher liefert die bei der Reibung entstehende Wärme. Die Ursache dieser Reibung ist die Gletscherbewegung, also eine Arbeit der Schwerkraft. Man kann dieselbe setzen gleich dem Producte der jährlichen Gletschervermehrung durch Niederschläge und der mittleren Höhe des Gletschers. Für je 1000 m Gletschermächtigkeit vermag das Wärmeäquivalent dieser Arbeit 3 % des jährlichen Zuwachses zu schmelzen. Noch geringer ist der Effect der infolge des Druckes auf die unteren Eismassen entstehenden Wärme, durch welche nur 0,6 % des comprimierten Eises zum Schmelzen gebracht werden kann, sobald letzteres die Temperatur des Schmelzpunktes besitzt. Hat es

aber eine niedrigere Temperatur, so wird dieselbe durch den Druck bloss erhöht, etwaige entstehende Schmelzwasser gefrieren in der Nachbarschaft sofort wieder, die durch Druck entstehende Wärme wird sohin durch Leitung in die umgebenden Eismassen grösstentheils wieder zerstört und ist ein Hauptfactor der Eisbewegung.

Wie geringfügig die durch Reibung und Druck entstehenden Wärmemengen sind, erhellt am deutlichsten daraus, dass dieselben die mittlere Temperatur einer Eissäule nur um $0,005^{\circ}$ C. pro 1 m Eiszuwachs jährlich zu heben vermögen. Die Hauptquelle für das Gletscherschmelzen ist sohin die Sonnenwärme.

Penck.

H. R. Zeller: Die Schneegrenze im Triftgebiet. (XI. Jahresbericht d. geogr. Gesellsch. Bern für 1891/92. U. a. T.: Arbeiten a. d. geogr. Institut der Universität Bern.)

KUROWSKI hat bewiesen, dass die Schneegrenze in der mittleren Höhe der vergletscherten Fläche eines Gebietes liegt, und hat darnach deren Höhe in der Finsteraarhorngruppe hergeleitet (dies. Jahrb. 1893. I. -67-). ZELLER bestimmt nach gleichem Verfahren die Höhe der Schneegrenze im östlich benachbarten Triftgebiete. Die Ergebnisse beider sind:

	Finsteraarhorn- gruppe	Triftgebiet
Nordexposition	2850 m	2740 m
Ostexposition	2860 m	2780 m
Südexposition	3010 m	2870 m
Westexposition	2900 m	2860 m
Gesamtgebiet	2950 m	2750 m

Es liegt sohin die Schneegrenze in der Finsteraarhorngruppe durchweg nicht unbeträchtlich höher als im Nachbargebiete. ZELLER zeigt, dass dies die Folge der verschiedenen mittleren Erhebung beider Gebiete ist, und begründet, dass die Höhe der Schneegrenze auch von der mittleren Höhenlage ihres Gebietes abhängig ist. Er zeigt ferner, dass über grossen Gletschern die Schneegrenze der klimatischen Schneegrenze ziemlich nahe kommt, so dass behufs Ermittlung von deren Höhenlage bloss grosse Gletscher in Betracht gezogen zu werden brauchen. Kleine Gletscher verhalten sich in Bezug auf die Schneegrenze abnorm, entweder verlieren sie oder gewinnen sie Schnee durch Lawinen, und ihre mittlere Höhe verläuft daher entweder hoch über oder tief unter der klimatischen Schneegrenze ihres Gebietes.

Penck.

Ed. Brückner: Das Klima der Eiszeit. (Verh. d. Schweiz. naturf. Gesellsch. LXXIII. Davos 1890. 147.)

Die Eiszeit äussert sich allgemein auf der Erde in einem Anwachsen der Gletscher und einer Anschwellung der Binnenseen, welche Phänomene zweimal, vielleicht sogar dreimal stattfanden. Gegenwärtig wachsen die Gletscher und schwellen die Seen an in nasskalten Jahren, deren Peri-

odicität BRÜCKNER erweisen konnte (Klimaschwankungen. Wien 1890), und es liegt nahe, sich eine jede Eiszeit als eine Periode besonders stark entwickelter nasskalter Jahre zu denken. Die eiszeitliche Depression der Schneegrenze ist hiernach vornehmlich einer Verminderung der mittleren Jahrestemperaturen zuzuschreiben, und zwar im Betrage von 3—4°. Dazu kam vornehmlich im Innern der Festländer eine Zunahme der Niederschläge, welche in den oceanischen Gebieten nach der Analogie mit den gegenwärtigen Vorgängen nicht stattgefunden zu haben braucht und statt welcher hier vielleicht eine Abnahme der Niederschläge eintrat; darnach müsste die Depression der eiszeitlichen Schneegrenze in den oceanischen Gebieten geringer als in den continentalen sein. Die Interglacialzeiten kann man sich als warmtrockene Zeiten vorstellen, womit das interglaciale Alter des Löss gut harmonirt. Die eiszeitlichen Klimaschwankungen sind etwa dreimal so stark als die gegenwärtigen der 34 jährigen Periode, man braucht zu ihrer Erklärung keine Naturkatastrophen; aber keine der bestehenden Hypothesen hellt ihre Ursachen auf. Sicher jedoch scheint, dass eine Oscillation der Sonnenstrahlung die geschilderten Phänomene der Diluvialzeit gut erklären könnte.

Penck.

Eug. Dubois: Die Klimate der Geologischen Vergangenheit und ihre Beziehung zur Entwicklungsgeschichte der Sonne. Nijmegen und Leipzig. 8°. VII u. 85 S. 1893.

Verf. hat die in dies. Jahrb. 1892. I. -57- referirte Arbeit nunmehr ins Deutsche übertragen und einige Veränderungen in derselben vorgenommen. Er legt die neueren Relativzahlen für die Häufigkeit weisser, gelber und rother Sterne von SCHEINER seiner Schätzung der Dauer der entsprechenden Entwicklungsstadien der Sonne zu Grunde, ohne jedoch wesentlich andere Werthe zu erhalten; er begründet näher (S. 49), dass eine Vermehrung der Sonnenstrahlung die Stärke der Windcirculation steigert und dadurch namentlich höheren Breiten zukommt. Ganz neu bearbeitet ist der Schluss. Verf. legt ausführlicher dar, wie die gesammte Lebewelt sich der jetzigen Sonnenstrahlung angepasst hat, aber noch mancherlei Anklänge an frühere Zustände derselben zeigt. Seine ganze Entwicklungsgeschichte schrieb das glänzende Gestirn des Tages in jedes grüne Laubblatt und in den Gesichtssinn der Tiere.

Penck.

Petrographie.

F. Becke: Über die Bestimmbarkeit der Gesteinsgemengtheile, besonders der Plagioklase auf Grund ihres Lichtbrechungsvermögens. (Sitzungsber. Wien. Ak. Math.-naturw. Cl. 102. (1.) 358—376. 1 Taf. 1893.)

Es werden die Beleuchtungsverhältnisse an der Grenze verschieden brechender Minerale erörtert. Das auf einen Punkt der parallel der op-

tischen Axe des Mikroskops verlaufenden Grenzfläche zweier solcher Körper auffallende Strahlenbündel wird z. Th. gebrochen, z. Th. nach der Seite des stärker brechenden Minerals hin total reflectirt, so dass längs der Grenze des letzteren eine Strahlenanhäufung eintritt. Das Intensitätsverhältniss wird besonders stark von 1 verschieden, wenn der Beleuchtungskegel bis zum Grenzwinkel der totalen Reflexion eingeengt wird, nähert sich dagegen mehr der Einheit, wenn, wie das gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, der Beleuchtungskegel durch eine Condensorlinse auf dem Polarisator noch erweitert wird. Bei Objectiven mit kleiner Apertur und grossem Focalabstand muss daher der Beleuchtungskegel besonders stark eingeengt werden, damit die Erscheinung deutlich ist. Stellt man das Objectiv statt (wie gewöhnlich) auf die Oberseite des Durchschnitts auf seine Unterseite ein, so scheint die Lichtanhäufung von der Grenze des schwächer brechenden Minerals zu stammen, bei einer Mittelstellung des Tubus erscheinen beide Minerale gleich hell mit scharfer Grenze. Je dünner daher das Präparat ist, desto geringere Tubusverschiebung ist erforderlich, um das Intensitätsverhältniss längs der Grenze umzukehren. Liegt die Grenzfläche nicht parallel der Axe des Instruments, so wird die Erscheinung weniger gestört werden, wenn das stärker brechende Mineral, als wenn das schwächer brechende von oben übergreift. Voraussetzung für die Sichtbarkeit der Erscheinung ist allemal vollkommene Reinheit der Grenze; ferner ist wünschenswerth, dass das Einbettungsmedium nahe gleichen oder höheren Brechungsexponenten als der Schnitt selbst habe, damit stärkere Zerstreuung an der Schnittoberfläche vermieden wird. Belehchtet man einen Einschluss von stärker brechendem Mineral in einem schwächer brechenden mit einem Lichtkegel, dessen Winkel dem der Totalreflexion entspricht, und zwar schief (z. B. durch seitliche Verschiebung der Irisblende), so dass nur die eine Hälfte des Beleuchtungskegels zur Wirkung kommt, so erscheint die dem einfallenden Licht zugekehrte Seite der Grenze hell beleuchtet. Man kann so z. B. noch Zwillinglamellen im Leucit (ω // 100, so dass die Elasticitätsaxen gekreuzt sind) unterscheiden (unter Anwendung des Polarisators). Besonders zu empfehlen erscheint die Methode zur Unterscheidung der Plagioklasse durch Vergleich mit Quarz, namentlich wenn man dabei die verschiedenen Brechungsexponenten α , β , γ , bezw. ω und ϵ berücksichtigt. Verf. zeigt dies in graphischer Darstellung: ω des Quarzes ist (ca.) gleich γ eines Plagioklasses mit 12% An, gleich β eines Plagioklasses mit 22% An, gleich α eines Plagioklasses mit 30% An; ϵ des Quarzes ist (ca.) gleich γ eines Plagioklasses mit 32% An, gleich β eines Plagioklasses mit 42% An, gleich α eines Plagioklasses mit 48% An; für höhere Procente von An sind α , β und γ grösser als ϵ des Quarzes; die Methode reicht also gerade für diejenigen (sauren) Plagioklasse aus, die mit Quarz zusammen vorzukommen pflegen. Verf. theilt eine Reihe von solchen Feldspathbestimmungen an bekannten Gesteinen mit. Die Tafel giebt photographische Abbildungen von Einschlüssen von Quarz-Plagioklas-Mikropegmatit in Mikroklin. [Die Methode ist nach Ansicht des Ref. nicht wesentlich verschieden von der bisher schon vielfach benutzten, die

auf dem Polarisator befindliche Condensorlinse mit ersterem zu senken, wozu ja die meisten Mikroskope mit besonderer Triebvorrichtung versehen sind, und das Licht eventuell noch möglichst schräg zur Axe des Tubus einfallen zu lassen (so sind z. B. die Photographieen 8, 20, 26, 10 und 38 in diesem Jahrb. Beil.-Bd. VIII, Taf. XXII ff. aufgenommen). Die Methode erscheint aber hier allerdings zum ersten Male ausführlich begründet. D. Ref.]

O. Mügge.

G. H. Williams: On the Use of the Terms Poikilitic and Mikropoikilitic in Petrography. (Journ. of Geol. 1. 176—179. 1893.)

Die vom Verf. als poikilitisch bezw. mikropoikilitisch bezeichnete Gesteinsstructur liegt dann vor, wenn grössere Krystalle der einen Art von zahlreichen kleineren einer anderen Art durchspickt werden, ohne dass letztere, wie bei der granophyrischen oder mikropegmatitischen Structur, unter einander parallel orientirt sind (z. B. im Schillerfels der Baste etc.); sie kann auch secundärer Entstehung sein. [Die Entstehungsbedingungen für solche einseitige Durchwachsungen zweier Gemengtheile scheinen Ref. übrigens nicht wesentlich verschieden von denen für gegen seitige Durchwachsungen, wie sie in den mikropegmatitischen etc. vorliegen; auch letztere können secundär sein.]

O. Mügge.

N. H. Winchell: The Krystalline Rocks, some Preliminary Considerations as to their Structures and Origin. (The Geological and Natural History Survey of Minnesota. XXth Annual Report for 1891. Minneapolis 1893.)

In der Region im Nordwesten des Lake Superior, die der Verf. zum Ausgangspunkt seiner Ausführungen nimmt, treten die folgenden wichtigeren Gesteine auf.

1. Nipigon oder Keewenawan beds mit der *Dicelloccephalus*-Fauna; primordiale Sandsteine und Conglomerate mit Eruptivgesteinen.
2. Klastische Gesteine: Schiefer, schwarze Quarz- und Aktinolith-Schiefer, Quarzite etc.; wechselnd mit Eruptivmassen und tuffogenen Gesteinen mit Sedimentärstructur.
3. Basische Eruptivgesteine (Gabbro) mit Einschlüssen des Pewahie-Quarzit. Daneben auch saure Eruptivgesteine, Quarzporphyre und Granite.
4. Quarzit mit Eisenerzen, besonders in der Mesabi range; er überlagert discordant alle älteren Bildungen; in diesem Pawahie-Quarzit herrscht grosse Gesteinsmannigfaltigkeit in Folge von Beimengung von Trümmern älterer Gesteine oder vulcanischem Tuff; am Contact mit dem Gabbro ist die Structur der Gesteine dicht und krystallin. Die Discordanz zu den älteren Schichten bezeichnet das grösste Erosionsintervall in dieser palaeozoischen Zeit. Bis hierher finden sich die Spuren der Primordialfauna.
5. Vulcanische Gesteine (Keewatin), meist Tuffe; ferner Grünsteine (Kawishiwin); Chlorit-Schiefer mit Hämatit-Lagern; Sericit-Schiefer und Grauwacken neben Conglomeraten.

6. Concordant darunter liegen die krystallinen Gesteine der Vermilion Series. Sie bestehen hauptsächlich aus Glimmer- und Hornblende-Schiefen, die stellenweise Magneteseisenstein führen. Diese Gesteine gehen über in den

7. Gneiss der laurentischen Periode; die Lagerung ist im allgemeinen concordant mit den vorhergehenden Gesteinen; aber häufig zeigen sich hier grosse Störungen; Breccien und zahlreiche Granitgänge treten auf. Dieser archaische Complex bildet in seinen grossen Zügen ein Ganzes, im Einzelnen sind aber mehrere Glieder und Phasen der Bildung zu unterscheiden.

Eine ausführliche Besprechung erfahren die Structurverhältnisse; eine Tabelle zeigt in übersichtlicher Zusammenstellung die Originalstructuren von sedimentären und massigen Gesteinen, sowie deren Veränderungen durch die Factoren von Druck und Hitze in nebenstehender Weise.

Über die folgenden Betrachtungen des Verhältnisses von mikroskopischer petrographischer Forschung und solcher im Felde hinsichtlich der aus denselben abzuleitenden Schlüsse und über die „Philosophie des Dynamometamorphismus“ können wir hier hinweggehen und es sind nur noch die vom Verf. angegebenen Ursachen für die Entstehung der krystallinen Schiefer zu erwähnen. Die Kräfte, durch welche das krystalline Schiefergebirge erzeugt wurde, mussten jedenfalls nicht local, sondern allgemein wirken. Zwischen dem taconischen System und den obersten archaischen Schichten ist zwar eine grosse Lücke, aber Grünsteine finden sich ebenso als Einlagerungen im ersteren, wie im Keewatin; die genetischen Kräfte des Archaicum dauerten auch noch im Taconic an. Von den vulcanischen Gesteinen des Keewatin findet ein allmählicher Übergang bis zu den basalen Gneissen statt und diese tiefer liegenden Gesteine haben spätere Umwandlungen erfahren, die Einflüssen zugeschrieben werden, welche vom Keewatin zurück bis ins Laurentian durch Bildung saurer Elemente die sauren krystallinen Gneisse entstehen liessen.

Die verschiedenen Einflüsse, welche am Aufbaue dieser Gesteine theiligt waren, wirkten nach einander ein auf die Gesteine, welche in stratigraphischer Folge ohne Lücke von den sehr sauren Gesteinen der Basis alle Übergänge bis zu den basischen obersten Gesteinen bilden.

K. Futterer.

Werner Bolton: Die Prüfung klastischer Gesteine auf ihre Verwitterbarkeit. (DINGLER'S Polytechn. Journ. 1893. 289. 43.)

Verf. wendet sich energisch gegen die bislang üblichen, in der That zum Theil wenig begründeten und selbst werthlosen Methoden zur Bestimmung der Verwitterbarkeit, indem er betont, dass die physikalischen Eigenschaften der Gesteine allein eine Werthscala ihrer Dauerhaftigkeit nicht bieten können, wesshalb er das grösste Gewicht auf die chemische Analyse legt. Insbesondere bei Sandsteinen ist die kritische Substanz das Bindemittel. Es ist daher nothwendig, um eine allen wissenschaftlichen Anforderungen entsprechende Untersuchungsmethode feststellen zu können, die Gammtzusammensetzung von vielen Sandsteinen, sowie ihres Binde-

Table of Original and Acquired Rock Structures.

Sedimentary Rocks	<i>Stratification</i>	Causes	Remarks
Original	1. Color banding and gradation in kind and size of grain across the bands	Sedimentation	When the grains are not of quartz they are blurred by decay. Crystal outlines not perfect
Acquired	2. <i>Slaty-cleavage</i> . The grains flattened in the same direction 3. <i>Schistosity</i> . The grains elongated in the same direction 4. <i>Bedded-Gneiss</i> . Reconstructed crystallization in situ 5. <i>Fusion</i> and displacement; crystallization. <i>Augen-gneiss</i>	Pressure in one direction Pressure in two or more directions Deep-seated hydrothermal Agents Heat and shearing pressure	This is usually simple compression May be accompanied by shearing When fused this rock become igneous (acid) This is strictly then an igneous rock
Igneous Rocks	6. <i>Granitic</i> . Homogeneously massive 7. <i>Porphyritic</i> . Acid and basic rocks 8. <i>Ophitic</i> . (Basic rocks) 9. <i>Amygdaloidal</i> .	Normal and uniform cooling Two consolidations Two consolidations Rapid cooling generally at the surface Fluxion at time of consolidation Shearing pressure Cause uncertain	Applicable to both basic and acid rocks Earlier crystals idiomorphic. In acid rocks, quartz and orthoclase Plagioclase crystals idiomorphic Later formation of zeolites, calcite etc.
Original	10. <i>Gneissic</i> . Uniform elongation of the Mineral grains 11. <i>Schistosity</i> .	Fluxion at time of consolidation Shearing pressure Cause uncertain	The rocks remain massive—i.e. not foliated. Massive Gneiss Perhaps caused also by multiple cleavage Perhaps alterations of heat at different degrees. Foliated Gneiss. Jointage is not here included
Acquired	12. <i>Foliation</i> . Regular parting-planes in massive rocks; slight formation of mica along the partings 13. <i>Foliation</i> and <i>Augen-gneiss</i>	Shearing after consolidation	Sedimentary "foliation" is not here included. Foliated gneiss
Metamorphic Rocks Acquired Characters	Reconstructed crystallization in situ; may show any of the acquired characters of sedimentary and some of those of igneous rocks		

mittels, speciell des in Salzsäure löslichen Theiles, genau zu ermitteln und mit den Erfahrungen, welche man bezüglich der Verwitterbarkeit derselben Sandsteine gemacht hat, zu vergleichen, wobei der Einfluss der bei der Verwendung benützten Mörtelsubstanzen zu berücksichtigen ist. Zur näheren Erläuterung angedeuteter Methode werden Analysen des rothen Sandsteines, aus welchem das Heidelberger Schloss zu verschiedenen Zeiten erbaut wurde, sowie des Mörtels angeführt und mit der Zusammensetzung des frischen rothen Sandsteines von Heidelberg verglichen. Es ergibt sich daraus, dass die unlösliche Kieselsäure ab-, die lösliche zunimmt, der Gehalt an Thonerde und Eisenoxydul geringer, der Gehalt an Eisenoxyd aber erhöht wird, dass die Magnesia ab-, der Kalk aber relativ zunimmt, sowie dass der Schwefelsäure- und der Alkaliengehalt durch die Verwitterungswirkungen grösser wird. Die Alkalisulfate greifen um sich und lockern das Gefüge des Sandsteines, wesshalb, wie Verf. meint, stets darauf zu sehen sei, „dass ein zu verbauender Stein möglichst wenig Schwefelsäure enthalte, da gerade diese den Zerfall des Bindemittels bedingt.“ Der Heidelberger Stein hat sich im Laufe der Jahrhunderte sehr gut bewährt. Am Rudolphsbau vom Jahre 1294 ist er an der Oberfläche bröckelig und leicht zerreibbar geworden, der Glimmergehalt ist deutlicher wahrnehmbar und die Structur wird dadurch eine schwach schieferige, im Innern aber besitzt er ein noch völlig festes Gefüge. Die chemischen Veränderungen des Heidelberger Sandsteines seien durch folgende Zahlen veranschaulicht:

Bestand- theile	Frischer Sandstein 1891	Sandstein vom „Schönen Thor“ 1615	Sandstein vom Pulverthurm 1460	Sandstein vom Rudolphsbau 1294
Lösliche Si O ₂	0,144 %	0,312 %	0,465 %	0,592 %
Al ₂ O ₃	7,206 „	7,124 „	8,758 „	3,762 „
Mg O	0,815 „	0,221 „	0,147 „	0,169 „
Ca O	0,635 „	1,106 „	1,307 „	0,846 „
Alkalien	2,34 „	1,935 „	2,304 „	2,672 „
S O ₃	Spur	Spur	0,053 „	0,193 „

Katzner.

E. Kalkowsky: Über Geröll-Thonschiefer glacialen Ursprungs im Culm des Frankenwaldes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 45. 68—86. 1893.)

Die wohl geschichteten Thonschiefer und Grauwacken an der Grenze des oberen und unteren Culm enthalten, anscheinend nur in einem Horizonte, n. und s. der Bartels-Mühle im Haslach-Thal, ein sehr auffälliges Gestein, das in einem der Aufschlüsse 18 m Mächtigkeit erreicht. Es besteht aus etwa $\frac{1}{3}$ Thonschiefermaterial, $\frac{1}{3}$ Sand und $\frac{1}{3}$ grossen Geröllen, ist völlig compact, ohne jede Spur primärer Parallelstructur. Seine Thonschiefermasse ist sehr feinkörnig und ärmer an authigenen Gemengtheilen, namentlich Rutil-Mikrolithen, als die Thonschiefer im Hangenden und Liegenden; in ihr liegen regellos, wie in einer Porphygrundmasse, scharfkantige Quarzkörner von 0,1—0,2 cm Grösse, in dem Gemenge beider

stecken die bis 12 kg schweren Gerölle, die grösseren allseitig, die kleineren nur an den Kanten gerundet. Sie bestehen aus Quarzit, Grauwacken- und Kieselschiefern, Granit; seltener aus Gneiss, Glimmerschiefer, Amphibolit; sehr selten aus Felsitporphyr und schwarzem Kalkstein. Die Herkunft genau anzeigende Gerölle wurden nicht beobachtet. Charakteristisch ist demnach für diese „Geröllthonschiefer“, dass Bestandtheile von sehr grossem Volumenunterschied zu einer in sich gleichartigen, structurlosen Masse vereinigt sind. Nach der Verbreitung und Zusammensetzung der Culmschichten schätzt Verf., dass sie mindestens 15—20 km weit vom Strande des ehemaligen Culmeeres zur Ablagerung gelangt sind, und zwar in ziemlich tiefem Meere. Für Brandungsconglomerate einer Insel kann man sie bei dem Fehlen von Aufbereitungsspuren jedenfalls nicht halten, sie müssen also wohl von einer Flussmündung her transportirt sein; das kann aber bei der Grösse der Gerölle nicht durch gewöhnliche Fluss- oder Meeresströmungen geschehen sein, man müsste denn schon annehmen, dass durch Ausbruch eines Sees sich eine Muhre auf dem Meeresboden ca. 15 km weit fortbewegt hätte, wogegen aber wieder der Gehalt des Geröllthonschiefers an schwarzen kohligen Theilchen streitet. Ein Transport der Gerölle durch Wurzelgeflecht etc. scheint bei dem massenhaften Vorkommen und in nur einer Bank ebenfalls ausgeschlossen. Verf. kommt daher zu dem Schluss, dass wie auf unserem heutigen Meeresboden fern von der Küste Gerölle durch Eis, und zwar hier durch Flusseis transportirt sind; Gletschereis scheint ausgeschlossen, weil auf keinem einzigen Geröll Schrammen gefunden sind. Gleichwohl hält Verf. es nicht für unmöglich, dass diese Eiswirkungen aus der Culmzeit mit einer carbonischen Eiszeit zusammen hängen, da gerade im oberen Culm mehrfach solche auffallenden Gerölle verbreitet sind.

O. Mügge.

1. F. Rinne: Der Basalt des Hohenberges bei Bühne in Westfalen. (Sitzungsber. Berlin. Akad. 1891. 971—990.)

2. —, Über norddeutsche Basalte aus dem Gebiete der Weser und den angrenzenden Gebieten der Werra und Fulda. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1892. 95 S. Taf. VI—IX. 1893.)

1. Der Hohenberg liegt westlich der Diemel am Ostrande einer Keuperplatte; diese hat der Basalt z. Th. wie gewöhnlich durchbrochen, z. Th. bildet er darin spitz napfförmige Höhlungen von ca. 3 m Durchmesser, die nach Meinung des Verf.'s jedenfalls vor Erguss des Basaltes schon vorhanden waren. (Der Basalt ist am „Grunde“ und an den Rändern derselben schlackig, indessen ist nicht beobachtet, dass die Näpfe unten wirklich geschlossen sind.) Der Basalt ist ein Melilith-Nephelin-Basalt mit zahlreichen sog. endogenen Einschlüssen von Olivin und Feldspath, exogenen Einschlüssen und Zeolithbildungen. Die Olivinknollen, in denen Mengenverhältniss und Korngrösse der Bestandtheile stärker als gewöhnlich schwanken, lassen deutliche Einwirkungen des Magmas erkennen: die Olivine und Bronzite sind angeschmolzen und von Höfen kleiner, aus ihrer Schmelzmasse entstandener Olivinkristalle umgeben; die Augite

zeigen in der Mitte nur Flüssigkeits- und Gaseinschlüsse, näher dem Rande sind sie, wie die Augite ausserhalb der Knollen, voll von Glaseinschlüssen und umsäumt von braunröthlichem Augit. Ganz ähnlich den Olivinknollen verhalten sich die endogenen Feldspatheinschlüsse, die neben Feldspath, der z. Th. durch Verschlackung ähnlich wie der Augit getrübt ist, in wechselnden Mengen dieselben Mineralien wie die Olivinknollen führen. Der normale Basalt selbst ist porphyrisch durch Olivin (z. Th. Krystalle und Zwillinge nach $P\infty$ und $\frac{1}{2}P\infty$) und Augit; seine Grundmasse besteht aus Augit, Nephelin, Magnetit, Picotit (braun, grün und violett, die Form z. Th. Pseudopodien ähnlich) und Perowskit. Melilith und Hauyn sind sehr ungleichmässig vertheilt, letzterer ist nur in den kleineren Basaltmassen vorhanden, in den grösseren scheint er wegen der etwas langsameren Erstarrung vollständig resorbirt zu sein. Das nach der unten stehenden Analyse sehr basische Gestein ist zu $\frac{2}{3}$ in Säuren löslich (JANNASCH). Die exogenen Einschlüsse scheinen z. Th. granitisch (Glimmer wurde nicht beobachtet) und diese enthalten stellenweise massenhaft violett-blauen Spinell, z. Th. sind es verglaste, Cordierit führende Sandsteine. Die Einschlüsse von Keupermergel sind nicht besonders verändert. Die Drusenmineralien sollen später besonders beschrieben werden.

Si O₂ 37,98, Fe₂O₃ 5,96, FeO 5,86, Al₂O₃ 9,30, MgO 17,13, CaO 10,38, K₂O 2,03, Na₂O 3,50, H₂O 2,74, CO₂ 0,36, P₂O₅ 0,31, Cl 0,09 S 0,09, TiO₂ 2,02, x (seltene Erden) 2,40, Sa. 100,15.

2. In dem genannten Gebiete sind, abgesehen von den Basalten des Habichtswaldes, die von der vorliegenden Darstellung ausgeschlossen sind, etwa 100 Basaltvorkommen untersucht. Kratere fehlen, dagegen kommen Tuffe und schlackige Ausbildung, wenn auch selten, vor (letztere aber auch an Contactstellen); Gänge sind vielfach beobachtet. Die Absonderung ist meist säulenförmig, die Dicke der Säulen schwankt von 2 m bis 5 cm, dünnere Säulen scheinen namentlich an Limburgiten häufiger zu sein; plattige Absonderung ist selten und stets viel weniger vollkommen als z. B. von Phonolithen; öfter kommt unregelmässige oder roh kugelige Absonderung vor. — Über Eigenthümlichkeiten der endogenen Einschlüsse (Verf. nennt sie protogene Bildungen) ist bereits unter 1. berichtet. Die Olivinknollen sind im ganzen Gebiet ziemlich gleichmässig verbreitet, was also gegen ihre exogene Natur spricht. Zu den endogenen Feldspatheinschlüssen rechnet Verf. u. a. die Anorthoklase vom Hohenhagen bei Göttingen.

Reichlich die Hälfte der untersuchten Vorkommen sind Feldspathbasalte, je $\frac{1}{10}$ Nephelin- und Leucitbasalte, etwa $\frac{1}{4}$ Limburgite. Unter den Feldspathbasalten finden sich Olivin-freie nur wenige, so im Reinhardswalde, an der Sababurg (hier mit rhombischem Augit). Die Basalte des Solling sind z. Th. Olivin-arm, aber nicht ganz frei davon. Die Olivinbasalte, zu denen die der Gegend von Göttingen-Dransfeld ausschliesslich gehören, während sie im übrigen Gebiet unregelmässig zwischen den anderen vertheilt sind, sind meist compact, nur local blasig, meist auch dicht, seltener sind makroskopische Einsprenglinge von Olivin oder

Augit oder beiden, und rühren dann wahrscheinlich meist von zersprengten Olivinknollen her. Die Nephelin- und Leucitbasalte erscheinen makroskopisch in Folge Fehlens der Feldspathleisten meistens matter, niemals doleritisch, zuweilen blasig und öfter als die Feldspathbasalte porphyrisch durch Olivin und Augit. Die Limburgite sind je nach der Menge ihres Glases mehr oder minder fettglänzend, Einsprenglinge, namentlich von Olivin, sind noch häufiger als vorher.

Die Gemengtheile bieten nicht viel Besonderes: vom Feldspath findet sich mitunter eine zweite Generation in den Zwischenräumen der grösseren Feldspathleisten; es sind z. Th. feine, parallel orientirte Stäbchen, öfter als Fortwachsungen grösserer Leisten deutlich zu erkennen. Zu dieser zweiten Generation rechnet Verf. auch kleine rundliche Feldspathaugen, da die Zwischenklemmungsmasse zuweilen ähnliche Formen wie diese annimmt. Neben den gewöhnlichen Zwillingen nach (010) kommen auch Durchkreuzungszwillinge nach Art derer vom Roc tourné vor, ferner öfter solche nach dem „Carlsbader“, „Bavenoer“ und Periklin-Gesetz. Die Olivine scheinen nach ihrer windschiefen Auslöschung, ihrem Reichthum an Flüssigkeits- und Gaseinschlüssen vielfach aus den Olivinknollen zu stammen, später aber z. Th. weiter gewachsen zu sein. Die jüngeren Olivine zeigen die gewöhnlichen Formen und ziemlich oft Zwillingbildung nach $P\infty$ und $\frac{1}{2}P\infty$, zuweilen beides gleichzeitig. Der mitunter merkbliche Pleochroismus ist nach Verf. nicht der Olivinsubstanz eigenthümlich, sondern durch feine offenbar parallel orientirte Einlagerungen bewirkt, z. Th. deutliche Blättchen, die Eisenglanz ähneln. Die monoklinen Augite, zuweilen 2 Generationen, zeigen die gewöhnliche Zonarstruktur, Zwillingbildung, Einschlüsse, Wachstumsformen etc. Rhombischer Augit kommt mitunter, so in den Olivin-freien Feldspathbasalten des Reinhardswaldes und des Ahnenberges anscheinend auch als normaler Gemengtheil vor. Er hat lichtröthliche und grünliche Farben und ist vielfach mit monoklinem Augit verwachsen. Nephelin wie gewöhnlich, nur selten mit deutlichen Krystallumrissen. Melilith führt ausser dem Hohenberg namentlich der Westberg bei Hofgeismar in erheblicher Menge. Hauyn zuweilen in Nephelinbasalt (und den vorher genannten Melilithgesteinen), ebenso in Leucitbasalt von Sandebeck. Leucit meist schwer zu erkennen; am deutlichsten im Limburgit des Rosenberges; hier wie an anderen Stellen wechselt seine Menge beträchtlich. Sonstige Gemengtheile: Biotit (kleine Fetzen am Erz), Apatit (sehr wechselnd), Magnetit (mit Krystallisationshöfen im Glase), Ilmenit (mit starker negativer Doppelbrechung, o hellbraun, e dunkelbraun; zu ihm gehören anscheinend auch manche Globulite); Eisenglanz (z. Th. mit ähnlichem Pleochroismus), Perowskit in Melilith- und Nephelinbasalten. Glas findet sich in den Limburgiten meist in etwa gleicher Menge wie der Grundmassen-Augit, braun, einmal mit perlitischer Absonderung; es gelatinirt mit verdünnter Salzsäure. In den Feldspathbasalten pflegt das Glas spärlich zu sein, dann braun, vielleicht durch seine Ausscheidungen von Titaneisen; auch in Nephelin- und Leucitbasalten ist es spärlich.

Die Structur schwankt auch an demselben Vorkommen zwischen reinkörnig, intersertal, porphyrisch, grob- und feinkörnig, dicht, blasig etc. Verf. führt Beispiele für die verschiedenen Structurformen auf. Ebenso sind die untersuchten Vorkommen in den Gruppen der Olivin-freien und Olivin-führenden Feldspathbasalte, der Nephelinbasalte, der Nephelin-Melilithbasalte, der Leucitbasalte und der Limburgite zusammengestellt. Zur näheren chemischen Charakteristik sind von JANNASCH noch 3 Analysen ausgeführt. I. Olivin-freier Feldspathbasalt aus dem Forstorte Kehrliche bei Gottsbüren im Reinhardswalde. II. Feldspathbasalt vom Staufenberg bei Wiershausen unfern Münden. III. Limburgit vom Hahn bei Holzhausen südlich Cassel.

	I.	II.	III.
Si O ₂	53,60	51,65	42,06
Al ₂ O ₃	14,43	13,41	12,18
Fe ₂ O ₃	1,62	8,45	2,67
Fe O	8,70	2,79	7,89
Mn O	Sp.	—	—
Mg O	0,41	3,60	11,47
Ca O	8,00	8,17	11,29
Na ₂ O	5,61	3,90	5,10
K ₂ O	2,03	1,58	1,07
Ti O ₂	1,98	3,37	1,93
X = (seltene Erden) .	0,93	—	0,88
H ₂ O	2,02	0,14 ¹	3,08
CO ₂	0,52	Sp.	—
P ₂ O ₅	0,16	1,07	0,34
SO ₃	0,15	1,28	0,09
	Sa. 100,16	99,41	100,05

Einschlüsse: Am häufigsten ist Quarz, wallnussgross und kleiner, mit Augitkränzen; ist er ganz eingeschmolzen, so erscheinen an seiner Stelle Augitaugen (ein Theil der letzteren scheint aber unabhängig vom Quarz zu sein). In der Nähe der Quarze reichert sich das Glas meist an. An der blauen Kuppe bei Eschwege erscheint der eingeschlossene Buntsandstein mit Thongallen und vielen Lagen von braunem Glimmer als angeschmolzen, z. Th. porcellanartige Masse, z. Th. mit schwarzen dem dunklen Glimmer entsprechenden Glaslagen, bei starker Anschmelzung sehr ähnlich dunklem blasigem Basalt. U. d. M. ist das Glas mehr oder minder braun, vollkommen klar da, wo sich zahlreiche Trichiten ausgeschieden haben; in ihm schwimmen gerundete Quarzreste umsäumt von Augit, der ausserdem vereinzelt sonst im Glase vorkommt. Daneben finden sich Cordierit und dunkelrother Spinell. Der Gehalt an allen diesen Ausscheidungen schwankt in weiten Grenzen. Das Glas der Sababurg ist z. Th. als Contact-product mit dem Sandstein aufzufassen; jedenfalls ist es nicht durch glasige Erstarrung der Oberfläche entstanden. Die tiefbraune Masse, die hier die

¹ Glühverlust.

Feldspathe umsäumt und auch selbständig in sphärolithischen, feinfaserigen Massen erscheint, ist Verf. geneigt für Titaneisen zu halten. Das Glas, in dem noch Quarzreste schwimmen, ist meist farblos, z. Th. deutlich sphärolithisch, doppelbrechend, die Radien der Kugel positiv. Ausser den oben genannten Contactmineralien fand sich hier auch rhombischer Pyroxen. Ob auch der Tachylit vom Säsebühl von Einschlüssen herrührt, bleibt vorläufig noch zweifelhaft.

O. Mügge

L. Schulte: Geologische und petrographische Untersuchung der Umgebung der Dauner Maare (Schluss). (Verh. Naturhist. Ver. Rheinl. und Westf. 50. 295—306. 1893) [vergl. dies. Jahrb. 1892. II. -415-].

Basaltische Tuffe. Sie bestehen z. Th. aus losen Sanden, z. Th. aus verfestigten Bänken. Die Korngrösse steigt bis zu 1—2 mm und wechselt nach Schichten, die sich aber nicht auf grössere Entfernung verfolgen lassen. Charakteristisch für die Dauner Tuffe sind namentlich die zahlreichen, meist unveränderten Bruchstücke von devonischem Schiefer und Grauwacke. Neben diesen bemerkt man makroskopisch kleine Kryställchen von Augit und Bruchstücke von Olivin und Biotit. Als Bindemittel dient in den festeren Bänken theils eine globulitisch gekörnelt Substanz mit Eisenerzen, kleinen Augiten etc., ähnlich der Grundmasse der basaltischen Gesteine, seltener eine lebhaft bräunlich gefärbte klare Substanz von radiaifaseriger Structur. Alle Tuffe enthalten Glaslapilli, ähnlich denen der Palagonite, daneben viel Quarz und Feldspath aus den devonischen Gesteinen. — Zum Schluss giebt Verf. eine tabellarische Übersicht der Dauner Tuffe nach ihren makroskopischen und mikroskopischen Charakteren und ihrer Abstammung, die nach ihren Rapilli in den benachbarten Basalten zu suchen ist. Leucit und Nephelin, die in den Tuffen fehlen, sollen bei der schnellen Abkühlung der Magmen sich nicht haben ausscheiden können.

O. Mügge.

H. Laspeyres: Der Einbruch von Diabas in die Flötze der Steinkohlenformation auf der Grube Heinitz bei Saarbrücken. (Corr.-Bl. Naturhist. Ver. Bonn. 1893. 47—52.)

Obwohl Durchbrüche von Eruptivgesteinen im Unterrothliegenden sehr häufig sind, hat man solche in der productiven Kohle bisher nur selten, in den Saarbrücker Schichten bisher nur einmal beobachtet. Die Aufschlusspunkte derselben (davon zwei unterirdische) scheinen einem einzigen intrusiven Lager anzugehören, das bei mindestens $7\frac{1}{2}$ km streichender Länge nur 5—6 m Mächtigkeit hat. Es ist von denselben Verwerfungen wie die begleitenden Sedimente (Kohle und Schieferthon) betroffen und hat die Kohle z. Th. (nicht überall) Coks-artig verändert, indessen ist der Coks nicht schaumig, sondern compact, hart und spröde, mit schimmerndem Bruch, unregelmässig säulig abgesondert. Das Eruptivgestein selbst ist ein Leukophyr-artiger Diabasporphyrit, von meist diabasisch-körniger, stellen-

weise auch granitisch-körniger Structur mit wenigen und kleinen Plagioklaseinsprenglingen, meist schon erheblich zersetzt. **O. Mügge.**

L. Milch: Petrographische Untersuchung einiger ostalpiner Gesteine. (Aus F. FRECH: Die karnischen Alpen. Mit Vorwort von F. FRECH. 19 p. Halle a. S. 1892.)

Aus dem nördlichen Untercarbon des Nötsch-Grabens werden beschrieben: Ophitischer Diabas, in dem, namentlich in Quetschzonen, unter Verlust seines Gehaltes an Augit und Erz, Hornblende, Sericit, bräunlicher Glimmer, Quarz, Titanit und stellenweise Granat neu gebildet sind; er gehört dem südlichen Eruptivzuge an. Aus dem nördlichen Eruptivzuge sind nur Breccien-artige Conglomerate bekannt geworden, die in dichte, graugrüne Gesteine übergehen. Die Conglomeratstücke, die bis 1 m Durchmesser erreichen, bestehen meist aus blaugrüner Hornblende, ähnlich der vorher aus dem Diabas erwähnten, Plagioklas oder statt des letzteren zuweilen Zoisit. Sie zeigen ausgeprägte lineare Anordnung der Gemengtheile, aber auch in benachbarten Stücken nach verschiedenen Richtungen. Die lineare Anordnung ist also, falls überhaupt secundär, durch Druck vor der Bildung des Conglomerates bewirkt; da dies nach FRECH wenig wahrscheinlich ist, glaubt Verf., dass sie vielleicht aus Fluidalstructur hervorgegangen sei, er setzt also stillschweigend, was aber nicht erwiesen ist, eruptiven Ursprung voraus; es könnten ja auch ganz gut umgelagerte Tuffstücke vorliegen. — In dem südlichen Untercarbon kommen vor: 1) spililitische Mandelsteine; 2) metamorphe Diabase mit ähnlichen Neubildungen wie oben, daneben aber auch noch mit Augitresten; vielleicht lag ursprünglich Augitporphyrit vor; 3) quarzporphyritische Gesteine, deren dunkles Silicat nicht mehr zu erkennen ist. — Die Sedimentgesteine des Culm ähneln makroskopisch z. Th. sehr manchen Spiliten und geschiefertten Diabasen; indessen waren Beimischungen eruptiven Materials nicht nachzuweisen.

Die Untersilurischen und Cambrischen Phyllite von Forst zwischen Reissach und Kirchbach im Gailthal bestehen aus Knauern, Strängen und Lagen von Quarz, hellem Glimmer und Chlorit, ungefaltetem Biotit und zuweilen Turmalin, Granat, und diese z. Th. umschliessend Magnetitkryställchen. In ihnen tritt ein höchstens untersilurisches dioritisches Ganggestein auf, dessen saussuritische Feldspathe und braune Hornblenden durch faserige Fortwachsungen ausgezeichnet sind. In einem ähnlichen Gestein aus dem Silur des Wolayer Thales hat die braune Hornblende noch einen Augitkern. **O. Mügge.**

H. Schardt: Gneiss d'Antigorio. Observations au Mont-Catogne et au Mont-Chemin. (Arch. sc. phys. et nat. (3.) 30. 8 p. 1893.)

Verf. hält den Gneiss von Antigorio für geschiefertten Granit, der allerdings infolge der Art seiner Erstarrung, nämlich der Ausscheidung

lang gestreckter, basischer, glimmerreicher Bänder, von vornherein Neigung zur Schieferung, und zwar parallel jenen Bändern, hatte. Ob dieser Granit intrusiv ist, lässt sich nicht sagen, seine gegenwärtige Lagerung zwischen Gneissen und Glimmerschiefern verdankt er jedenfalls erheblichen Dislocationen. Er ist ein Plagioklas-reicher Biotitgranit, Epidotisirung und Sericitisirung des Plagioklas wie im Protogin fehlen. Quer zur Schieferung verlaufen öfter Glimmer-arme aplitische und Glimmer-reiche, den basischen Ausscheidungen ähnliche Massen.

O. Mügge.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Franz Kupelwieser: Über die Entwicklung und Bedeutung des steiermärkischen Erzberges. (Zeitschr. d. Österr. Ingen.- u. Archit.-Ver. 1893. 313. Mit Tafel.)

Die Abhandlung enthält (neben einem Profil) nur kurze Angaben über die geologischen Verhältnisse des etwa 150 m mächtigen Spatheisensteinlagers auf dem berühmten, schon Kelten und Römern bekannten, steiermärkischen Erzberge, schildert aber in vortrefflicher Weise die hohe Bedeutung desselben für die Eisen- und Stahlindustrie Österreichs und die Wandlungen, welche die dortigen Förderanlagen bis zum heutigen Tage erfahren haben.

Katzer.

Th. Breidenbach: Die Antimonerzlagerstätten Portugals. (Glückauf 1893. 1095 u. 1141. Mit 1 Tafel.)

Eine recht gute Übersicht der wichtigsten Antimonerzvorkommen Portugals, die sich auf das Dourogebiet und die Provinzen Traz os Montes, Beira Alta, Alemtejo und Algarve vertheilen. Die zahlreichsten und bedeutendsten gehören dem Dourogebiete an, welches aus laurentinischen und silurischen Schichten aufgebaut und an Lagerstätten nutzbarer Minerale überhaupt ausserordentlich reich ist. Im Allgemeinen ergibt sich, dass die Antimonerzgänge in Bezug auf Streichen, Fallen, Mächtigkeit und Gehalt einem raschen Wechsel unterworfen und häufig goldhaltig sind.

Katzer.

C. A. Hering: Die Kupfererzeugung der Erde und ihre Quellen. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingen. XXXVII. 1893. Nr. 19, 20.)

Eine vortreffliche, mit mehreren Diagrammen ausgestattete Zusammenstellung der Kupferproduction der Erde mit kurzer, meist durchaus zutreffender Darstellung der geologischen Verhältnisse der wichtigsten Kupfererzvorkommen. Die statistischen Daten reichen bis zum Jahre 1891.

Katzer.

H. Laspeyres: Das Vorkommen und die Verbreitung des Nickels im rheinischen Schiefergebirge. I. Abschnitt. (Verh. naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. 50. 143—272. Taf. III u. IV. 1893.)

Im rheinischen Schiefergebirge kommen folgende Nickel-haltige Mineralien vor: Millerit, Beyrichit, Eisennickelkies, Rothnickelkies, Hauchecornit, Polydymit, Cobaltnickelkies, Arsen-, Antimon-, Arsen-Antimon- und Wis-muth-Antimonnickelglanz, Chloanthit; ferner Nickelvitriol, Nickelblüthe und Nickel-haltige Pyrite, Cobalterze, Antimonocker, Olivine (Serpentine) und Braunsteine. Der vorliegende erste Abschnitt bringt eine Aufzählung der einzelnen Vorkommen (nach Bergrevieren) mit Angabe des chemischen Verhaltens und der Zusammensetzung, des Vorkommens und der krystallo-graphischen Eigenschaften. Die ausführlicheren neuen Angaben über die letzteren sind bereits in der Zeitschr. f. Kryst. etc. veröffentlicht. Auch die ältere Literatur ist sorgfältig berücksichtigt. O. Mügge.

H. B. v. Foullon: Über einige Nickelerzvorkommen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 43. 223—310. 1892.)

Der Verf. der umfangreichen Abhandlung berichtet über die Beobach-tungen, die er gelegentlich eines Besuches der wichtigsten Nickelerzvorkommen in Europa, im Ural und in Nordamerika angestellt und über die Detailuntersuchungen an dem bei dieser Gelegenheit gesammelten Material, die sich z. Th. auf petrographische Untersuchung des Neben-gesteins der Nickelerze, theils auf die chemische Zusammensetzung der Erze selbst beziehen.

Als instructivsten Typus der **Nickel-Silicat-Lagerstätten** bezeichnet der Verf. Riddle in Oregon. Das Vorkommen ist an einen Harzburgit geknüpft, der aus 81,5% Olivin, 17,9 Bronzit, 0,6 Picotit besteht. Der Olivin enthält einige Zehntel Procent NiO, während der Bronzit nahezu frei davon ist; umgekehrt konnte eine Spur CuO nur im Pyroxen nach-gewiesen werden. Die Ni-Erze bilden sich durch atmosphärische Ver-witterung. Im ersten Stadium gewinnt das Gestein gelbbraune Flecken; der Bronzit wird zu Schillerspath, die Serpentinbildung im Olivin beginnt. Auf Klüften erscheinen weissliche bis saftgrüne Beschläge, welche aus wasserhaltigem Magnesiumsilicat mit wechselndem Nickelgehalt bestehen und frei von Thonerde sind. Im zweiten Stadium nehmen diese Über-züge an Menge zu, die Umwandlung der ursprünglichen Minerale in Ser-pentin wird vollendet, das Gestein zerfällt nach den zahllosen Sprüngen in Brocken, deren Zwischenräume von den schaligen oder traubigen Neu-bildungen theilweise ausgefüllt werden, wobei eine Volumabnahme der Serpentinbrocken zu beobachten ist. Im dritten Stadium wird der Serpentin unter Hinterlassung erdiger lockerer Eisenverbindungen gänzlich aufgelöst, zwischen den Krusten der Neubildungen lagert sich Quarz-substanz ab, so dass quarzreiche zellige Massen von brauner Farbe zurück-bleiben. Nachdem so der Serpentin völlig zerstört ist, werden auch die anfänglich neugebildeten Magnesia-Nickel-Silicate wieder aufgelöst und in besonderen sehr unregelmässig vertheilten Depots angereichert, die z. Th. mit Klüften zusammenfallen, die wenig anhaltend und nur stellenweise den Serpentin in der Streichrichtung des Gebirges durchsetzen. Über die Zusammensetzung der „Nickelerze“ siehe S. 64.

Das Nickelerzvorkommen von Revda (auch Revdinsk) im Ural liegt nach FOULLON in einer schmalen Zone von Antigoritserpentin, der einer Serie von krystallinischen Schiefern (kohligen quarzitischen Schiefern, krystallinischem Kalk) eingelagert und wahrscheinlich aus einem Augitgestein entstanden ist. Der Pyroxen war vermuthlich nickelhaltig und dieses Metall ging auch in den Serpentin über. Bei der Zersetzung des Antigoritserpentins wird Nickel mit Magnesia in Form eines wasserhaltigen Nickelsilicates abgeschieden. Der Verlauf des Processes ist ähnlich wie zu Riddle, nur ist die Form der Neubildungen durch die Parallelstructur des Gesteins beeinflusst. Eine Modification, durch Wegführung eines grossen Theils der Kieselsäure bedingt, führt zur Bildung „kieseligter Erze“, die sich auf zwei Typen zurückführen lassen: a) Breccien von nickelhaltigen Kluffüllungen mit quarzigem Bindemittel, und b) lockere Putzen von Nickelsilicat im Quarz, die als Verdrängungspseudomorphosen nach Serpentin bezeichnet werden. Auch die eisenreichen Rückstände enthalten das Nickelsilicat in Putzen, wahrscheinlich die erhalten gebliebenen ersten Zersetzungs-herde im Serpentin, oder in Infiltrationen. Auch ein vermuthlich dem Serpentin ursprünglich angehöriger Co-Gehalt hat sich in solchen eisenreichen Rückständen concentrirt.

Die doppelte Art der Zersetzung, welche einmal die Ausscheidung von Kieselsäure und Nickelsilicat auf den Klüften mit folgender Wegführung von Eisen, Magnesium, Thonerde bewirkt, das andere Mal weitgehende Lösung und Fortführung von Kieselsäure mit etwas Nickelsilicat unter Rücklassung alles Eisens, eines grossen Theils der Magnesia, etwas Nickel veranlasst, spricht für wechselnde Einwirkung saurer und alkalischer Lösungsmittel.

Nach seiner Rückkehr aus dem Ural erhielt Verf. Nachricht und Proben von einem neuen Nickelerzfund bei Iwanofsk, der gleichfalls den krystallinischen Schiefern angehört. Ein Chloritschiefer mit theils oktaëdrisch krystallisirtem, theils fein vertheiltem Magnetit wurde genauer untersucht. Die kleinen Chloritschuppen sind licht gefärbt pleochroitisch: grünlichgelb — farblos, zweiaxig mit sehr kleinem Axenwinkel. Mit vom Magnetit möglichst befreitem Material wurde eine Analyse ausgeführt, welche ergab: Si O_2 26,02, $\text{Al}_2 \text{O}_3$ 21,67, $\text{Fe}_2 \text{O}_3$ 4,60, Fe O 4,45, Mg O 30,95, $\text{H}_2 \text{O}$ 11,99, Summe 99,68.

Verf. giebt an, dass diese Zusammensetzung einem Prochlorit nach TSCHERMAK entspreche und mit der des Grochanit von WEBSKY nahe übereinstimme. [Die erstere Behauptung scheint nicht vollkommen zutreffend. Berechnet man das Verhältniss $(\text{Si O}_2 + \text{R}_2 \text{O}_3) : (\text{R}_2 \text{O}_3 + \text{R O}) : \text{H}_2 \text{O}$, welches nach TSCHERMAK bei den Orthochloriten 2 : 3 : 2 sein soll, so ergibt sich 2 : 2,5 : 2, ein Verhältniss, wie es bei Leptochloriteu vorkommt. WEBSKY's Grochanit hat ca. 2% Si O_2 mehr. Damit verlieren auch die weiteren kritischen Bemerkungen des Verf. ihren Boden.]

Weitere Mittheilungen betreffen das Vorkommen nickelhaltiger Silicate bei Frankenstein in Preussisch-Schlesien. Hier ist vor Allem das reichliche Auftreten von Carbonaten charakteristisch, während andererseits durch

das Mitvorkommen von thonerdehaltigen Mineralien: Al-haltige lichte Hornblende (wohl nicht ganz richtig als Strahlstein bezeichnet), Feldspath (Saccharit) weitere Complicationen mit sich bringt. Hier scheint der Nickelgehalt des Serpentin sehr frühzeitig abgeschieden und fortgeführt zu werden, später erfolgt die Abscheidung der Magnesia in carbonatreichen Gemengen, noch später die der Kieselsäure, die deshalb nur selten Ni-haltig gefunden wird (Chrysopras als Seltenheit). Räthselhaft bleibt auch hier die örtliche Vertheilung der Zersetzungserscheinungen; neben den gänzlich aufgelösten Gesteinspartien am Fundort des Chrysopras am Kosemitzer Windmühlenberg finden sich ganz unzersetzte Serpentinpartien.

Die Untersuchung der silicatischen „Nickelerze“ wurde hauptsächlich unternommen, um Anhaltspunkte zu gewinnen, ob bestimmte Mineralgattungen von stöchiometrisch angegebbarer Zusammensetzung in den Ni-haltigen Gemengen constatirt werden können. Die Versuche ergaben ein negatives Resultat. Die hier mitgetheilten Analysen, welche an möglichst sorgfältig gereinigtem Material angestellt wurden, stellen daher nur Bausteine für eine künftige Untersuchung vor. Es lassen sich zwei Typen unterscheiden: Die ersten 3 Analysen beziehen sich auf thonerdefreie oder -arme Nickelsilicate, die anderen auf thonerdehaltige.

I. Revda; apfelgrüne Füllungen und Überzüge, nach dem Zerdrücken aus ungemein kleinen optisch einaxigen Blättchen bestehend.

II. Riddle; intensiv apfelgrüne Massen aus einer reichen Kluft.

III. Neu-Caledonien; dunkel apfelgrüne Probe, einer älteren Stufe entnommen.

Optisch verhalten sich II und III wie I; in III sind die Blättchen grösser. Die Analysen wurden von A. GRUNOW ausgeführt.

	I.	II.	III.
Si O ₂	54,15	48,82	34,60
Fe ₂ O ₃	0,27	0,06	0,52
Al ₂ O ₃	0,23	—	0,69
Ni O	27,61	19,04	46,87
Mg O	6,82	18,49	5,38
Wasser			
{ bis 120°	3,65	9,26	2,52
{ Glühverlust	4,09	3,03	7,68
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	96,82	98,70	98,23

Verf. schliesst, dass hier einerseits talkähnliche Minerale anzunehmen seien, in denen Mg durch Ni ersetzt ist, dass andererseits Silicate vorkommen, die der Garnieritformel GROTH'S entsprechen, dass auch beide gemengt vorkommen.

IV. Frankenstein; Gemenge von vorwaltenden gelbgrünen schwach zweiaxigen Blättchen mit apfelgrünen einaxigen.

V. Kosemitz; Schlammprobe aus apfelgrünen einaxigen Blättchen bestehend. IV und V von FOULLON analysirt.

VI. Schuchardit von Frankenstein.

VII. Pimelit von Frankenstein. VI und VII analysirt von BURKARD.

VIII. Traubige Überzüge vom Buchberg bei Baumgarten, das Vorkommen Al_2O_3 -freier Silicate in demselben Gebiet illustrirend. Analysirt von FOULLON.

	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Si O_2	38,42	40,05	37,55	47,49	44,74
Al_2O_3	9,76	4,52	6,53	1,53	—
Fe_2O_3	5,68	2,20	4,19	0,48	1,29
Fe O	0,59	0,53	—	—	—
Ni O	8,88	21,17	17,33	20,01	27,02
Mg O	20,22	18,23 ¹	17,85	10,18	15,38
Glühverlust	16,68	14,06	15,84	18,82	10,29
	100,23	100,76	99,29	98,51	98,72

Verf. vergleicht IV und V mit SCHRAUF's Euophit und Berlaut, verzichtet aber auf die Berechnung von Formeln und spricht sich nur für die Zugehörigkeit zur Chloritgruppe und die Möglichkeit späterer Zersetzung aus.

Kies-Lagerstätten. Bei Sudbury in Canada treten in laurentischem Gneiss und huronischen Quarziten dioritische Gesteine auf, welche stellenweise Gemenge von Kupferkies und Magnetkies enthalten. Die Diorite (Quarzglimmerdiorit und Augitdiorit) treten in Form von Gängen auf, die gegen die Gesteinsgrenze feinkörniger und quarzreicher werden; letzteren Umstand möchte Verf. auf Rechnung der Quarzaufnahme aus den durchbrochenen Quarziten schreiben. Am Contact erscheinen diese mit Hornblende, Biotit, Feldspath imprägnirt, Diorit und Quarzit förmlich verschmolzen. Schieferige Partien des Sediments zeigen schärfere Contactgrenzen. Auch der laurentische Gneiss wird vom Diorit durchsetzt. Quarzit und Gneiss sind auf ziemlich weite Erstreckung vom Contact mit Kiesen imprägnirt. Die Kiese sind streng an den Diorit gebunden. Es tritt Ni-freier Kupferkies und 1—5% Nickel enthaltender Magnetkies auf. Der Ni-Gehalt des letzteren wird beigemengtem Millerit zugeschrieben; es ist aber unmöglich, selbst in den nickelreichsten Varietäten den Millerit im Pyrrhotin zu erkennen. Polydymit, Sperryolith und Zinnstein sind seltene Begleiter.

Die Kiese treten geradezu als Gemengtheile des Diorit auf; sie bilden stellenweise das Cement für die Silicate, welche älter als sie zu sein scheinen. Stellenweise finden sich grössere derbe Kiesmassen, in denen der Kupferkies gegen aussen, der Magnetkies gegen innen vorherrscht. Bisweilen treten auch breccienähnliche Bildungen auf; wie überhaupt das Auftreten der Kiese ein sehr wechselvolles ist.

Aus Schweiderich bei Schluckenau in Böhmen ist das Vorkommen von Ni-haltigem Magnetkies an einen mittelkörnigen Gabbro (sogen. „Diorit“) gebunden, der aus Labradorit und Diallag mit untergeordneten Mengen von Hornblende, Biotit, ferner Titaneisen, Magnetit und Apatit besteht. Der Gabbro bildet einen mächtigen Gang im Granit.

¹ Cu O Spur.

Durch den Bergbau ist die Grenze aufgeschlossen und der Gabbro zeigt an derselben eine dichte, durch Anreicherung von Biotit an Lamprophyre erinnernde Ausbildung. Im Bereich der Kiesimprägationen ersetzt grüne Hornblende den Pyroxen; daneben frische braune Hornblende und frischer Feldspath. Zwischen den Silicaten finden sich Kupferkies und Magnetkies gemengt, in den grösseren derben Partien wird häufig Magnetkies von Kupferkies umhüllt. Reiner derber Magnetkies enthält 7,08% Nickel. Meist sind Kiese und Gesteinsgemengtheile bunt gemengt, ohne dass sich eine bestimmte Bildungsfolge erkennen lässt.

Die Erze imprägniren auch den benachbarten Granitit. Eigenthümliche Structurformen desselben werden als contactmetamorphische Veränderungen aufgefasst. Eine Untersuchung des kiesfreien Gabbro zeigte nur minimale Spuren von Ni, kein Cu in den Silicaten desselben.

Mit Serpentin ist auch das Vorkommen von Ni-Erzen auf der Zinner-Lagerstätte am Mte. Avala, Serbien, verbunden. Das Ni findet sich hier in Form von Ausblühungen reinen Ni-Sulfats. Diese Ausblühungen werden auf Zersetzung von Millerit zurückgeführt, dessen Entstehung FOULLON sich so denkt, dass das ursprünglich im Olivin vorhandene Nickel bei der Zersetzung des Olivin gelöst, aber durch die mit der Zinnerbildung verbundenen S-haltigen Gewässer als NiS gefällt wurde. Die spärlichen Mengen von Millerit genügen jedoch nicht, um die reichlichen Nickelsulfat-ausblühungen zu erklären. Der Verf. kommt aber zu keinem bestimmten Resultat bezüglich einer weiteren Quelle für dieselben. F. Becke.

Kosmann: Die Nickelerze von Frankenstein in Schlesien. (Glückauf 1893. 835 u. 863 ff.)

Auf Grund der gegenwärtigen besseren Aufschlüsse wird eine genauere Beschreibung der vom Gumberge bis Kosemütz sich erstreckenden Nickel-erzzone geboten. Die Nickelerze (wesentlich eine Reihe „basischer, d. h. polymerer Hydrosilicate von Nickel-Magnesium“, wie Schuchardit, Pimelit, Garnierit) kommen im sog. Rothen Gebirge, nämlich einer bolusartigen, schmierigen, im Serpentin eingeschlossenen und an ihn angelagerten Masse vor, welche zwar das zersetzte Serpentinmaterial zu ihrer Bildung benützt, jedoch in ihrer Erzführung nichts mit einer Auslaugung des Serpentin zu thun hat. Ein wesentlicher Theil der Erzformation ist Chrysopras; dieselbe soll hydrothermalen Ursprunges sein. Katzer.

J. Haberfelner: Über Erzgänge am Cinque-Valle bei Roncegno in Südtirol. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 318.)

In einem dioritartigen Gestein setzt ein stellenweise 3,5 m mächtiger Gang auf, dessen Füllung vornehmlich aus Quarz, Zinkblende und silberhaltigem Bleiglanz besteht; stellenweise zeigt er Lagenstructur. Begleitende Minerale: Fluorit, Eisenspath, Braunspath, Weissbleierz, Gelbbleierz, Kupferkies, Arsenkies, Scheelit, Wolframit, Bergkrystall, Fahlerz, Molybdän-

glanz. An Quarzkrusten sind die Formen von Barytkrystallen sichtbar. Der Gang setzt in Thonglimmerschiefer über, wird aber hier taub.

F. Becke.

Geologische Karten.

Regelmann: 1. Hydrographische Durchlässigkeitskarte des Königreichs Württemberg. 1891.

—, 2. Hydrographische Übersichtskarte des Königreichs Württemberg. 1891.

—, 3. Gewässer- und Höhenkarte des Königreichs Württemberg. 1893.

—, 4. Geognostische Übersichtskarte des Königreichs Württemberg. 1893.

Im Laufe der letzten drei Jahre sind von dem Königlichen statistischen Landesamte zu Stuttgart die obigen vier trefflichen Karten herausgegeben worden. Der Verf. derselben ist der um die Kartographie Württembergs hochverdiente Inspector REGELMANN, welcher seit 30 Jahren messend und mit dem Hammer klopfend das Land durchzogen hat. Der übereinstimmende Maassstab dieser vier Karten, 1 : 600 000, macht dieselben gewissermaassen ein zusammengehörendes Ganze bilden. Ganz besonders in die Augen springend ist das der Fall bei der Höhen- und der geognostischen Karte. Hier spiegelt die erstere mit ihren einfach helleren und dunkleren Farbentönen an vielen Stellen deutlich das Bild wieder, welches die geognostische Karte mit ihrer lebhaften Vielfarbigkeit gewährt. Beide Karten nebeneinander gehalten geben ein vorzügliches Beispiel für die Abhängigkeit der Oberflächengestaltung von der Beschaffenheit und Verbreitung der Gesteine bzw. Formationen. Wenig auffallend tritt erklärlicherweise eine solche Abhängigkeit bei der hydrographischen Karte hervor, auf welcher die verschiedenen Flussgebiete durch verschiedene, sanfte Farben gekennzeichnet sind. Immerhin aber lässt sich auch hier der für Württemberg so eigenartige nordwestliche Steilrand der Alb, welcher auf den beiden anderen Karten so körperlich hervortritt, nahezu wieder erkennen; denn bei dem sanften Einfallen der angenähert wagenrechten Schichten gen SO. bildet dieser Rand ungefähr auch die Wasserscheide zwischen den Gebieten des Neckar bzw. Rhein und der Donau.

Die technische Ausführung der Karten ist eine sehr gute; diejenige der geognostischen muss geradezu meisterhaft genannt werden. Ohne diese Eigenschaft wäre es nicht möglich gewesen, bei so kleinem Maassstabe eine so sehr grosse Zahl von Schichten zu unterscheiden, wie das hier geschehen ist. Ob letzteres bei einer immerhin so kleinen Übersichtskarte das Anzustrebende ist, darüber werden ja freilich die Ansichten auseinandergehen. Da das aber geschehen ist, so muss auch der Gegner anerkennen, dass der Verf. seine Aufgabe so vorzüglich gelöst hat, wie das nur überhaupt möglich war. Wie beifällig diese Karte aufgenommen ist, geht daraus hervor, dass bereits nach einem Jahre eine neue Auflage derselben nöthig

geworden ist. Sehr wünschenswerth wäre es, wenn in dieser die Lettenkohlen-Gruppe nicht als oberster Muschelkalk, sondern, wie in der Wissenschaft einmal allgemein angenommen, als unterer Keuper bezeichnet würde.

Die hydrographische Durchlässigkeitskarte gewährt nicht minder ein interessereiches Bild der württembergischen Lande. Es werden drei verschiedene Stufen unterschieden, welche in ihrer Farbe von Hell zu Dunkel fortschreiten: Undurchlassend, Mitteldurchlassend, Sehrdurchlassend. Wiederum springt natürlich die Alb als ein geschlossenes dunkles Ganze, der letztgenannten Stufe angehörig, in die Augen, wenn auch durch zahlreiche eingestreute, kleine, hellere Flecken das Auftreten weniger durchlassender, weil thonreicherer Schichten angezeigt wird. In gleicher Weise zeichnen sich die Muschelkalkmassen im W. und N. der Alb, sowie südlich das diluviale Gebiet der Bodenseegegend durch ihr ähnlich durchlassendes Verhalten aus. Eingetragen in die Karte sind die Wasserscheiden, von welchen 5 Ordnungen unterschieden werden; ferner die Pegel- und die Regenstationen.

Ein dringender Wunsch kann zum Schlusse nicht unterdrückt werden: Möchte das statistische Landesamt nun mit allen nur verfügbaren Mitteln die Förderung der bereits in Angriff genommenen neuen topographischen Karte in 1 : 25 000 und mit Höhengurven betreiben. Nur mit Hilfe einer solchen ist eine so genaue geognostische Landesaufnahme zu ermöglichen, wie sie bei den anderen deutschen Staaten erfolgt, und in welcher dann namentlich auch den zahlreichen Brüchen und Verwerfungen in unserem Lande sorgfältige Rechnung durch kartographische Darstellung getragen werden kann.

Branco.

1. **A. Geikie:** The Work of the Geological Survey. A Paper read before the Federated Institution of Mining Engineers. (Trans. Fed. Inst. of Min. Engineers. 5. 142—168. 1893.)

2. —, Annual Report of the Geological Survey and Museum of Practical Geology for the Year ending December 31, 1892. (40th Report of the Science and Art Department. 246—275. 1893.)

1. Der Verf. giebt eine Übersicht der Fortschritte, welche die geologischen Aufnahmen in England, Schottland und Irland erreicht haben. Aus den Mittheilungen über die geologischen Museen in London, Edinburgh und Dublin ist hervorzuheben, dass ein Handbuch der Sammlung britischer Gesteine des Museums für praktische Geologie in London (Jermyn Street) vorbereitet wird.

2. Dieser Bericht zeichnet sich den früheren Jahresberichten gegenüber durch eine vollständigere Darlegung der wissenschaftlichen Resultate aus, welche der unter der Leitung von A. GEIKIE arbeitende Stab von Geologen in England, Schottland und Irland gewonnen hat.

Th. Liebisch.

E. de Margerie et F. Schrader: Sur une nouvelle carte géologique des Pyrénées françaises et espagnoles. (Compt. rend. 115. 1337—1340. 1892.)

Die geologische Karte, welche mit dem 18. Bande des *Annuaire du Club Alpin Français* erscheint, ist auf der Grundlage einer topographischen Karte im Maassstabe 1 : 800 000 entworfen. In Ermangelung ausreichender Daten mussten die ältesten Formationen zusammengeworfen werden; aus demselben Grunde war es nicht thunlich, die krystallinischen Schiefer von dem granitischen Massengestein zu trennen. Auch die vielen Ophitkuppen haben keine besondere Signatur erhalten. Die geologischen Grenzlinien sind vielfach berichtigt, auf der spanischen Seite nach den Denkschriften der Commission für die geologische Karte von Spanien, auf der französischen Seite unter Mitwirkung mehrerer Geologen, die bei der geologischen Aufnahme beschäftigt waren. Auf französischer Seite sind die drei Längszonen der *Petites Pyrénées*, de l'*Ariège* und des *Corbières* unterschieden, auf der spanischen Seite die Zonen des *Mt. Perdu*, des *Rio Aragon* und die Zone der *Sierras*. Eine ebenso auffallende Symmetrie zeigen die übergeschobenen Falten. Von 30 solcher Falten auf der Nordseite weisen 27 nach Norden, auf der Südseite, wo 13 Fälle von Überschiebung verzeichnet sind, weisen alle nach Süden.

H. Behrens.

Don Manuel Fernandez de Castro: Mapa geológico de España que por orden del ministerio de fomento ha formado y publica la comisión de ingenieros de minas, creada en 28 de Marzo de 1873. Madrid 1889.

Die Commission zur Herstellung einer geologischen Karte von Spanien hat vor einigen Jahren mit der Herausgabe einer grossen geologischen Karte der Pyrenäenhalbinsel im Maassstabe von 1 : 400 000 begonnen. Im Laufe des Erscheinens wurde jedes der ursprünglichen 16 grossen Blätter in 4 kleinere handlichere Formate mit einer Kartenfläche von 32,5 : 40 cm zerlegt, und so ein geologischer Atlas der Halbinsel in 64 Blättern geschaffen, deren letzte vor Jahresfrist erschienen sind.

Der Atlas ist in *BONNE'scher* Projection entworfen, seine topographische Grundlage beruht auf völlig neuer Construction unter directer Verwerthung der Messungsergebnisse des Instituto Geográfico y Estadístico, des Observatorio Astronómico, der Dirección General de Hidrografía, sowie der *COELLO'schen*, leider unvollendeten Aufnahme 1 : 200 000. So ist zum ersten Male eine einheitliche topographische Karte grösseren Maassstabes von Spanien geschaffen, welche zwar der Geländedarstellung entbehrt, aber zahlreiche Höhenangaben enthält, die vielfach von den in geographischen Büchern eingebürgerten abweichen. Indem nun diese Karten durch sauberen Farbedruck ein deutliches geologisches Colorit erhielten, ist ein geologisches Kartenwerk entstanden, wie es in gleicher Einheitlichkeit und in gleich grossem Maassstabe kaum ein zweiter europäischer Staat von seinem gesammten Gebiete besitzt.

Die geologische Farbenscala unterscheidet folgende Abtheilungen, von welchen die eingeklammerten auf manchen Partien der Karte zusammengefasst worden sind:

Alluvium		Perm
Diluvium		Ober-Carbon } Unter- " }
Pliocän		Devon
Miocän		Ober-Silur } Unter- " }
Oligocän		Ober-Cambrium } Unter- " }
Ober-Eocän } Unter- " }		Obere krystallinische Schiefer } Untere " " }
Ober-Cretacisch } Unter- " }		Basalte } Ophite }
Ober-Infracretacisch } Unter- " }		Trachyte, Obsidiane
Ober-Jurassisch } Unter- " }		Diorite, Diabase
Lias		Porphyry }
Ober-Triassisch } Unter- " }		Granit }

Ein erläuternder Text zur Karte ist bisher noch nicht erschienen; statt dessen existiren von den meisten Provinzen Spaniens geologische Beschreibungen, welche in den beiden Organen der „Comisión del mapa geológico de España“, den seit 1873 erscheinenden Memorias und dem seit 1874 herausgegebenen „Boletín“ enthalten sind, welch letzteres auch mancherlei Daten über die Philippinen bringt. Die ausführlichen Provincialbeschreibungen (Descripción física y geológica de la provincia de . . .) bilden in der Regel einzelne Bände der Memorias, die kurzen Übersichten (Reseña física y geológica de la provincia de . . ., oder Bosquejo físico etc. de . . .) sind im Boletín erschienen, welches auch kurze Angaben (Datos) über einzelne Provinzen enthält.

Den ausführlichen Provinzbeschreibungen hat CASIANO DE PRADO's treffliche Beschreibung der Provinz Madrid (1864) sichtlich zum Vorbild gedient. Zunächst wird eine physische Beschreibung gegeben, welche die Lage und Grenzen, die Gebirge, Thäler, Ebenen und Höhenverhältnisse, die Flüsse, Seen und Teiche, sowie die Quellen sammt Thermen und Brunnen und Grundwasserströme, endlich das Klima der Provinz behandelt. Daran knüpfen sich gelegentlich auch kurze Darlegungen über die Zahl der Bewohner, über Ackerbau, Bergbau etc. Diese physischen Beschreibungen, welche durchschnittlich den dritten Theil des Bandes bilden, enthalten die Grundlagen für eine Geographie Spaniens. Die geologische Beschreibung schreitet von den älteren zu den jüngeren Systemen fort, widmet einem jeden allgemeine Betrachtungen, eine Localdarstellung, sowie endlich ein genetisches Capitel. In den Text gedruckte Profile und Ansichten, sowie eine geologische Karte der Provinz (Ausschnitt aus der geologischen Karte 1 : 400 000 der Halbinsel) und Abbildungen von Fossilien erläutern diesen Abschnitt, in welchem auch die Areale der einzelnen geologischen Systeme, sowie ein Verzeichniss der auftretenden Gesteine mitgetheilt werden. Der Schluss der Provinzbeschreibung, deren Umfang 300—400 Seiten gr. 8^o zu betragen pfllegt, ist der praktischen Geologie

gewidmet, man findet je nach dem Charakter der Provinz entweder eine ausführliche agronomische (z. B. in der Beschreibung von Valladolid) oder eine eingehende bergbauliche Beschreibung (wie namentlich in der zweibändigen Beschreibung der erzeichen Provinz Huelva).

Mannigfache Verschiedenheiten zwischen den den Provinzbeschreibungen beigegebenen geologischen Karten und der eben zum Abschlusse gebrachten geologischen Gesamtkarte bekunden die Fortschritte, welche seit Erscheinen jener Beschreibungen in der geologischen Kenntniss Spaniens gemacht wurden. Als wesentlichster derselben sei hier erwähnt, dass die vorliegende Karte im Innern Spaniens nur Miocänbildungen angiebt, während in den Provincialbeschreibungen Eocän, Oligocän und Miocän unterschieden werden.

Erwähnt sei schliesslich noch, dass im Boletín D. LUCAS MALLADA systematische Übersichten der in Spanien bisher gefundenen Fossilien, welche durch zahlreiche Tafeln erläutert werden, gegeben hat, nämlich der palaeozöischen Bd. II. p. 1, der triassischen Bd. VII. p. 241, der jurassischen Bd. XI. p. 209, der untercretacischen Bd. XIV. p. 1 (Tafeln dazu Bd. XVI Taf. 52—61, 63, 64, Tafeln zu den obercretacischen Bd. XVII. 7—12. Bd. XVIII. 36—43). Ausserdem veröffentlichte L. MALLADA einen: *Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España* (Bol. XVIII. 1891. p. 1). In Band XIV. 1887. p. 217 erschienen ein Inhaltsverzeichniss der Memorias und des Boletín. Die bisher veröffentlichten Provinzbeschreibungen und Übersichten sind in geographischer Anordnung die folgenden:

Katalonien. BAUZÁ: Breve reseña de Gerona. Bol. I. 1874. p. 169. — L. M. VIDAL: Reseña de Gerona. Bol. XIII. 1886. p. 209. — THOS Y CODINA: Descripción de Barcelona. Mem. IX. 1881. — J. GOMBAU: Reseña de Tarragona. Bol. IV. 1877. p. 181. — BAUZÁ: Breve reseña de Tarragona y Lérida. Bol. III. 1876. p. 115. — L. MALLADA: Reconocimiento de Tarragona. Bol. XVI. 1889. p. 1. — L. M. VIDAL: Geología de Lérida. Bol. II. 1875. p. 273. — H. HERMITE: Estudios de Mallorca y Menorca. Bol. XV. 1888. p. 1. — L. M. VIDAL Y E. MOLINA: Reseña de las islas Ibiza y Formentera. Bol. VII. 1880. p. 67. — S. THOS Y CODINA: Reconocimiento de Andorra. Bol. XI. 1884. p. 183.

Aragon. L. MALLADA: Descripción de Huesca. Mem. VI. 1878. — T. M. DONAYRE: Bosquejo de Zaragoza. Mem. I. 1873. — D. DE CORTÁZAR: Bosquejo de Teruel. Bol. XII. 1885. p. 265.

Navarra. L. MALLADA: Reconocimiento de Navarra. Bol. IX. 1882. p. 1.
Baskische Provinzen. A. MAESTRE: Apuntes geológicos de las Provincias Vascongadas. Bol. III. 1876. p. 283. — R. A. DE YARZA: Descripción de Guipúzcoa. Mem. XII. 1884. — R. A. DE YARZA: Descripción de Alava. Mem. XIII. 1885. — R. A. DE YARZA: Descripción de Vizcaya. Mem. 1892.

Altkastilien. M. DE ARÁNZAZU: Apuntes de Burgos, Logroño, Soria y Guadalajara. Bol. IV. 1877. p. 1. — F. S. BLANCO: Apuntes de Santander. Bol. III. 1876. p. 279. — G. PUIG y R. SANCHETZ:

Datos de Santander. Bol. XV. 1888. p. 251. — R. S. LOZANO: Noticia de Burgos. Bol. XI. 1884. p. 71. — P. PALACIOS: Descripción de Soria. Mem. 1890. — D. DE CORTÁZAR: Descripción de Segovia. Bol. XVII. 1890. — DONAYRE: Descripción de Avila. Mem. VII. 1879.

Leon. R. ORIOL: Varios itinerarios geológico-mineros por la parte septentrional de Palencia. Bol. III. 1876. p. 279. — L. N. MONREAL: Datos de Leon. Bol. V. 1878. p. 201; Bol. VI. 1879. p. 311; Bol. VII. 1880. p. 233. — D. DE CORTÁZAR: Descripción de Valladolid. Mem. V. 1877. — G. PUIG Y LARRAZ: Descripción de Zamora. Mem. XI. 1883. — A. GIL Y MAESTRE: Descripción de Salamanca. Mem. VIII. 1880.

Asturien.

Galicien. D. DE CORTÁZAR: Datos de Zamora y Orense. Bol. I. 1874. p. 291.

Neukastilien. CASSIANO DE PRADO: Descripción de Madrid. Madrid 1864. — C. CASTEL: Descripción de Guadalajara. Bol. VII. 1880. p. 331; Bol. VIII. 1881. p. 157; Bol. IX. 1882. p. 123. — A. PEÑA: Reseña de Toledo. Bol. III. 1876. p. 329. — D. DE CORTÁZAR: Reseña de Ciudad-Real. Bol. VII. 1880. p. 289. — D. DE CORTÁZAR: Descripción de Cuenca. Mem. III. 1875.

Estremadura. J. GONZALO Y TARÍN: Reseña de Badajoz. Bol. VI. 1879. p. 389. — J. EGOZCUE Y L. MALLADA: Memoria de Cáceres. Mem. IV. 1876.

Valencia. D. DE CORTÁZAR: Descripción de Valencia. Mem. X. 1882.

Murcia.

Andalusien. L. MALLADA: Reconocimiento de Jaén. Bol. XI. 1884. p. 1. — GONZALO Y TARÍN: Reseña de Granada. Bol. VIII. 1881. p. 1. — D. DE CORTÁZAR: Reseña N. de Almería. Bol. II. 1875. p. 161. — F. M. DONAYRE: Datos de la región meridional de Almería. Bol. IV. 1877. p. 385. — L. N. MONREAL: Apuntes referentes á la zona central de Almería. Bol. V. 1878. p. 209. — F. DE BOTELLA: Reseña SO. de Almería. Bol. IX. 1882. p. 319. — L. MALLADA: Reconocimiento de Córdoba. Bol. VII. 1880. p. 1. — D. DE ORUETA: Bosquejo de la región septentrional de Málaga. Bol. IV. 1877. p. 89. — J. MAC-PHERSON: Estudio del Norte de Sevilla. Bol. VI. 1879. p. 97. — J. GONZALO Y TARÍN: Reseña de Huelva. Bol. V. 1878. p. 1. — J. GONZALO Y TARÍN: Descripción de Huelva. Mem. XIV. I. 1886; Mem. XIV. II. 1887. — T. M. DÁVILA: Isla de Alborán. Bol. III. 1876. p. 177.

Ausserdem werden die Berichte der französischen „Mission en Andalousie“ in Übersetzungen, Bol. XVII und XVIII, mitgetheilt.

Penck.

G. H. Williams and W. B. Clark: Outline of the Geology and Physical Features of Maryland. With a Geological Map of the State and 16 Plates. (Extr. from the World's Fair Book on Maryland, prepared by Members of the Faculty of Johns Hopkins University and published by the Board of World's Fair Managers of Maryland. 4°. VIII and 67 p. Baltimore 1893.)

Die neue geologische Karte von Maryland im Maasstabe 1 : 500 000 ist nach den Beobachtungen von N. H. DARTON, G. H. WILLIAMS, A. KEITH, H. R. GEIGER, P. T. TYSON und J. C. WHITE zusammengestellt. Da eine systematische Aufnahme des Staates noch nicht unternommen wurde, ist die Genauigkeit der Karte in verschiedenen Theilen des Gebietes sehr ungleich. Immerhin ist ein wesentlicher Fortschritt gegenüber der einzigen bisher vorhandenen Karte vom Jahre 1860 erreicht.

Das erste Capitel der Erläuterungen behandelt die Topographie (Coastal Plain, Piedmont Plateau, Appalachian Region) und das Klima (Temperatur, Niederschläge, Feuchtigkeit, Winde, Luftdruck, hygienische Klimatologie). Das zweite Capitel enthält eine Übersicht der geologischen Verhältnisse.

Th. Liebisch.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

E. Zache: Geognostische Skizze des Berliner Untergrundes. Programm d. Neunten Realschule zu Berlin. 1893. 25 S.

Der Verf., welcher bereits durch mehrere Arbeiten ein reges Interesse für die Geologie des norddeutschen Flachlandes bekundet hat, würde in vorliegender Schrift besser gethan haben, sich auf eine knappe aber vollständige Beschreibung des durch die eingehenden Untersuchungen LOSSEN's und BERENDT's sehr gut bekannten Grund und Bodens von Berlin zu beschränken, als den Betrachtungen über die Entstehung der Ablagerungen einen zu weiten Raum zu gewähren.

Zu berichtigen ist die Angabe (S. 8), dass der unter dem schwach lehmigen Sande folgende $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ m mächtige Geschiebelehm stets ein helleres Aussehen besitzt, als die tieferen Partien. Es zeichnet sich im Gegentheil der sackartig in den oberen Geschiebemergel eingreifende Verwitterungslehm stets durch eine dunklere Farbe von demselben aus.

Was die tieferen Diluvialschichten anlangt, so wird zwar der Paludinenthon im Bohrloch Luisenufer 22 angeführt, aber die wichtigen Bohrlöcher: Vereinsbrauerei Rixdorf, Tivolibrauerei auf dem Kreuzberge und Gardekürassierkaserne und die Bedeutung der dort auf primärer Lagerstätte aufgefundenen Paludinenschicht bleiben unerwähnt. Ebenso wäre auch die Rixdorfer Säugethierfauna kurz zu besprechen gewesen. Die Auffassung, dass sowohl der untere als auch der obere Geschiebemergel eine Endmoräne (S. 11 u. 17) darstellt, dürfte wohl von den wenigsten Anhängern der Glacialtheorie getheilt werden. Ebenso wenig scheint auch die Ansicht berechtigt zu sein, die Soole in den Berliner Sool-Bohrungen aus dem Unteroligocän abzuleiten. Nach den Ergebnissen der Bohrungen in Sperenberg und Rüdersdorf ist es viel wahrscheinlicher, dass diese Soole aus dem Zechstein stammt.

F. Wahnschaffe.

E. Dathe: Geologische Beschreibung der Umgegend von Salzbrunn mit einer geologischen Specialkarte der Umgegend von Salzbrunn, sowie 2 Kartentafeln und 4 Profilen im Text. (Abhandl. der k. preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 13. 1892.)

Die Abhandlung beginnt mit einer allgemeinen Einleitung, aus welcher hervorgehoben sein mag, dass den ersten Anlass zur genauen geologischen Untersuchung des betreffenden Gebietes die Besorgniss gab, es könnten durch den fortschreitenden Bergbau die Obersalzbrunner Quellen versiegen oder doch wenigstens leiden. Die Kartirung, welche der Untersuchung folgte, umfasst die südliche Hälfte des Messtischblattes Freiburg und die nördliche von Blatt Waldenburg. Eine nachahmenswerthe Neuerung enthält die Karte insofern, dass sie Felsen und anstehendes — auch künstlich erschlossenes — Gestein genau angiebt, eine vortreffliche Maassnahme zur schnellen Orientirung und zur Beurtheilung des dem Autor zugänglich gewesenen Beobachtungsmaterials.

Nach kurzer Übersicht der topographischen Verhältnisse wird der geologische Bau im Allgemeinen besprochen. Es sind im Gebiete der Karte vorhanden: Gneiss, Devon, Culm, Obercarbon, Diluvium, Alluvium, und zwar herrschen die beiden Glieder des Carbon vor, im nördlichen Theil der Karte Culm, im südlichen Obercarbon; Gneiss tritt von dem Eulengebirge her auf den Ostrand der Karte über, Porphyre in grosser Menge, daneben Melaphyre und Porphyrite, sind an das Carbon gebunden. Die devonischen Schiefer bilden nur eine versteinerungsleere Schieferscholle in der NW.-Fortsetzung des Gneisses, zwischen Culm.

Der nächste Abschnitt bringt die Beschreibung der einzelnen geologischen Formationen, zunächst die des Gneisses, und zwar das Eulengebirge umfassend. Es werden Biotitgneisse, Zweiglimmergneisse mit Amphibolit und Granulit als Lagereinschlüsse unterschieden, deren petrographische Beschaffenheit grösstentheils schon aus früheren Mittheilungen des Verf.'s bekannt geworden ist. Als Gangbildungen treten Pegmatit- und Quarzgänge, als Erzgänge solche von Quarz mit Eisenglanz, Psilomelan, Wad, Kupferkies, Malachit auf; auch 2 schmale Felsitporphyrgänge sind im Gebiete des Biotitgneisses bei Seitendorf beobachtet. Über die Lagerungsverhältnisse der Gneissformation erfahren wir, dass dieselbe durchgängig steil aufgerichtet ist, und diese Lagerung führt Verf. darauf, dass sie als erstes Rindenstück unserer Erde der Abkühlung unterworfen, in grosse Schollen zerrissen wurde und dadurch die ersten Störungen veranlasst wurden. Die Eulengebirgsscholle erhielt ihre jetzige Lage mindestens im Mittelsilur, da die Graptolithenschiefer von Herzogswalde saiger ihr angelagert sind. Bis zum Ende des Devon war sie Festland. Mit Beginn der Culmzeit sank sie zur Tiefe, denn sie ist von Untercarbon bedeckt.

Dem Devon werden, wie erwähnt, Schiefer zugerechnet, welche in Nieder-Adelsbach anstehend und sich eine kurze Strecke von dort nach NW. erstrecken, aus Culmconglomeraten hervorragend. An einer Stelle wurden darin kleine Kalklinsen beobachtet, welche an Knotenkalke erinnern.

Den grössten Theil der Abhandlung nimmt die Beschreibung der

Steinkohlenformation, namentlich des Culm, ein. Beide Stufen derselben füllen fast ganz den Raum, der nördlich vom Riesengebirge mit seinen Graniten und krystallinischen Schiefeln, östlich von der Eule, südlich von den krystallinischen Schiefeln der N.-Ausläufer des mährisch-schlesischen Gebirges begrenzt wird; nach W. ist das Becken offen.

I. Culm. Es lassen sich drei Bezirke unterscheiden: 1. ein nordöstlicher, von Fürstenstein; 2. ein nordwestlicher, von Alt-Reichenau-Liebersdorf; 3. ein südlicher, von Altwasser-Gaablau. — 1. Der Culm von Fürstenstein besteht aus Gneissconglomeraten, grauen Conglomeraten, endlich aus Thonschiefern und dichten Grauwackensandsteinen, alles wesentlich Uferbildungen. Bezüglich der petrographischen Einzelbeschreibung muss auf das Original verwiesen werden, doch sei hervorgehoben, dass der Verbreitung der Gerölle von Gabbro und devonischem Kalkstein in den genannten Conglomeraten ein besonderer Abschnitt gewidmet ist, die nur in diesem Culmbezirk, wechselnd, aber mitunter local recht häufig vorkommen, während der W. von Salzbrunn anstehende Zweiglimmergneiss fehlt. Das deutet auf Transport von O. her hin, wo Gabbro am Zobten ansteht, mit dem die Gerölle im Gneissconglomerat völlig übereinstimmen; und dafür sprechen auch die Devonkalk-Gerölle, die vom Ref. zuerst als solche gedeutet wurden, während man sie früher für anstehendes Devon angesprochen hatte. Verf. fügt dem damals bekannt Gemachten noch manche weiteren Fundorte solcher Gerölle hinzu. Nach petrographischer Beschreibung der Thonschiefer und Grauwackensandsteine und Angabe ihrer Verbreitung bestimmt Verf. das Alter der Gneissconglomerate nach älteren Beobachtungen (GÖPPERT fand im Bindemittel des Fürstensteiner Conglomerates *Calamites transitionis*) und nach eigenen als Culm, und zwar wahrscheinlich als unteren Culm (*Posidonomya Becheri* im Thonschiefer von Bögendorf!). Die durch Faltung und Zerreiſung höchst verwickelt gewordenen Lagerungsverhältnisse deutet er so, dass die Gneissconglomerate den Kern eines Sattels bilden, an welchen sich im N. die Thonschiefer, im S., SW. und W. die grauen Conglomeraten anlagern. Nach Besprechung der meist NNO.—SSW. streichenden Verwerfungen wendet er sich zu 2. der nordwestliche Culmbezirk oder der Culm von Reichenau-Liebersdorf, der den nordwestlichen Theil der Karte einnimmt und im Gegensatz zu der nordöstlichen Partie ganz und gar von grauen und bräunlichen Conglomeraten erfüllt ist, mit völlig untergeordneten Grauwackensandsteinen und — bis auf einige unbedeutende Zwischenlagen — fehlenden Thonschiefern. In diesen Conglomeraten fallen grosse Gerölle eines rothbraunen Granites auf, der schwedischen Graniten durchaus gleicht und vom Verf. für letzte Überreste eines verschwundenen alten schlesischen Gebirges, nicht etwa zur carbonischen Eiszeit von Norden her transportirte Geschiebe angesprochen werden. Die Lagerungsverhältnisse dieses Gebietes sind einfach. 3. Der südliche Culmbezirk oder der Culm von Altwasser-Salzbrunn-Gaablau ist am reichsten gegliedert, nämlich in 8 Stufen, die bis auf die fünfte — die Stufe der Variolit führenden Conglomerate — nur locales Interesse haben

und in starkem Wechsel der Mächtigkeit erscheinen. Die genannte fünfte Stufe besteht aus Conglomeraten, an welchen sich sehr verschiedene Gesteine betheiligen: Milchquarz, Kieselschiefer, Eisenkiesel, Gneiss, Urthonschiefer, Quarzitschiefer, Grünschiefer, silurische und devonische Thonschiefer, Diabas. Über den Variolit hat Verf. schon früher berichtet (dies. Jahrb. 1884. I. -73-). In diesen Bezirk fällt auch die zweitoberste Stufe — die der Thonschiefer mit der Fauna der Vogelkippe bei Altwasser. Die oberste Stufe besteht aus rothen Conglomeraten. — Im westlichen Theil des in Rede stehenden Bezirkes sind von der Stufe der oberen Variolit führenden Conglomerate nur einzelne Reste erhalten, die aber durch Petrefactenführung wichtig werden, theils aus eingeschwemmten Pflanzenresten, wie *Archaeocalamites radiatus*, *Stigmaria ficoides*, *Cardiopteris frondosa* und *Araucarioxylon* (die zuerst und zuletzt genannten Arten auch mit erhaltener innerer Structur), theils aus Thierresten (*Philipsia* sp., *Aviculopecten orbiculatus*, *Productus giganteus*, *latissimus* und *semireticulatus*) bestehend. Seiner Lagerung nach ist der östliche Theil dieses südlichen Bezirkes im Wesentlichen am Gneiss abgesunken, sodass letzterer als Horst hervortritt.

Von besonderer Wichtigkeit wird der Culm des Gebietes durch das Auftreten von Mineralquellen in ihm, namentlich diejenigen von Obersalzbrunn, ferner die St. Annenquelle in Reichenau, der Zeisbrunnen im Zeisbachthal und die Wilhelmsquelle bei Colonie Sandberg. Während man früher ihren Ursprung in den Porphyrbirgen des Hochwaldes und des Sattelwaldes suchte, konnte Verf. nachweisen, dass ihr Gebiet im Culm selbst liegt und an Spalten und Verwerfungen desselben gebunden ist. Das Spalten- und Quellensystem der Obersalzbrunner und Alt-Reichenauer Quellen ist an einen Zug rothbrauner Conglomerate, Sandsteine und Thonschiefer gebunden, der auf der Karte ausgezeichnet ist. Die Färbung rührt eben von den Mineralquellen her, wie aus mehreren Profilen deutlich hervorgeht. Es folgt nun eine Beschreibung der 15 Obersalzbrunner Brunnen, die auf einer 500 m langen Linie vertheilt liegen. Die Hauptverwerfung streicht SW.—NO. und wird von Querverwerfungen übersetzt. An den Schnittpunkten treten die Quellen heraus, die einzeln beschrieben sind. Die Alt-Reichenauer Quellen liegen im nordwestlichen Theil des Quellensystems auch auf Längs- und Quersprüngen und enthalten Lithion, von dem nachgewiesen werden konnte, dass er aus den Glimmern der Gneissgerölle der Conglomerate stammt. Wie von mehreren Quellen des genannten Systems ist zuletzt auch vom Zeisbrunnen im Zeisbachthale, der sein eigenes Spaltensystem besitzt, eine chemische Analyse gegeben.

Eruptivgesteine sind im Culm nur spärlich vorhanden. Im NW.-Gebiete tritt der Felsitporphyr des Sattelwaldes auf; im NO.-Gebiet erscheinen mehrere kleine Gänge desselben Gesteins.

II. Obercarbon bildet den südlichen Theil der Karte, nämlich das bekannte Waldenburger Kohlenrevier, als des östlichen oder schlesischen Theils der sich nach Böhmen bis Zdiarek und Straussenei erstreckenden Mulde. Nach den Untersuchungen STUR's, WEISS' u. A. kann diese Mulde

bekanntlich in 4 Stufen (nach STUR's Bezeichnung Waldenburger und Ostrauer Schichten, Schatzlarer Schichten, Schwadowitzer Schichten, Radowenzer Schichten) gegliedert werden, von denen in dem hier dargestellten Gebiet sicher nur die beiden unteren auftreten, schon von ZOBEL und v. CARNALL als Liegend- und Hangendzug beschrieben und getrennt durch ein mächtiges flötzleeres Zwischenmittel und den Porphyr des Hochwaldes; jedoch ist Verf. geneigt anzunehmen, dass auch die beiden oberen Stufen, wenn auch in Gestalt flötzleerer Schichten, vorhanden sind. Petrographisch ist das vorhandene Obercarbon dadurch ausgezeichnet, dass die Schichten aus Conglomeraten und Sandsteinen, und zwar meist aus Quarz, bestehen und im Gegensatz zu den Culmconglomeraten hell gefärbt sind. Schieferthone treten zurück und sind fast stets die Begleiter der Kohlenflötze, hin und wieder mit Sphärosiderit; die Kohle ist meist geschichtete Schieferkohle, deren Flötze eine Mächtigkeit von 1—1,5, seltener 2—3,5 m haben; ihre Zahl ist gross, z. B. 31 auf eine Feldbreite von 446 m zwischen Altwasser und Conradsthal. Im Liegendzug ist eine auch mit Verwerfungen in Zusammenhang zu bringende Zone rother Schichten, von etwa 6 km Länge. In ihr tritt ein Gang von Glimmerporphyr auf; zu diesen und den Verwerfungen hat die ehemalige Altwasserquelle in Verbindung gestanden, da ihr Austritt in die Verlängerung des Ganges fällt. Erwähnt ist dann die stengelige Absonderung der Kohle als Anthracit an der Felsitporphyrdecke des Fixstern-Flötzes, welche Verf. im Gegensatz zu SCHÜTZE, der die Umbildung der Kohle auf zugeführtes Eisenoxyd zurückführt, mit den älteren Autoren für Contactwirkung erklärt. Bezüglich der gegenseitigen Lagerung von Culm und Obercarbon wird der sehr wichtige Nachweis geführt, dass letzterer discordant auf ersterem ruht. Dies ist einmal dadurch erwiesen, „dass längs der bis jetzt untersuchten Grenze, nämlich von Neukraussendorf über Altwasser, Salzbrunn, Conradsthal, Liebersdorf bis nach Gaablau und Wittgendorf verschieden alte, untere und höhere Culmstufen durch die Waldenburger Schichten abgeschnitten werden,“ und zweitens dadurch, „dass die Schichten beider Formationen in der Nähe ihrer Grenzlinie verschiedenes Streichen und Fallen besitzen.“ Beides ist nun im Einzelnen genau verfolgt und an Profilen nachgewiesen. — Wie die Gesteine des Liegendzuges sind auch die des Hangendzuges Quarzconglomerate, Sandsteine, Schieferthone und Kohlen, von denen die ersteren mehr oder minder reichlich Feldspath beigemischt erhalten, der aus dem Gneiss des Eulengebirges und dem Granit des Riesengebirges zugeführt ist. Auch hier stellt sich stellenweis rothe Färbung ein. Wie erwähnt, ist der Hangendzug vom Liegendzug durch ein 900—1000 m mächtiges, flötzleeres Zwischenglied, das wohl in einer Zeit der Senkung des ganzen Beckens zum Absatz kam, getrennt. Mit v. CARNALL und SCHMIDT nimmt Verf. an, dass die Porphyrmasse des Hochwaldes im O., S. und W. als Unterlage des Kohlengebirges diene und dasselbe in 2 Specialmulden trennte. Die vor der Flötzbildung des Hangendzuges eingetretene Hebung ist hiernach von dem Erguss der Porphyrmassen begleitet und zeitweilig abgeschlossen gewesen. In beiden Specialmulden liegen die Hälften, welche

an den Porphyren grenzen, steil, die Gegenflügel flach. — Als Stufe der Porphyrtuffe werden die Gesteine der Hügelreihe SO. von Waldenburg bezeichnet, von welcher auf das Kartengebiet die 3 Butterberge und der Kohlberg bei Reussendorf entfallen, und welche auf der älteren Karte als Conglomeratporphyr bezeichnet war. Es ist ehemals aus Schloten herausgeblasenes, jetzt verfestigtes Eruptivmaterial (Bomben, Lapilli, vulcanische Sande und Aschen). Pisolithtuffe fehlen nicht; ein kleines Lager von Quarzporphyr mit Fließcurven und kugeligen Erhebungen am Wege von Colonie Bärengrund nach Reussendorf ist ein kleiner Lavastrom der damaligen Zeit. Die Stufe der Porphyrtuffe lagert ungleichförmig und übergreifend auf dem Hangendzug.

Im Gebiet des Obercarbon erscheint Porphyr in grosser Menge als Gänge, Lager und Stöcke. Er ist in Felsitporphyr und Quarzporphyr zu scheiden. Zu ersterem gehört das Gestein des Hochwaldes, des Hochberges, des Sommerberges bei Alt-Lässig, des Gleisberges, letzteres einen Übergang zum Quarzporphyr bildend. Felsitporphyr sind auch die Gänge bei Reussendorf, ebenso zahlreiche Gänge bei Waldenburg. Quarzporphyr sind 2 Gänge S. von Altwasser, die in grauweisslicher Grundmasse linsengrosse Quarze führen. Als Stock durchbricht Quarzporphyr die Stufe der Porphyrittuffe des südlichen Butterberges, wahrscheinlich als Ausfüllung eines ehemaligen Vulcanslots. — Das Gestein des Schäferberges bei Hermsdorf, O. von Gottesberg, bildet einen stockförmigen Lagergang und besteht aus Olivin, Plagioklas (Labradorit), sehr zersetztem Augit, Biotit, Magnetisen, Titanisen und zahlreichen Apatitnadeln. Verf. theilt eine Analyse HAMPE's mit und theilt es den Olivin-Melaphyren zu, während LOSSEN es als glimmerarmen Olivin-Kersantit bezeichnete. Endlich bildet Porphyrit einen kleinen Gang NO. von Dienerberge. Erzgänge wurden am Hochwald in früherer Zeit abgebaut (Blei, Silber); Gangmasse ist dichter Schwerspath, eisen-schüssiger Quarz und ockeriger Letten mit Bleiglanz, Fahlerz und Blende. Im Schäferberg fanden sich Zinnober und Quecksilber.

III. Diluvium. Das nordische Diluvium des hier beschriebenen Gebietes ist ein gemengtes, insofern dem nordischen Material auch einheimisches, schlesisches beigemischt ist; ersteres besteht aus Gneiss, Granit, Hällefint, Dalaquarzit, Obersilur, Feuerstein, Bernstein; letzteres aus Geschieben, die entweder der nächsten Umgebung entstammen, theils seitlich, theils von N. her zugeführt wurden. Geschiebelehm ist bei Freiburg, Liebichau, Niedersalzbrunn u. s. w. verbreitet und 2—3 m mächtig; nach unten nehmen die Geschiebe häufig ab, und der Geschiebemergel geht in Blätterthone über; die diluvialen Sande und Kiese ragen als einzelne Kuppen aus dem Geschiebelehm, den sie unterlagern, hervor, treten indess nur strichweise auf. Nach Aufzählung von 12 wichtigen Aufschlüssen wird bezüglich der erratischen Blöcke mitgetheilt, dass sie bis 500 m Höhe vorkommen, die diluvialen Ablagerungen mithin ehemals diese Höhe erreicht haben müssen. Verf. nennt die höchstgelegenen; am höchsten liegen Granitblöcke bei Alt-Reichenau — 520 m. Das einheimische Diluvium besteht aus Gehängelehm, Gehängeschotter und Schuttkegel. — Das

Alluvium ist auf die engen Thalsohlen beschränkt und besteht aus Wiesenlehm mit einzelnen moorigen und torfartigen Gebilden.

Wenn Verf. in der Einleitung die Hoffnung ausspricht, dass nicht nur die Fachleute, sondern auch die reichlich die Gegend durchwandernden Touristen und Badegäste Belehrung aus dieser Abhandlung schöpfen mögen, so können auch wir nur die Erfüllung derselben erwünschen. Jedenfalls hat sie diese erhoffte Beachtung weiterer Kreise in jeder Weise verdient und wird sie zu rechtfertigen wissen.

Dames.

G. v. Bukowski: Reiseberichte aus Nordmähren. — Die Umgebung von Müglitz und Hohenstadt und das Gebiet von Schönberg. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 327—331.)

—, Über den Bau der südlichen Sudetenausläufer östlich von der March. (Ebenda 1893. 132—140.)

Verf. hat die Aufnahmen auf dem Blatte Schönberg-Mähr.-Neustadt zu Ende geführt. Zunächst sei hervorgehoben, dass Herr Bukowski sich gelegentlich einer mit dem Ref. gemeinsam unternommenen Revisionstour von der intrusiven Natur des Granit von Blauda überzeugt hat. Danach erscheint auch die Auffassung des sogen. Allochroitfels von Blauda als Contactgebilde gerechtfertigt. In dem Gebiete wurden angetroffen: Culm, Unterdevon und krystallinische Schiefer. Jede der beiden erstgenannten Formationsgruppen tritt transgredirend auf, so dass das Culm über dem stark gefalteten Unterdevon und den krystallinischen Schiefen, das Unterdevon auf verschiedenen Gliedern der letzteren ruht. Für das krystallinische Grundgebirge wird nun nach Abschluss der Aufnahmen eine neue Gliederung versucht. Bukowski unterscheidet folgende drei Stufen:

1. Biotit- und Zweiglimmergneisse von Schönberg. Diese Gruppe stellt die ältesten Bildungen dar¹.
2. Eine Sammelgruppe, welche umfasst: 2 α undeutlich krystallinische schieferige Gneisse und Glimmerschiefer mit unbedeutenden Kalklagern, 2 β Chloritgneiss, 2 γ einen beträchtlichen Kalkzug.
3. Eine Doppelgruppe, welche sich gliedert: 3 α in schieferige Gneisse mit Einlagerungen verschiedener Hornblendegesteine, 3 β in phyllitähnliche Glimmerschiefer mit Quarzitlagern.

Eine sichere Parallelisirung der hier unterschiedenen Glieder mit den vom Ref. im Hohen Gesenke angetroffenen Schichtgruppen ist derzeit unmöglich, da das verbindende Zwischenstück nicht untersucht ist. 3 α ist in dem Vorkommen östlich vom Tessthal die directe Fortsetzung der Zöptauer Gneisse mit ihren Amphiboliten. 3 β wird von Bukowski mit

¹ Diese Schönberger Gneisse sind nicht identisch mit des Ref. intrusivem Kepernikgneiss, wie früher auf Grund der alten Aufnahmen angenommen wurde. Dieser taucht an seinem Südende unter sehr merkwürdigen Lagerungsverhältnissen unter die Biotitgneisse hinab. Diesen fehlt denn auch die Hülle der charakteristischen Andalusit-führenden Staurolith-Glimmerschiefer (vergl. dies. Jahrb. 1893. II. - 124 -).

aller Reserve als südwestliche Fortsetzung meines Phyllitzuges vom Kl. Seeburg gedeutet. Dies wäre von grosser Wichtigkeit, da BUKOWSKI auf diesem Gliede übergreifendes Unterdevon gesehen hat; damit wäre die Möglichkeit, jene Phyllitmulden seien eingefaltetes Unterdevon, ausgeschlossen. Übrigens möchte BUKOWSKI in seinem Gebiet eher die Zusammengehörigkeit von 3α und β in ein Formations Ganzes befürworten.

Das Altersverhältniss von 2 und 3 lässt sich nicht feststellen, da beide Gruppen, wie es scheint, nur an Bruchlinien zusammenstossen. Beide sind aber jünger als 1 und der Verf. hat Grund, eine unconforme Überlagerung anzunehmen.

Für den Gebirgsbau sind mehrere Bruchlinien von Wichtigkeit, die z. Th. schon LIPOLD erkannt hat; so namentlich die Bruchlinie von Jokelsdorf, welche eine Strecke weit mit dem Marchthal zusammenfällt. Sie schneidet westlich ein Profil mit constantem NW.-Fallen, bestehend aus 1, 2α , 2β , 2γ , daran sich anschliessendem (palaeozoischen?) Thonschiefer unbekannter Stellung, endlich aus 3α , ab und trennt diese Scholle von einem südlich angrenzenden Gebiet mit vorherrschendem NW.-Streichen. Chloritgneiss und Kalk 2β , 2γ setzen jenseits der Bruchlinie horizontal verschoben und im Streichen abgelenkt fort. Statt der NW.-fallenden Scholle 3α findet sich jenseits der Bruchlinie in der Gegend von Hohenstadt eine Antiklinale, welche im Kern aus feinkörnigem Gneiss und Glimmerschiefer darüber beiderseits die Hornblendegesteine von 3α mit NW.-Streichrichtung erkennen lässt.

Andere Brüche kommen dazu, so einer der die 3. Gruppe östlich von Schönberg längs des Tesstales abschneidet.

Im Gebiet des Unterdevons treten einige Züge von Chloritgneiss zu Tage. Die ältere Aufnahme giebt hier mehrfach antiklinale Aufbrüche von Granitgneiss an, welche indessen von BUKOWSKI vergeblich gesucht werden.

Das transgredirend auf Chloritgneiss, aber auch auf der Gruppe 3β auftretende Unterdevon besteht aus ähnlichen Gesteinen, wie sie Ref. vom Hohen Gesenke kurz beschrieben hat; dazu rechnet BUKOWSKI auch die ausgedehnten Quarzconglomerate, welche insbesondere im Süden z. B. am Bradlstein verbreitet sind, und früher einmal von CAMERLANDER beschrieben wurden.

Das Culm besteht aus Grauwacken und Thonschiefern, welche hauptsächlich im SW. entwickelt sind. Aus dem Culmgebiet ragen mehrfach krystallinische Inseln heraus, die theils der 2., theils der 3. Gruppe zugerechnet werden.

F. Becke.

F. Teller: Über den sogenannten Granit des Bachergebirges. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1893. 169—183.)

Die älteren Aufnahmen des Bachergebirges durch ROLLE und v. ZOLLIKOFER führten zu der Auffassung, dass eine centrale O.—W. verlaufende granitische Axe von Granit vorhanden sei, welche mantelförmig von Gneiss, Glimmerschiefer und Thonglimmerschiefer umlagert werde.

Zu einer wesentlich verschiedenen Auffassung gelangt F. TELLER auf Grund seiner neuerlich durchgeführten Aufnahmen. Die centrale granitische Axe existirt nicht. Was man dafür angesehen hat, besteht im westlichen Theil des Gebirges aus Intrusivgesteinen, welche in zwei Gruppen: lichte Quarzglimmerporphyrite einerseits, dunkle Hornblendeporphyrte andererseits unterschieden werden können. Erstere sind an Verbreitung und Masse überwiegend. Sie werden verglichen mit den „porphyritischen“ Gesteinen von St. Johann im Iselthale einerseits, mit den die Trias durchbrechenden Porphyriten von Liescha bei Prävali andererseits. Mit beiden theilen sie den Reichthum an Granat. Da neuere Untersuchungen den Zusammenhang des Gesteins aus dem Iselthal mit dem Tonalit der Rieserferner wahrscheinlich machen, dieser wieder als die muthmaassliche Fortsetzung des grossen Südtiroler Tonalitbogens erscheint, wäre wohl eine genaue petrographische Untersuchung der Porphyrite aus dem Bachergebirge besonders lohnend und erwünscht. Die Gesteine, in welchen dieselben ganz unregelmässige Intrusionen bilden, sind Granatglimmerschiefer und Quarzphyllit.

Ein ganz anderes Bild ergibt sich im östlichen Antheil des Gebirges. Hier beobachtete TELLER als Kern des Gebirges eine Antiklinale von Granitgneiss, der deutlich geflasert und gebankt ist. Der Gneiss besteht aus Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Biotit mit seltener accessorischer Hornblende. Er wird mantelförmig umlagert von den Gesteinen der Granatglimmerschiefergruppe, bestehend aus muscovitreichem Glimmerschiefer mit Granat mit Einlagerungen von Pegmatiten, Hornblendeschiefern, Marmoren, darüber von Quarzphyllit, welcher am Kamm des Gebirges auf das alte Gneissgewölbe übergreift. An einer WNW.—OSO. laufenden Linie, die dem südwestlich angrenzenden Bruchrand des Triasgebirges auffallend parallel ist und durch ihren geraden Verlauf auffällt, scheint local eine Bruchlinie die Grenze zwischen dem Gneisskern und den Gesteinen der Hülle zu bilden.

[Ref. kann nicht umhin hervorzuheben, dass andere im Gang befindliche Untersuchungen¹ die intrusive Natur auch des östlichen „Gneisskerns“ betonen, und dem Gestein desselben die Natur des Granites vindiciren, trotz der von TELLER beobachteten Flaserung. Die Lösung des Widerspruches dürfte sich ergeben, wenn die Anschauung, dass es intrusive Gneisse giebt, die namentlich in der österreichischen Geologenschule lange in Vergessenheit gerieth, wieder Boden gewinnt. Ist TELLER's Beobachtung vom Übergreifen des Quarzphyllites auf den Gneisskern richtig, so hätte man hier jedenfalls einen sehr alten intrusiven Gneisskern anzunehmen.]

F. Becke.

Fritz Frech: Aus den karnischen Alpen. (Zeitschr. d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. XXI. 373—418. 1890.)

Der Verf. giebt hier in leicht verständlicher, dabei aber durchaus wissenschaftlicher Weise eine treffliche morphologische Schilderung der

¹ C. DOELTER, dies. Jahrb. 1894. I. -462-.

Hauptkette der karnischen Alpen, stets unter Hinweis auf die geologischen Vorgänge und Kräfte, die der Ausbildung der einzelnen Landschaftsformen zu Grunde liegen. Ein ausgezeichnete Lichtdruck, die Riffkalkmasse des Seekopfes darstellend, sowie mehrere gleich treffliche Skizzen dienen zur Veranschaulichung des im Texte Gesagten. August v. Böhm.

August Böhm Edler von Böhmersheim: Steiner Alpen. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Gebirgsgruppennamen. Wien. gr. 8°. 91 S. 1893.

An der Hand eines umfangreichen literarischen Materiales erweist Verf., dass der von J. FRISCHAUF bekämpfte Name Steiner Alpen der einzige richtige für den Gebirgszug zwischen Vigaun und Frasslau, Sulzbach und Stein ist. Penck.

Friedrich Simony: Das Dachsteingebiet. Ein geographisches Charakterbild aus den österreichischen Nordalpen. Wien. 1. u. 2. Lieferung. 1889, 1893.

„Der Zweck dieses Werkes ist, von einem enger abgegrenzten, orographisch individualisirten Theile der höheren Kalkalpen durch eine entsprechende Anzahl photographischer und Freihandaufnahmen ein übersichtliches Gesamtbild aller jener Landschafterscheinungen herzustellen, welche in geographischer und naturgeschichtlicher Hinsicht das Interesse des Fachmannes anzuregen und ihm Material, sei es zu eigenen Studien, sei es zur Verwendung als Lehrstoff, darzubieten geeignet sind.“ Der in dieser Absicht zusammengestellte Atlas von 52 Panoramen und Einzelansichten giebt auch eine namhafte Zahl geologisch interessanter Objecte wieder: Wände von massigem und klüftigem Riffkalk, von geschichtetem, stellenweise verworfenem Dachsteinkalk, Karrenfelder, Karrenbrunnen, Karsttröge, ferner Moränenbildungen u. s. w. Das Format der als Phototypen oder als Glanzlichtdrucke vorzüglich wiedergegebenen photographischen Aufnahmen ist gross genug (14 : 19 cm), um mit Erfolg zu Demonstrationen bei Vorlesungen verwendet zu werden.

Aus dem Text des Werkes, welcher sich im Grossen und Ganzen auf eine Erläuterung der Bilder beschränkt, seien folgende Punkte hervorgehoben. SIMONY deutet die Nagelfluh des Kainischthales und das Mühlsteinconglomerat im Koppenthale als jungtertiäres Ennsgerölle (S. 4), die in der Koppentrüller Höhle auftretenden Quarz-, Granat-, Limonit- und Iserinfragmente werden aus zerstörten Urgebirgsablagerungen auf dem Dachsteinplateau hergeleitet (S. 38), andere Granatvorkommnisse dagegen auf eiszeitlichen Gletschertransport zurückgeführt (S. 37). Bemerkenswerth ist der Hinweis auf Clivageflächen im Gröbminger und Grimlinger Kamme (S. 45, 66), auf ein Kohlenvorkommniss auf der Stoderalp in 1700 m Höhe, welches SIMONY an die Neogenkohlen Obersteiermarks (S. 45) erinnert, welches aber vielleicht mit den von GÜMBEL entdeckten Nummulitenschich-

ten des Ennsthales in Beziehung steht. Der Durchbruch der steirischen Salza wird auf tektonische Anlage zurückgeführt (S. 62). **Penck.**

W. Kilian: Notes sur l'histoire et la structure géologique des chaînes alpines de la Maurienne, du Briançonnais et des régions adjacentes. (Bull. de la soc. géol. de France. Sér. III. Tome XIX. p. 571.)

Die Untersuchungen erstrecken sich im Wesentlichen auf das zwischen den Oberläufen der Isère und Ubaye und der italienischen Grenze gelegene Gebiet und umfassen im Speciellen die Zone von Gesteinen sedimentären Ursprunges, die zwischen den krystallinen Zonen des Mont Blanc und Monte Rosa liegen und als zweite und dritte alpine Zone von LORV, oder Zone des Briançonnais von DIENER bezeichnet werden.

Der stratigraphischen Zusammensetzung des in Frage stehenden Gebietes nach fällt eine wichtige Rolle den „schistes gris lustrés“ und „schistes calcareo-talqueux“ zu, die überall unter den triadischen Gesteinen liegen. Intrusive Massen von Serpentin und Quarzite bilden die häufigsten Einlagerungen in denselben und ihre untere Grenze ist durch den allmählichen Übergang in Glimmerschiefer verwischt und unbestimmt. Diese Gruppe der schistes lustrés oder Kalkphyllite ist ihrem Alter nach noch nicht genau zu bestimmen und wurde ebensowohl schon zum Grundgebirge wie zur Trias gerechnet. Fossilien wurden nie gefunden und nur ihre Lagerung weist auf ein höheres Alter hin; auf Grund der Lagerungsverhältnisse kann für bestimmte Glieder nur angegeben werden (z. B. die Kalk-Talk-Schiefer von Queyras), dass sie jedenfalls älter als Perm sind, ohne dass man sie aber in eine bestimmte palaeozoische Zone zu stellen vermöchte. Von anderen Formationen kommen noch in Betracht Carbon, das nach Osten hin durch schistes lustrés vertreten zu sein scheint, Perm, welches theilweise aus Phylliten und andertheils von Conglomeraten und Sandstein mit einer dem Verrucano ähnlichen Beschaffenheit gebildet wird, stellenweise aber auch ganz fehlt; Trias, deren Schichtfolge aus Quarzit, unterem Gyps, Kalkphylliten mit dolomitischen Kalken (Kalke des Briançonnais LORV pro parte) und oberem Gyps besteht. Die Dolomitzone scheint nur die westliche Fortsetzung der Dolomite der gleichen Altersstufe in Tirol und der Lombardei zu sein. Im Jura sind alle Glieder vom Lias an bis in den oberen Jura vertreten. Die Calcaires du Briançonnais LORV's, die von diesem Autor ganz zum Lias gestellt wurden, bestehen in Wirklichkeit zum grössten Theile aus Kalken und Dolomiten der Trias, aus Breccien und Kalken des Lias und mittleren Jura und endlich auch aus oberen Jurakalken, deren Unterscheidung im einzelnen Falle oft grossen Schwierigkeiten begegnet. Im Allgemeinen bilden die Triaskalke von der Vanoise bis Haute-Ubaye eine breite Zone, in deren Antiklinalen ältere Sedimente zum Durchbruch kommen, während in den Synklinalen die jüngeren Schichten (Jurakalke) liegen. Das Eocän ist als Synklinale ununterbrochen vom

Cheval-Noir en Tarentaise bis zum Col de Lauzanier an der Grenze der Basses-Alpes und der Alpes Maritimes zu verfolgen. Eine glimmerige und quarzitische Breccie, welche von einer solchen des Lias leicht zu unterscheiden ist, gehört zum Eocän, war aber in Savoyen von LORY als Trias betrachtet und unter den Namen „Calcaires micacés“ und „Brèches des Schistes lustrés“ beschrieben worden.

Die tektonischen Verhältnisse machen häufig das Erkennen der für die Entstehungsgeschichte des Gebirges so überaus wichtigen Transgressionen und Discordanzen sehr schwierig, da durch gebirgsbildende Prozesse ebensowohl ursprüngliche Discordanzen verdeckt, wie neue gebildet werden können. Die Lagerung des Perm über den „Schistes lustrés“ bei Combe-Bremond, während es anderwärts auf Carbon liegt, lässt eine permische Transgression voraussetzen, die allerdings nur geringe Ausdehnung besessen zu haben scheint. Eine grosse Transgression der Trias ergibt sich aus ihrer concordanten Lagerung über den Perm-Carbon-Schichten in der zweiten und dritten Zone, während sie in der vierten auf den Schistes lustrés liegt, die älterer Entstehung sind. Die Discordanz und Transgression des oberen Jura über triadische Kalke lässt auf locale Bewegungen des Untergrundes während der Juraperiode schliessen. Die starke Transgression des Eocän ist an vielen Stellen scharf ausgeprägt; die discordant überlagerten Schichten gehören dem Senon an und die tektonischen Bewegungen müssen zwischen der Zeit des Senon und des Eocän eingetreten sein, also dem Alter nach ins Danien oder Untereocän gehören. Es wäre demnach für diesen Theil der Westalpen nicht berechtigt, wie DIENER es thut, von einer cretacischen Faltungsperiode zu reden, da die orogenetische Phase erst ans Ende der Kreide, wenn nicht in den Beginn des Eocäns fällt; auch das Fehlen der Discordanz zwischen den mesozoischen und kaenozoischen Bildungen der Schweiz vermag nicht diese Theorie zu erschüttern, da in Störungsgebieten bei sonst allgemeiner Discordanz der jüngeren Schichtfolge über der älteren auch Strecken vorkommen werden, wo die älteren Schichten horizontal liegen und eine concordante Lagerung eintreten muss; ganz abgesehen davon, dass in der Schweiz das Eocän selbst über verschiedenen älteren Sedimenten auftritt, die eine dem Eocän vorhergegangene Erosionsperiode beweisen sollen.

Die Tektonik zeigt alle die Dislocationserscheinungen, welche die seitliche Zusammenschiebung und Faltung durch Tangentialdruck zu begleiten pflegen, von den einfachen Antiklinalen an bis zu Überschiebungen und Schuppenstructuren. In grossen Zügen und ohne die untergeordneten Störungen zu berücksichtigen zeigt ein Profil im Arc-Thale zwischen Epierre und dessen Ursprunge die Zone des Briançonnais und der alpinen Zonen, zwischen denen sie liegt, folgende Tektonik:

a. (1. Zone.) Antiklinalen krystalliner Gesteine; diese werden schwächer und verschwinden südlich vom Pelvoux, tauchen neuerdings wieder in den Seealpen auf (Mercantour). Die Region von Barcelonnette und des Embrunais besitzt unter der Flyschdecke eine äusserst complicirte Structur.

- b. Zone des Briançonnais
- 2. Synklinale des Eocän (Nummulitengestein) — beiderseits erscheinen ältere Schichten mit kleineren secundären Antiklinalen (Saint-Jean, Montiers, Basses-Alpes etc.).
 - 3. Fächerstructur (3. Zone) des Carbon mit mesozoischen Schichten auf den beiderseitigen Flanken; diese Zone setzt nach Süden isoklinal fort und ohne Carbon an die Oberfläche zu bringen (Haute-Ubaye).
 - 4. Synklinalen der Umgebungen von Modane, Névache, Briançon, Queyras und Haute-Ubaye mit vorherrschenden Triaskalken.

c. Antiklinale des Mont Cenis, Queyras, Col du Longet, Glanz- und krystalline Schiefer (4. Zone von LORV; Zone des Monte Rosa).

Die Entstehungsgeschichte und deren einzelne Phasen, die KILIAN ableitet, deckt sich nicht überall mit den Resultaten DIENER's und mag daher hier in kurzen Zügen angeführt sein.

1. Die ältesten Bewegungen sind palaeozoischen Alters und nur in der ersten alpinen Zone (Belledonne) stärker accentuirt; eine Hebung scheint schon vor der Carbonzeit stattgefunden zu haben, wie die kohlenführenden Ablagerungen continentalen Ursprunges in der Tarentaise, im Briançonnais etc. beweisen.

2. Postcarbonische und permische Bewegungen werden durch die Transgression von Trias und Lias über das Carbon dargethan.

3. Bewegungen der Secundärzeit hatten zunächst eine Wiedereinnahme von Areal, das schon gefaltet war, durch das Meer zur Folge.

4. Am Ende der Kreidezeit oder am Beginn des Eocän fand eine erneute Meerestransgression in Form einer langgestreckten Bucht zwischen den Centralmassiven statt und nach diesen orogenetischen Bewegungen gestaltete die Erosion die Landoberfläche in tiefgreifender Weise um, ehe die

5. posteoocänen Bewegungen mit ihren verschiedenen orogenetischen Phasen eintraten; diese letzteren bestehen in den Faltungen und Bruchbildungen vor der Ablagerung der Molasse, in den grossen gebirgsbildenden Vorgängen nach der helvetischen und tortonischen Periode.

Die pliocänen Bewegungen sind nur schwach und zu Beginn der Quartärzeit fanden noch tektonische Bewegungen statt.

Aus allen den geschilderten gebirgsbildenden Processen heben sich zwei Gruppen scharf heraus; die eine wird durch das Dislocationssystem gebildet, dessen energischste Äusserungen gegen das Ende der palaeozoischen Zeit stattfanden und dem hereynischen Gebirgssysteme angehören; die andere Gruppe bildet das eigentliche alpine System und besitzt das Maximum der Energie im Tertiär.

Die Beeinflussung des zweiten Systemes durch das erste zeigt sich in mehrfacher Weise: In der Zone des Mont Blanc sind praecarbonische Faltungen vorhanden wie westlich von der Rhone. Im Centralplateau fanden ebenso wie in den Alpen orogenetische Vorgänge in der Mitte und am Ende der permischen Periode statt; und zur Triaszeit, noch mehr aber im

Tertiär machen sich die gegenseitigen Beziehungen und die Analogien der Bruchbildung im Centralplateau und der Zone des Mont Blanc bemerkbar.

K. Futterer.

G. v. Bukowski: Kurzer Vorbericht über die Ergebnisse der in den Jahren 1890 und 1891 im südwestlichen Kleinasien durchgeführten geologischen Untersuchungen. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. 1891. 378—399.)

Verf. hat auf mehreren wissenschaftlichen Reisen das Seeengebiet von SW.-Kleinasien, namentlich das nördliche Karien und die östlich davon gelegenen Gebiete besucht und einen Streifen Landes untersucht, der vom Baba Dagh westlich sich bis nach Konia östlich, also bis zur central-anatolischen Ebene erstreckt. In diesem Terrain konnten folgende Schichten-gruppen unterschieden werden:

1. Die älteste Abtheilung bilden granatführende Glimmerschiefer; sie gehen nach oben in einen Schichtencomplex über, der aus schwarzen graphitischen Schiefen, Piemonttschiefer, Chloritoidschiefer, Chloritschiefer und Quarziten besteht. Diese Schiefer sind auf die Kette des Baba Dagh beschränkt und werden hier von geschichteten, dichten, bisher fossilereen Kalken überlagert. Das Alter dieser Schichten ist nicht festgestellt, nur wird nach petrographischer Analogie mit den Ostalpen vermuthet, dass namentlich auch unter den Kalken palaeozoische Schichten vertreten sind. Auch in einigen anderen Gebirgen, im Tchökelez Dagh und im Beshparmak Dagh sind unter dem Eocän ähnliche Bildungen, jedoch mit Ausschluss des Glimmerschiefers, vertreten.

2. Ein mächtiges System von bunten Phylliten mit Einlagerungen von Thonschiefer, Quarziten und Kalken, gleichfalls fossilereer, ist namentlich im Osten des untersuchten Gebietes verbreitet und erreicht seine Hauptentwicklung in der Antiklinale des Sultan Dagh von Aksheher. Die Beziehungen zu den vorgenannten Glimmerschiefen etc. bleiben noch unklar.

3. Die nächst höhere Schichtengruppe besteht aus dunkelen, fossilereen Kalken, die concordant über den vorher genannten Schiefen liegen. Dieselben sind nicht sehr mächtig, und lässt sich mit einiger Sicherheit nur behaupten, dass sie einer vorcretaceischen Epoche angehören.

4. Weit verbreitet sind lichte, oft ungeschichtete Kalke der Kreide, welche stellenweise Rudisten einschliessen. Am Nordufer des Beisheher Giöl (See) überlagern sie die unter 3. erwähnten schwarzen Kalke, ob concordant oder discordant, war wegen mangelnder Schichtung nicht zu entscheiden.

5. Ein Complex von plattigen Kalken im Wechsel mit festen, grau-grünen Sandsteinen und vielen Hornsteinlagen bildet die Grenzschichten der obersten Kreide und des Eocän.

6. Das tiefere Eocän besteht aus Sandsteinen und bröckeligen Mergelschiefen; auch Conglomerate treten auf, sowie Kalkbänke mit Nummuliten und anderen Fossilien. Die Gerölle in den Conglomeraten bestehen meist aus einem dunkelen, fusulinenführenden Kalkstein, der bisher anstehend in

dem Gebiete niemals beobachtet worden ist. Die Fauna des tieferen Eocän soll an diejenige im Vicentin erinnern.

7. Das höhere Eocän besteht aus dickbankigen, hellen Kalken; es scheint eine beträchtliche Mächtigkeit zu erlangen und führt auch reichlich Nummuliten.

8. Mit den Kreide- und Eocänbildungen stehen überall Serpentin, Gabbro und Diorit in Verbindung, von welchen ein Theil sicher jünger ist als die Kreidekalke.

9. Bunte, dunkle Thonschiefer und Mergelschiefer mit grauen Sandsteinbänken, gestörter Lagerung und steiler Neigung der Bänke treten räumlich getrennt von den Eocänbildungen auf, namentlich bei Davas, und gelten für Oligocän.

10. Marines Miocän findet sich im eigentlichen Aufnahmesterrain nicht, liegt aber bei Davas discordant über den genannten Schichten mit jung-oligocäner Fauna; nach der von TSCHICHATCHEW gegebenen Fossiliste gehören diese miocänen, weissen, sandig-mergeligen Kalke zur ersten Mediterranstufe.

11. Neogene Binnenablagerungen sind dagegen in dem übrigen Gebiete sehr verbreitet, werden ungemein mächtig, erreichen bedeutende Höhen und sind fossilreich. Sie zerfallen in brackische und in Süswasserbildungen, die sich einander ausschliessen und wohl nur getrennte, gleichalterige Facies darstellen. Die brackischen Neogenbildungen bestehen aus Sanden, Thonen, Mergeln, Schottern und auch weissen Kalken, letztere besonders in den oberen Niveaus. Eigenthümliche Brackwassercardien, Mikromelanien, Neritinen und viele Cypridinschalen, sowie kleine, seltene Congerien bilden die nicht sehr artenreiche Fauna, welche jedoch in erstaunlicher Individuenfülle auftritt. — In einem anderen Gebiete, südlich vom Buldur Giöl und dem Graugaz Dagh, treten die Sande mehr zurück, die Brackwassercardien fehlen und die Congerien dominiren.

Viel ausgedehnter als vorige sind die Süswasserbildungen; dieselben bestehen meist aus einem harten, oft von Fossilien erfüllten Kalk. Die ziemlich einförmige Fauna besteht aus Limnaeen, Planorben, Valvaten, Bithynien und Helices. — Eine definitive Ansicht über das genauere Alter dieser neogenen Brack- und Süswasserbildungen wird man erst nach Bearbeitung der darin enthaltenen Fossilien sich bilden können. Die Lagerung ist meistens eine horizontale, selten gestörte, wie bei den Süswasserkalken auf dem Ak Dagh.

Die heutigen Seen des Gebietes stellen wahrscheinlich eingeschrumpfte Überreste der grossen neogenen Wasserbedeckung dar. Es sind theils Süswasserseen, wie der Ejerdir-Hoirau Giöl, Akshcher Giöl, der Beisheher Giöl und andere, oder schwach brackisch, wie der Buldur Giöl, und Bittersalzseen, wie der Adji-Tuz Giöl.

12. Von jüngeren recenten und quartären Bildungen sind mächtige Travertinmassen, wie die Thermenabsätze von Hierapolis (Tambuk Kalessi) und das ausgedehnte Travertingebiet nördlich von Khonas, sowie alluviale Flussanschwellungen zu erwähnen.

13. Junge Eruptivgesteine, die z. Th. noch Decken auf dem neogenen Süsswasserkalk bilden, bedecken weite Strecken des bereisten Gebietes. Trachyte und Andesite scheinen, nach bisheriger makroskopischer Bestimmung, nebst ihren Tuffen vorzuherrschen. — Am Gumular Dagh durchsetzt deutlich ein jüngerer Andesit einen älteren Trachyt gangartig.

Abgesehen von der im grossen Ganzen horizontalen neogenen Decke geht die Streichrichtung der älteren Schichten, welche alle gefaltet erscheinen, von Südost nach Nordwest.

A. Andreae.

J. E. Wolff: The Geology of the Crazy Mountains, Montana. (Bull. Geol. Soc. America. 3. 445—452. 1892.)

Die Crazy Mt. werden durch den Shields-river, einen Nebenfluss des Yellowstone, in eine nördliche und südliche Hälfte getheilt. In der ersteren treten langgestreckte Laccolithe auf, von welchen die Sedimente mit ihren zahlreichen Intrusivlagern (in verschiedenen Horizonten) nach allen Seiten und z. Th. mit scharfen Biegungen abfallen. (Obwohl die Hebung und Faltung offenbar nach Injection der eng an die Sedimente geschmiegtten Eruptivmassen stattgefunden hat, war doch nirgends eine Spur von Dynamometamorphose in den Eruptivgesteinen zu sehen.) In den äusseren Theilen der Kette, wo die Sedimente nach innen zu fallen, bewirken die Intrusivlager steil nach aussen fallende Klippenreihen, deren Höhe mit der Mächtigkeit der Lager zu- und abnimmt. Die Lager erreichen 100' Dicke und meilenweite Ausdehnung; in den tiefen Cannons werden unter den zahllosen Quergängen auch ihre Zufuhrgänge sichtbar und zwar viel öfter als bei den Laccolithen. Die Korngrösse nimmt in den Laccolithen meist nach den Grenzen zu stark ab, die exomorphen Contactwirkungen beschränken sich auf Härtung und Anschmelzung der Schiefer. Über die Zusammensetzung dieser Gesteine (dies. Jahrb. 1885. I. -69-, 1886. I. -268-, 1890. I. -192-) soll noch näher berichtet werden. — In der Südhälfte des Gebirges fallen die Schichten in den äusseren Theilen der Kette wieder nach Innen zu, im inneren Theil sind sie um einen centralen Dioritstock von 6 miles grösstem Durchmesser kuppelförmig aufgewölbt und auf 1 mile Entfernung metamorphosirt. Die Zusammensetzung des Stockes schwankt zwischen Granit und Augitdiorit, besonders basisch ist das Gestein im Centrum, wo es zugleich von feinkörnigen hellen Granititen durchsetzt wird. Das an der Stockperipherie feinkörnigere Gestein zeigt hier in Folge der Bewegung des Magmas Parallelstructur; in der Contactzone sind Adinole- und Hornfels-artige Gesteine entstanden, die von dioritporphyritischen Gängen durchschwärmt werden. Die Analogie mit vortertiären Dioritstöcken tritt um so deutlicher hervor, als das Ganze durch Erosion modellartig freigelegt ist.

O. Mügge.

E. W. Hilgard: Die Bodenverhältnisse Californiens. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 45. 15—22. 1893.)

Die Trockenheit des mittleren Californiens (zwischen der Küstenkette und der Sierra Nevada) macht sich namentlich in der Verlangsamung der Kaolinbildung bemerklich. Die Folge dieses Mangels an bindender Substanz ist der viele Staub (so namentlich der rothe, aus der Verwitterung von bläulichen Schieferthonen entstehende in den Fussbergen der Sierra Nevada). Die Böden sind sonst meist tiefgründig und fruchtbar, sobald sie bewässert werden, mit Ausnahme der sog. Alkaliböden. Diese sind nicht etwa besonders reich an Kochsalz, sondern zumeist an Glaubersalz und Kalisalzen, manche auch an Soda und Ammoniumsalsen; auch Bodenzeolithe und leicht lösliche Phosphorsäure sind reichlich vorhanden. Da die löslichen Salze sich nahe der Oberfläche durch Verdunstung stärker anhäufen, werden sie hier, namentlich wenn Soda vorhanden ist, den Wurzelkronen schädlich; zur Verhütung dessen empfiehlt Verf. Tiefcultur und bei Anwesenheit von Soda Anwendung von Gyps zur Umwandlung derselben in Glaubersalz, event. daneben Drainage, durch die dann die werthvolleren Theile des Bodens nicht mehr weggeführt werden.

O. Mügge.

James E. Mills: Stratigraphy and Succession of the Rocks of the Sierra Nevada of California. (Bull. Geol. Soc. America. 3. 413—444. pl. 13. 1892.)

Die eigentliche Sierra Nevada von 34° 48' im Süden, wo sie in die Coast range umbiegt, bis 40° 12' im Norden, wo die von DILLER festgesetzte Grenze zum Shasta-Gebiet bis zur Chico-Zeit von der See bespült wurde, zerfällt in eine östliche und westliche Kette. Erstere, die mächtigere und viel weiter nach S. gehende, hat ihren höchsten Gipfel im Mt. Whitney, von da fällt ihr Kamm stetig nach N., bis sie, schon mehrfach unterbrochen, bei Pratville endigt. Die westliche Kette gipfelt im Spanish Peak und sinkt sehr schnell, sodass sie S. des American river auch geologisch kaum noch nachweisbar ist. Vor der mesozoischen Hebung waren beide Ketten durch die See getrennt; sie wurden dann erodirt, aber mesozoische Ketten erhoben sich an derselben Stelle; auch diese z. Th. verschwanden durch Erosion und eine tertiäre und quaternäre Hebung bedingte das heutige Relief. Da die verschiedenen Hebungssaxen nahezu zusammenfallen, erscheinen die ältesten Gesteine, soweit sie nicht durch Laven etc. bedeckt sind, im Allgemeinen nahe der heutigen Kammlinie. Die meist unter 60—90° aufgerichteten Sedimente streichen im Allgemeinen parallel der Kette und fallen meist östlich; durch die tertiären und späteren Hebungen ist das Streichen und Fallen nur wenig geändert; die stärksten Aufrichtungen sind vorcretaceisch; dass auch sie von grossen Verwerfungen begleitet waren, geht daraus hervor, dass die gesammte Sprunghöhe der Verwerfungen die der tertiären Sedimente um das Mehrfache übertrifft. Im Übrigen weist das vollständige Fehlen grosser Falten und Gewölbe darauf hin, dass das ganze Gebiet durch Sprünge in einzelne, NS. gestreckte Blöcke zerfiel, die mehr oder weniger auf die Seite, und zwar nach O. kippten, jeder unabhängig vom anderen.

Es ist Verf. gelungen, in der Sierra, abgesehen von den unveränderten Kreideschichten, längs des Westabhanges zwei Sedimentgruppen scharf zu scheiden: jüngere, ausschliesslich mesozoische Sedimente und ältere, in denen in der eigentlichen Sierra Petrefacten bisher nicht gefunden sind. Die folgenden näheren Daten sind namentlich in dem Gebiet zwischen dem Last branch of North Fork und dem Middle Fork des Feather river gesammelt, scheinen aber auch für die Gebiete der Sierra südlich des American und des Merced river zuzutreffen. Die vormesozoischen Gesteine bestehen vorwiegend aus Granit, der gangförmig nur in gneissigen, nicht aber in den vormesozoischen Schiefen und Quarziten auftritt. Diese letzteren sind wahrscheinlich auf dem Granit zur Ablagerung gekommen; auf ihnen ruhen discordant die mesozoischen Schichten. Die vormesozoischen Schichten sind wahrscheinlich z. Th. archaisch, zumeist wohl palaeozoisch, sie scheinen vielfach metamorphosirt, ihre Altersfolge ist bis jetzt nicht sicher festzustellen, dies gelingt besser für die mesozoischen Sedimente. Ihre untere Abtheilung besteht aus z. Th. deutlich geschichteten Conglomeraten etc. von Diabas; an der Grenze zur oberen Abtheilung kommen Kalke mit *Pentacrinus* und anderen Petrefacten vor, nach denen diese Abtheilung nicht älter als jurassisch sein kann. Gelegentlich auftretende Conglomerate mit Geröllen von Granit, Quarzit etc. sind frei von (in der Nähe vorhandenen) Serpentin, die in der oberen Abtheilung die grösste Rolle spielen und nach DILLER aus Harzburgit hervorgegangen sind; sie sind nur stellenweise schieferig oder glimmerig und dann vielleicht Detritus von Laven. Sie werden zuweilen begleitet oder auch vertreten durch Glaukophan-haltige Schiefer, die z. Th. von Laven abstammen, z. Th. Lava „transported and deposited by water wholly or in part“ sein sollen. Das oberste Glied der oberen Abtheilung bilden blaue kiesreiche Schiefer, welche meist zu sehr dünnblättrigen und mürben Massen verwittern. Nach der petrographischen Beschaffenheit ist das Ober-Mesozoicum identisch mit den nach WHITNEY jurassischen *Aucella*-Schiefern. Die Mächtigkeit der sämtlichen mesozoischen Schichten, die anscheinend concordant aufeinander ruhen, ist vorläufig wegen der vielen Verwerfungen etc. nur ungefähr, auf einige miles, zu schätzen. — Für die chemischen Veränderungen ist charakteristisch die Verdrängung der verschiedenartigsten Gesteine durch Quarz, der auch die allermeisten Spalten ausfüllt; nächst häufig sind Pyrit und seine Zersetzungsproducte. Die ausgefüllten Spalten sind meist der Längsrichtung des Gebirges parallel ziehende Verwerfungsspalten, zwischen dem American- und Yuba-river sind indessen durch ihre Goldführung ausgezeichnete Querspalten vorhanden, deren Füllung in der Hauptsache ebenfalls Quarz und Pyrit ist. Die Gold-führenden Adern sind z. Th. wohl vormesozoisch, zumeist mesozoisch und von demselben Alter wie die Metamorphose dieser Schichten; zur Zeit der tertiären Verwerfungen und vulcanischen Eruptionen fand wohl nur eine Umlagerung des Goldes in Geröllen etc. statt, aber keine Neubildung.

O. Mügge.

Archäische Formation.

A. Rosiwal: Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 288—300, 332—343, 381—392; 1893. 146—153.)

Ein Referat über alle Theile dieser Aufnahmsberichte, die sich zum grossen Theil auf kartographische Details des an der Ostgrenze Böhmens und benachbarten Theilen Mährens gelegenen Gebietes beziehen, ist an dieser Stelle nicht gut möglich. Einige Punkte, die dem Ref. als bemerkenswerth auffielen, mögen hier hervorgehoben werden. ROSIWAL scheidet aus: 1. Gneiss, 2. Granitgneiss, 3. Granulit, 4. Gneissgranulit, 5. Hornblendeschiefer, 6. Glimmerschiefer, 7. Talkschiefer, 8. krystallinischer Kalk, 9. Serpentin, 10. Gesteine der Phyllitgruppe, 11. Diorit und Diabas, 12. Rothliegendes, 13. Perutzer Schichten und Unterquader, 14. Pläner, 15. lössartiger Lehm.

Von diesen Ausscheidungen umfasst nach den weiter gegebenen Erläuterungen 1 zwei verschiedene Dinge, die mit den alten Schlagworten A grauer Gneiss, B rother und weisser Gneiss unterschieden werden. Der letztere, ein feldspathreicher hellgefärbter Zweiglimmer- oder Muscovitgneiss, bildet ein Massiv im Süden der Karte und scheint nicht wesentlich verschieden zu sein von No. 2 Granitgneiss, welcher die grobkörnigen feldspathreichen Varietäten von granitischem Gefüge im grauen Gneiss, ausserdem aber auch Pegmatit-Einlagerungen umfasst. Mit No. 2 sind Granulit und Granulitgneiss durch Lagerung und Übergänge verbunden. 5 Hornblendeschiefer begreift einerseits Einlagerungen im grauen Gneiss des nordwestlichen Gebietes, andererseits in den Phyllitügen. Die krystallinen Kalke bilden als Einlagerungen in den Gesteinen der Phyllitgruppe weit fortschreitende Züge. Der Serpentin ist an die Amphibolite geknüpft. Unter Diorit ist ein Kersantit zu verstehen, der bezeichnender Weise Lagergänge in demselben Gebiet bildet, in dem Pegmatit auftritt. Der Diabas bildet Lagermassen im Phyllit. Von grosser Wichtigkeit scheinen Fälle, wo sich vom Gneiss abweichende Gesteinsreihen in regelmässiger muldenförmiger Lagerung nachweisen lassen. Solche Muldenzüge hat die ältere Aufnahme öfter als einfache Amphibolitzüge kartirt. Einer dieser Züge stellt eine ganz regelmässige Mulde dar, welche im Kern aus Graphitphyllit mit Quarzitschiefer besteht, auf welche beiderseits Granatglimmerschiefer mit Einlagerungen von Pegmatit und Muscovitgneiss, sodann Hornblendeschiefer und grauer Gneiss folgen. Die mannigfach gegliederten Gesteine der „Phyllitgruppe“, unter denen auch ein „Gneissphyllit (dichter Gneiss)“ vorkommt, werden mit den Kötnitza-Schichten TAUSCH's verglichen. Aus der Umgebung von Swojanow theilt der Autor im 2. Bericht mehrere Detailprofile mit, welche den überaus regen Gesteinswechsel zwischen verschiedenen, meist schieferigen Gneissvarietäten, Glimmerschiefern, Kalken, Chloritschiefern, Amphiboliten darthun. Das sind Verhältnisse, wie sie beispielsweise in dem sogen. „mittleren Gneiss“ des niederösterreichischen Waldviertels wiederkehren und wohl auf einen metamorphen

Ursprung der betreffenden Ablagerungen aus Sedimenten schliessen lassen. In den späteren Berichten ringt sich dann mehr und mehr die gewiss richtige Anschauung durch, dass die mannigfaltigen Schiefergesteine, welche die Kalkzüge begleiten, und welche die ältere Aufnahme theils als Gneiss, theils als Thonschiefer kartirte, etwas Zusammengehöriges, von echtem Gneiss zu Sonderndes seien. Zu dieser Phyllitgruppe treten dann in ersichtlichen Gegensatz die Gesteine, welche Übergänge in Granitgneiss und in Granulit zeigen, und die als echte Gneisse anzuerkennen sind. Es ist schade, dass dieser Gegensatz in dem Eingangs erwähnten Schema nicht schärfer zum Ausdruck kommt.

F. Becke.

M. Vaček: Über die krystallinischen Inseln am Ostende der alpinen Centralzone. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 367—377.)

Die krystallinen Inseln, welche als Ausläufer der Centralkette aus der ungarischen Niederung auftauchen, wurden von den älteren Aufnahmen nach petrographischen Gesichtspunkten kartirt. VAČEK sucht den stratigraphischen Zusammenhang mit dem Gebirgsrand festzuhalten und findet, dass die 3 Inselgruppen des Leithagebirges und der Ruster Berge, dann des Brennbirges bei Ödenburg und der Aufschlüsse im Rabnitzthal und am Stooberbach trotz des z. Th. glimmerschieferähnlichen Gesteins zu seiner Gneissserie, dagegen das Rechnitzer Gebirge und der Eisenberg bei Hammersdorf zur Kalkphyllitgruppe gehören. Auf letzterem lagert übergreifend mitteldevonischer dolomitischer Kalk.

F. Becke.

G. Geyer: Reisebericht über die geologischen Aufnahmen im Lungau (Salzburg). (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 319—327.)

—, Vorlage des Blattes St. Michael. (Ebenda 1893. 49—60.) [Vergl. dies. Jahrb. 1892. II. -291-. 1893. I. -111-, -337-. 1893. II. -361-, -512-.]

Im Jahre 1891 hatte GEYER die Murauer Phyllitmulde kartirt und die über Granatglimmerschiefer liegenden, ihrerseits von Gesteinen der „Quarzphyllitgruppe“ überlagerten Kalkglimmerschiefer, Kalke und Thonglimmerschiefer als „Kalkphyllite“ im Sinne von STACHE mit der sogen. Schieferhülle der Tauern und zwar speciell der oberen aus Kalkglimmerschiefer und Chloritschiefer bestehenden Hälfte derselben, mit Ausschluss der unteren Amphibolgesteine identificirt. In dem 1892 begangenen Gebiete, welches den Ostabfall des Aukogelmassivs und den obersten Theil des Murthales begreift, war festzustellen, ob diese Gleichstellung berechtigt sei oder nicht. Nach den bisherigen Kenntnissen werden die Gesteine der Schieferhülle im Süden anscheinend concordant überlagert von Glimmerschiefern und Gneissen, welche die Fortsetzung der im Osten entwickelten Gneiss- und Glimmerschieferserie darstellen. Nun ist zweierlei möglich:

Entweder sind die Murauer Kalkphyllite und die Schieferhülle des Centralgneisses nur petrographisch ähnlich, aber stratigraphisch durch die mächtige Gneiss- und Granatglimmerschieferserie getrennt, oder zwischen der Schieferhülle des Centralgneisses und dem überlagernden Granatglimmerschiefer sind Lagerungsstörungen vorhanden, welche die concordante Auflagerung der letzteren vortäuschen. Zur Entscheidung dieser für die stratigraphische Stellung der Schieferhülle wichtigen Frage scheint die kartirte Gegend besonders geeignet, da hier die Ostgrenze des Aukogelmassivs quer zur Streichrichtung der Alpen fast N.—S. verläuft. GEYER fand auch auf dieser Strecke dieselben Lagerungsverhältnisse, wie sie im Süden bekannt sind: Es folgen concordant über einander Centralgneiss, Hornblendegneiss, Kalkphyllit, Granatenglimmerschiefer. GEYER zeigt jedoch, dass letzterer sich (in der Aineckgruppe) in überstürzter Lagerung befindet, da er weiterhin von quarzreichem Glimmerschiefer mit Pegmatitlagern, dann von Plattengneissen überlagert wird, die sich weiter steil stellen und in synklinaler Lagerung den westlichen Liegendrand der grossen Murauer Mulde darstellen. Auch verrathen untergeordnete Störungen im Verlauf der Grenze zwischen Schieferhülle und Granatglimmerschiefer, dass die Auflagerung keine normale sei.

Aus dem Umstand, dass der Granatglimmerschiefer zwischen Centralgneiss und Schieferhülle fehlt, wird geschlossen, dass die Kalkphyllitgruppe in den Hohen Tauern transgredirend auf dem alten Gneissboden des Centralgneisses aufträte. Diese Annahme würde überflüssig, wenn man im Centralgneiss ein Intrusivgestein erblicken wollte, was nach Ansicht des Ref. die bisherigen Erfahrungen nahe legen und für welche Ansicht GEYER's eigene lesenswerthe Mittheilungen über den Bau des Ostrandes der grossen Aukogelmasse Anhaltspunkte liefern. Aus diesem Abschnitt des interessanten Berichtes seien folgende Stellen z. Th. wörtlich angeführt:

„Die ganze Centralgneissmasse bildet eine mächtige aber flache Aufwölbung von elliptischer Form, deren längere Axe von NW. nach SO. gerichtet ist. Die Schieferhülle fällt allseitig von seiner nur undeutlich gebankten Masse ab. Das Gebirge besteht aus hellen Gneissen und Graniten, die fortwährend miteinander wechseln und auf das Innigste zusammenhängen. Im Grossen und Ganzen herrscht in den tiefsten Aufbrüchen granitische Structur, während in den höheren Partien eine parallele Anordnung des Glimmers die Regel ist. In den obersten Lagen endlich stellen sich wohlgeschichtete, schieferige Gneisse ein, in denen der Feldspath zurücktritt und weisser Quarz sowie silberheller Kaliglimmer die Oberhand gewinnen. Ausser der undeutlichen Schichtung tritt in der Regel eine verticale prismatische Zerklüftung auf, welche den Eindruck von Fächerstellung hervorrufen kann. Wenn man von der Annahme ausgeht, dass die granitischen Partien des Aukogelmassivs eruptiver Natur seien, was wohl naheliegend erscheint, so hält es schwer, die z. Th. zwischen- gelagerten ähnlichen Partien mit orientirtem Glimmer auf eine abweichende Entstehung zurückzuführen. Die hellen Schiefergneisse und die darüber folgenden gutgeschichteten Hornblendegneisse bilden dagegen zweifellos

bereits ein Umschwemmungsproduct; dieselben liegen ausnahmslos im Hangenden der lichten Gneissgranite.“

Alle diese Beobachtungen, welche sich nebenbei bemerkt in ganz ähnlicher Weise am Ostende der grossen Venediger Gneissmasse auf der Linie Stubachthal-Kaiser Tauern-Dorfer-Thal machen lassen, sind natürlich mit der Annahme einer Intrusion des Centralgneiss und anschliessender Umformung desselben ebensogut vereinbar. Eine einigermaassen räthselhafte Bildung bleiben noch die wohlgeschichteten Hornblendegneisse, welche an den meisten Stellen zwischen Kalkphyllit und Centralgneiss lagern, doch aber stellenweise fehlen. Sie werden mit den Hornblendegneissen, die als unterste sichtbare Bildung in den Schladminger Alpen auftreten, auf Grund der petrographischen Ähnlichkeit in Parallele gestellt. Ob diese Gleichstellung berechtigt ist, scheint noch weiterer Nachweise zu bedürfen.

Die Kalkphyllite gestatten im Lungau eine Gliederung in zwei aus Kalkglimmerschiefer und Thonglimmerschiefer bestehende Horizonte, die durch einen Zug von Chloritschiefer mit eingelagertem Serpentin und Kalkglimmerschiefer getrennt werden.

Die zweite Abhandlung giebt eine gute Übersicht des Baues und des gegenseitigen Verhältnisses der drei Gneissmassen der Aukogelgruppe, der Schladminger Alpen und der südlichen Gneissmasse der Aineckgruppe. Die erstere erscheint an der bereits erwähnten Störungslinie zwischen Schieferhülle und Granatglimmerschiefer abgesunken. Die Fortsetzung dieser Linie nach Nord trennt im Radstätter Tauern die Trias von der westlichen Glimmerschieferhülle der Schladminger Gneissmasse. Sie ist schon auf der HAUER'schen Übersichtskarte durch die scharfe Ostgrenze der Radstätter Tauerngebilde gut ersichtlich und fällt interessanterweise mit HÖFER's seismischer Tagliamentolinie Pontafel-Gmünd-St. Michael zusammen.

F. Becke.

H. V. Winchell: Geological Age of Saganaga Syenite. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 41. 386—390. 1891.)

Der Saganaga-Syenit, auf der Grenze von Minnesota und Ontario, wird hier, auf Grund von Chalcedon-Einschlüssen und von Übergängen in vulcanisches Conglomerat, die in Ontario angetroffen sind, zum Keewatin gezählt. Ist der Saganaga-Syenit in der That die nordöstliche Fortsetzung der Giants Range, so dürfte auch dieser, bis zum Mississippi sich erstreckende Höhenzug auf die Grenze zwischen Laurentian und Huronian zu setzen sein.

H. Behrens.

A. R. C. Selwyn: Geological Age of the Saganaga Syenite. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 43. 319—322. 1892.)

Berichtigungen zu dem Aufsätze von H. V. WINCHELL (s. vorhergehendes Referat) über denselben Gegenstand, aus welchen hervorzuheben ist, dass auf der geologischen Karte von Canada aus dem Jahre 1882 der Saganaga-Syenit bereits als huronisch verzeichnet ist. H. Behrens.

R. Pumpelly and C. R. van Hise: Observations upon the Structural Relations of the Upper Huronian, Lower Huronian and Basement Complex on the North Shore of Lake Huron. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 43. 224—232. 1892.)

Bei Garden River und bei Thessalon, am nördlichen Ufer des Huron-Sees, kommt unter huronischen Chlorit- und Epidotschiefern grauer Quarzit und ein Conglomerat zum Vorschein, welches Geschiebe älterer Gesteine führt. Unter diesem Conglomerat sieht man bei niedrigem Wasserstande discordante archaische Gneisse mit Bruchstücken archaischer Schiefer und zahlreichen Gängen von Granit und Pegmatit. Man sieht sich zu der Annahme gedrängt, dass zwischen der Entstehung dieser Gneisse und der untersten Schiefer des Huron eine lange Periode der Erosion verlaufen sein muss. Die Verhältnisse sind ähnlicher Art, wie am Steep Rock Lake.

H. Behrens.

A. E. Barlow: On the Relations of the Laurentian and Huronian on the North Side of Lake Huron. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 44. 236—239. 1892.)

Kritische Bemerkungen zu dem Aufsatz von PUMPELLY und VAN HISE über denselben Gegenstand (s. vorhergehendes Referat) und Verwahrung gegen Vergleichung weit auseinander liegender Gebiete auf Grund flüchtiger Untersuchungen.

H. Behrens.

C. L. Whittle: An Ottrelite bearing Phase of a Metamorphic Conglomerate in the Green Mountains. (Amer. Journ. of Sc. (3.) 44. 270—277. 1892.)

Bei Rutland in Vermont kommt auf der Grenze des Silurs und der archaischen Formationen Ottrelitschiefer in ansehnlicher Ausdehnung und Mächtigkeit vor. Der Gehalt an Ottrelit beträgt häufig 25% und steigt bis 40%. Das Gestein scheint ursprünglich ein Rutil und Ilmenit führender Granit oder Gneiss gewesen zu sein, welcher durch dynamische Metamorphose in ein körnig-schieferiges Gemenge von Feldspath und Quarz umgewandelt wurde, wozu durch chemische Metamorphose Albit und Anatas kamen. Später ist in einer dritten Phase der Umwandlung Ottrelit entstanden, dessen Prismen bisweilen senkrecht zur Schieferung stehen, und dieses Mineral ist gegenwärtig in Umwandlung zu Chlorit begriffen.

H. Behrens.

Palaeozoische Formation.

J. Jahn: Über das Tejrovicer Cambrium. (Verhandl. Geol. Reichsanst. 1893. No. 12. 267 ff.)

Am nordwestlichen Rande des altpalaeozoischen Gebietes von Mittelböhmen befindet sich das cambrische Gebiet von Skrey und Tejro-

vic, das unter dem ersteren Namen allgemein bekannt ist und denselben daher auch in dem Titel der obigen Publication besser behalten hätte. Die an der Basis des Cambrium (C) gelegenen Grauwacken (Prizibramer Grauwacke) waren von BARRANDE zu der praecambrischen Gruppe der halbkristallinen Thonschiefer (B) gestellt worden. Doch hatte KREJČI richtig erkannt, dass sie durch eine Discordanz von den letzteren getrennt werden und somit dem Cambrium zuzurechnen sind. Das Vorkommen von *Orthis Romingeri* in den Sandsteinen und Grauwacken schien zu dem Schlusse zu berechtigen, dass dieselben dem Undercambrium entsprächen und die *Paradoxides*-Schiefer unterlagern. Durch eingehende Beobachtungen hat Verf. jedoch eine häufige Wechsellagerung von Grauwacke und *Paradoxides*-Schiefer festgestellt und somit den Beweis erbracht, dass in Böhmen nur die mittelcambrische Abtheilung vertreten ist. Das Fehlen der *Olenellus*- und *Olenus*-Schichten wird durch Discordanzen erklärt, von denen die untere jedenfalls als vollkommen sicher angenommen werden kann.

Verf. hat folgende Schichten festgestellt [die Zahlen wurden vom Ref. eingefügt]:

Unten.

1. Schwarzer Thonschiefer (Etagé B).
2. Schwarzer „Aphanit“.

Discordanz:

3. Basales Conglomerat, 20 m (Streichen und Fallen von 1. verschieden), bestehend aus Conglomeratbänken (bis $\frac{1}{2}$ m mächtig), wechselnd mit lettigem Schiefer und sandsteinartigen Grauwacken. Letztere enthalten ausser *Orthis Romingeri* BARR. *Solenopleura* n. sp. und cf. *Anomocare* sp.
4. Graues, bröckeliges, grobkörniges Conglomerat, 2—4 m.
5. Sandsteinbänke mit Schiefereinlagen (letztere mit Trilobiten) wechselnd, ca. 10 m.
6. Conglomerat wie bei 4., ca. 5 m.
7. *Paradoxides*-Schiefer, ca. 100 m mit der bekannten „Faune primordiale“. Im Schiefer hier und da Sandsteinbänke.
8. Lagen eines porphyrischen Eruptivgesteins, 30 m.
9. Zone des *Ellipsocephalus Germari*: Schiefer mit ca. 20 Sandstein-einlagerungen, 10—15 m. Im Schiefer *Conocephalus striatus* und Bruchstücke von *Paradoxides*. In der obersten Sandsteinbank sind häufig:

Ellipsocephalus Germari BARR.,
Conocephalus striatus EMMR.,
Paradoxides spinosus BARR.,
Lichenoides priscus BARR.

Seltener sind:

Conocephalus Sulzeri SCHL.,
Arionellus ceticephalus BARR.,
Arionellus n. sp.,

cf. *Anomocare*, wie in 3.,
Agnostus sp.,
Trochocystites bohemicus BARR.,
 cf. *Agelacrinus*,
Orthis Romingeri BARR., wie in 3.

10. Porphyrisches Gestein, mit *Paradoxides*-Schiefern wechselnd.
 11. Conglomerat (wie 4.), sehr mächtig, mit Sandstein und *Paradoxides*-Schiefern wechselnd. Einzelne Schichten bestehen aus Bruchstücken von *Sao hirsuta* und *Paradoxides*. Das Auftreten von Trilobiten in den dickbankigen (bis 2½ m), grobkörnigen Conglomeraten (Bruchstücke bis 1 dm) ist bemerkenswerth.
 12. „Aphanit.“ Frech.

Peach and Horne: The *Olenellus*-Zone in the North-west Highlands of Scotland. (Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. XLVIII. 227. 1892. Mit einer palaeont. Tafel.)

Die *Olenellus*-Reste gehören alle einer Art an, die *O. Lapworthi* genannt wird und dem amerikanischen *O. Thomsoni* HALL nächst verwandt ist. Sie stammen aus Gesteinen, die als Serpulite grit und Fucoïd beds bezeichnet werden. Wie diese, so müssen auch die sie unterlagernden Pipe rock genannten Schichten und die noch tieferen 200—300' mächtigen Quarzite untercambrischen Alters sein; dagegen muss der unterliegende, von der beschriebenen Schichtenfolge durch eine starke Discordanz getrennte Torridon Sandstone ein praecambrisches Alter besitzen.

In der sich an die Verlesung des Aufsatzes anschliessenden Besprechung wurde die wichtige Mittheilung gemacht, dass neuerdings auch bei Kimberley im westlichen Australien Trilobitenreste entdeckt worden seien, die sehr wahrscheinlich auf *Olenellus* zu beziehen sind. Kayser.

Joh. G. Andersson: Note on the occurrence of the *Paradoxides ölandicus* zone in Nerike. (Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. Vol. I. No. 1. 1892. Upsala 1893. 8°. 2 S.)

Schon LINNARSSON hatte aus jetzt nicht mehr festzustellenden Blöcken auf die Existenz der *Oelandicus*-Zone in Nerike geschlossen. Aber erst Verf. konnte 1890 den Nachweis führen, dass sie thatsächlich vorhanden ist. Er fand sie bei Hortsberga im Kirchspiel Kumla in einem Steinbruch unmittelbar unter Alaunschiefern mit *Olenus truncatus*. An anderen Stellen lagen die Olenen-Schichten neben und unter der *Oelandicus*-Zone, sodass es scheint, als ob die Gesteine derselben durch Eisschub dislocirt und in die Olenengesteine geschoben seien. Solche Störungen konnten in allen drei untersuchten Steinbrüchen beobachtet werden. Durch dieses Vorkommen wird die Verbindung hergestellt zwischen den beiden Theilen des südlichen Skandinaviens, aus welchen die Zone bisher bekannt war, nämlich Öland und Ostgothland einerseits und die Umgebung des Mjösensee in Norwegen andererseits. Dames.

C. Wiman: Über das Silurgebiet des Bottnischen Meeres. (Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. Vol. I. No. 1. 1893. 11 S.)

Der Aufsatz bringt eine sehr erwünschte Erweiterung unserer Kenntniss dieses zwischen Schweden und Finnland sich erstreckt habenden Silur-Meeres. Anstehend ist dasselbe nur in Spuren bekannt, aber aus Geschieben lässt sich eine normale Schichtenfolge reconstruiren. Zuunterst liegt ein rother Sandstein, auf den Schären Ångermanlands, in Gestrikland u. a. O. angetroffen. Dann folgt ein Sandstein mit *Olenellus* und *Hyolithes*, nur als Geschiebe bekannt. Ein auch nur als Geschiebe vorkommender Thonschiefer enthält Annelidenkiefer und ein räthselhaftes Fossil, das G. ANDERSSON in der Zone des *Orthis lenticularis* bei Eriksöre auf Öland anstehend gefunden hat. Somit ist das Niveau der Olenen-Zone wohl sicher, eine engere Einrubricirung aber noch unthunlich. — Schon WAHLQUIST hatte 1868 auf Limön rothen Orthocerenkalk anstehend angetroffen; Verf. hat bei niedrigem Wasserstande die Beobachtung wiederholen können und eine O.—W. streichende aufgebrochene Antiklinale gefunden, die im Aufbruch einen graugrünen, weichen Thon führt, der kleine Kalkbänke führt und wahrscheinlich den *Ceratopyge*-Schichten entspricht. Die Kalke selbst gehören zwei Niveaus an, die unteren dem *Planilimbata*-Kalk, der auch in Geschieben noch weit verbreitet ist und zahlreiche Trilobiten-Arten nebst *Orthis* enthält, die oberen dem *Limbata*-Kalk mit schlecht erhaltenen Cephalopoden und Trilobiten, letztere in Geschieben. Nur in Gestalt letzterer sind *Platyurus*-Kalk, *Centaurus*-Kalk, *Chasmops*-Kalk, Ostsee-Kalk (=Kalke mit *Chasmops macrourus*) vorhanden. Damit schliesst die Reihe der Schichten, die — wie man sieht — nicht das Obersilur erreicht. Den Schluss der Arbeit bildet ein kurzer Vergleich des Bottnischen Gebietes mit denen von Dalarne, Öland und dem Ostbalticum. Dames.

Törnquist: Anmärkningar med anledning af v. SCHMALENSÉE's uppsats: „Om lagerföljden inom Dalarnes Silur-områden.“ (Geol. Fören. Förhandlingar Bd. 14. H. 7. 1892.)

Den Jahrb. 1893. II. -476- referirten Ausführungen v. SCHMALENSÉE's gegenüber bemerkt Verf., dass v. SCHMALENSÉE die Differenz zwischen ihnen nicht richtig bestimmt hat und verschwiegen habe, dass Verf. — nachdem die Stellung der jüngeren Graptolithenschiefer in Grossbritannien klar geworden war — immer bemerkt hat, dass der Platz des *Leptaena*-Kalkes nicht hinreichend aufgeklärt ist. Verf. betont, dass er in späteren Jahren nicht gesagt hat, dass der *Leptaena*-Kalk bestimmt über dem Graptolithenschiefer liegt, dass aber die stratigraphischen Verhältnisse in Dalarne derart sind, als ob derselbe diese Lage hätte. Wenn v. SCHMALENSÉE zeigen will, dass auch die Lagerungsverhältnisse für die Stellung des *Leptaena*-Kalk unter die Schiefer sprechen, so kann dies nur dadurch geschehen, dass er die oberste Zone der *Rastrites*-Schiefer am Osmundsberg mit dem ganzen *Rastrites*-Schiefer gleichstellt — hier ist ein Hiatus, nicht, wie v. SCHMALENSÉE will, eine continuirliche Lagerfolge.

Verf. hat mehrmals hervorgehoben, dass die Serie Dalarnes bis zum *Retiolites*-Schiefer auch ohne den *Leptaena*-Kalk vollständig ist und dass derselbe fast wie ein fremdes Element erscheint. Für seine Stellung sehr bedeutsam ist die auch von v. SCHMALENSÉE citirte Auffassung BRÖGGER's, dass der *Leptaena*-Kalk dem Gastropoden-Kalk Norwegens entspricht. Zu der früher wiedergegebenen Parallelisirung v. SCHMALENSÉE's bemerkt Verf., dass v. SCHMALENSÉE einen Vergleich zwischen Verf.'s Classification von 1883 und seiner von 1893 giebt, obschon Verf. auch nach 1883 mehrere Aufsätze über die Schichtenfolge Dalarnes geschrieben habe, worauf v. SCHMALENSÉE keine Rücksicht genommen hat, theils dass v. SCHMALENSÉE's Tabelle ein weiteres Gebiet umfasst als das der Forschungen des Verf.'s, theils auch, dass die Parallelisirungen — abgesehen von der Stellung des *Leptaena*-Kalkes — nicht immer stichhaltig sind, beispielsweise die Graptolithenschiefer betreffend.

Bernhard Lundgren.

Herb. Bolton: On the occurrence of a trilobite in the Skiddaw slates of the Isle of Man. (Geol. Mag. Dec. III. Vol. X. 1893. 29.)

Dieser erste in den genannten, fast versteinungsleeren Schiefeln der Insel Man gefundene Trilobitenrest gehört nach WOODWARD zu *Asaphus* oder *Aeglina*.

Kayser.

J. G. Goodchild: Notes on the Coniston Limestone. (Geol. Mag. Dec. III. Vol. IX. 1892. 295.)

J. E. Marr: Further remarks of the Coniston Limestone. (Ebend. 443.)

Gestützt auf seine als Geolog der Survey gemachten Feldbeobachtungen wendet sich der zuerst genannte Verf. gegen einige, übrigens nicht sehr wesentliche Punkte MARR's, betreffend die Stellung des Coniston-Kalkes (s. dies. Jahrb. 1893. II. -519-). — Demgegenüber glaubt MARR an seiner früheren Anschauung festhalten zu sollen.

Kayser.

J. Marr: On the Wenlock and Ludlow strata of the Lake District. (Geol. Mag. Dec. III. Vol. IX. 1892. 534.)

Die jüngeren Silurablagerungen des genannten Gebietes werden vom Verf. in folgender Weise gegliedert und classificirt:

Kirkby Moor Flags	= Ober-Ludlow.
Kalkige Schichten und Seestern- Schiefer	} = Übergangs-Schichten zwischen Ober- und Unter-Ludlow.
Bannisdale-Schiefer	} = Unter-Ludlow.
Coniston Grits	
Coldwell Schicht	{ obere mittlere untere } = Unter-Ludlow.
Brathay Flags	= Wenlock.

Die Brathay Flags stellen eine etwa 1000' mächtige Folge von Graptolithenschiefern mit *Cyrtograptus Murchisoni* als Leitfossil, *Retiolites Geinitzianus*, *Monograptus priodon* und *vomerinus*, *Cardiola interrupta*? u. s. w. dar. Die unteren Coldwell-Schichten, etwa 1000' mächtig, entsprechen der Zone des *Monograptus Nilssoni*; die mittleren werden durch *Phacops obtusicaudatus*, *Cardiola interrupta* und zahlreiche *Orthoceras*-Arten gekennzeichnet; die oberen endlich bilden die Zone mit *Monogr. bohemicus* und enthalten neben einigen anderen Graptolithen *Cardiola interrupta*, *Dayia navicula*, verschiedene Orthoceren, Trilobiten, *Ceratiocaris*-Reste u. a. m. Die Coniston Grits stellen eine ungefähr 4000' mächtige, fast versteinungsleere Schichtenfolge dar. Die über ihnen folgenden, mehr als 5000' dicken Bannisdale-Schiefer entsprechen der Zone des *Monogr. leintwardinensis*. Die Übergangs-Schichten zwischen ihnen und den Kirkby Moor Flags sind im unteren Theil durch das Vorkommen von Seesternen ausgezeichnet, während im oberen kalkigen Bänke voll *Dayia navicula* auftreten, die von AVELINE dem Aymestry-Kalk gleichgestellt werden. Die Kirkby Moor Flags endlich werden allgemein dem Ober-Ludlow zugerechnet.

Bemerkenswerth ist die grosse, 1000—5000' betragende Mächtigkeit der genannten obersilurischen Graptolithenzonen (der des *Monogr. leintwardinensis*, des *Monogr. bohemicus*, des *Monogr. Nilssoni* und des *Cyrtogr. Murchisoni*) im Seeengebiet gegenüber der sehr geringen Mächtigkeit der tieferen, der Tarannon- und Llandovery-Stufe angehörigen Graptolithenzonen, die meist nur einige wenige, höchstens aber 60 Fuss dick sind.

Kayser.

A. R. Hunt: On certain affinities between the Devonian rocks of South Devon and the metamorphic schists. Mit 4 Tafeln Dünnschliffabbildungen. (Geol. Mag. Dec. III. Vol. IX. 1892. 241. 289. 341.)

Es handelt sich hier um dynamometamorphische Erscheinungen, wie Neubildungen von Glimmer, Turmalin, Quarz und Pyrit in quarzitischen Gesteinen, die Umwandlung von Thonschiefern in phyllitische Gesteine, von Diabasen in Grünschiefer u. s. w.

Kayser.

John Stevenson: On the use of the name „Catskill“. (Am. Journ. Sc. Vol. XLVI. 1893. 330.)

Während einige neuere Forscher die Bezeichnung Catskill auf das ganze Oberdevon des östlichen Nordamerika ausdehnen, macht Verf. geltend, dass nicht das Catskill, sondern das Chemung das bezeichnendste, verbreitetste und faunistisch bedeutsamste Glied des nordamerikanischen Oberdevon sei. Daher dürfe auch nur das Chemung den Namen für die Gesammtheit der oberdevonischen Ablagerungen hergeben, während die Bezeichnungen Catskill und Portage nur als Namen der bekannten Untertheilungen der oberdevonischen Schichtenfolge zu verwenden seien.

Kayser.

M. L. Cayeux: Structure de la bande du Calcaire carbonifère de Taisnières-sur-Helppe. (Annales de la Société géologique du Nord. Tome XVI. 1888—1889. 344.)

Das Carbon ist bei Taisnières-sur-Helppe bemerkenswerth durch die reiche Entwicklung von Kohlschiefern und Breccienkalken, durch die Verwerfungen, welche das Gebiet durchsetzen und auch durch den palaeontologischen Charakter. Die Schichtfolge im Kohlenbecken von Avesnelles besteht aus:

Schiefer von Avesnelles,
Kalk von Dompierre,
Dolomit,
Kalk von Haut-Banc,
Kalk von Visé,
Kohlschiefer.

Bei Taisnières sind die Schichten gefaltet und durch Verwerfungen zerstückelt; im Norden des Bassins aber sind sie von tektonischen Störungen frei geblieben.

Petrographische Eigenthümlichkeiten bieten besonders das Auftreten des Dolomites und seine Unterbrechungen zur Zeit der Bildung des Kalkes von Visé, wo dunkle Kalke mit Dolomiten wechseln.

Das Zusammenvorkommen von *Productus sublaevis* und *Pr. cora* und das Auftreten von *Spirophyton*, dessen Arten nur aus dem Devon bisher bekannt waren, im Kalke von Dompierre, ist ebenfalls von Interesse.

K. Futterer.

W. Langsdorff: Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Oberharzes, insbesondere in der Umgebung von Lautenthal und im Innerstethal. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. 1890. 104.)

Enthält im ersten Theile neue Beobachtungen an den Oberharzer Spalten- und Gangzügen, deren vielfaches Zusammenfallen mit Thalzügen wiederholt betont wird; im zweiten Angaben über die Zusammensetzung des Culm, dessen oberstes Glied, die Culmgrauwacke, nach vielfachen Messungen eine Mächtigkeit von 150 bis höchstens 250 m besitzt.

Kayser.

W. Wolterstorff: Mittheilung über die Entdeckung einer Meeresfauna in der Magdeburger Grauwacke.

Verf. berichtet kurz über die Auffindung von marinen Versteinerungen, vor allem *Goniatites*, *Orthoceras* (*O. cinctum*) und *Pecten* in den Ausschachtungen des Magdeburger Hafencanals, durch welche das carbonische Alter der Magdeburger Grauwacke unzweideutig festgestellt wird. *Posidonia Becheri* scheint zu fehlen. Eine ausführliche Arbeit über dies Vorkommen wird in Aussicht gestellt.

Holzappel.

W. de Lima: Noticia sobre as camadas da serie permocarbonica do Bussaco. (Comunicações da comissão dos trabalhos geologicos de Portugal. T. II. fasc. II. 129—152. Lisboa 1892.)

Bei Bussaco, N. von Coimbra, tritt im O. discordant auf Cambrium und Silur aufgelagert und im W. an archaische Schiefer stossend oder von rothen Sandsteinen mit Rhät-Pflanzen bedeckt, ein meist steil nach W. fallendes System von Conglomeraten, einigen Mergeln, wenig Sandsteinen und untergeordneten Schiefen auf einem 22 km langen und im Durchschnitt 700 m breiten Streifen auf, das bisher dem obersten Carbon zugerechnet wurde. Kohle findet sich nur in nicht abbauwürdiger Menge. Aus den Schiefen sammelte Verf. alle, auch die kleinsten Pflanzenreste, zu deren Bestimmung er dann Paris besuchte. Es haben sich viel mehr Formen gefunden, als bisher bekannt waren, und zwar folgende: *Calamites Suckowi* BRONGN., *C. cannaeformis* SCHL., *C. infractus* GUTB., *Asterophyllites equisetiformis* SCHL., *A. rigidus* STERNB., *Annularia stellata* SCHL., *A. sphenophylloides* ZENKER, *Sphenophyllum oblongifolium* GERM., *Sph. angustifolium* GERM., *Sph. Thoni* MAHR, *Sph. latifolium* FONT. u. WHITE, *Sphenopteris cristata* BRONGN., *Eremopteris Vasconcellosi* n. sp., *Diplothemema Ribeyroni* ZEILL., *D. Paleani* ZEILL., *D. bussacensis* n. sp., *Schizopteris trichomanoides* GÖPP., *Neuropteris Zeilleri* n. sp., *N. rotundifolia* BRONGN., *Odontopteris osmundaeformis* SCHL., *O. Brardi* BRONGN., *O. gleichenioides* STUR, *Callipteris conferta* var. *polymorpha* STERZEL, *Callipteridium pteridium* SCHL., *C. gigas* SCHL., *Pecopteris arborescens* SCHL., *P. cyathea* SCHL., *P. Candollei* BRONGN., *P. dentata* BRONGN.?, *P. oreopteridia* SCHL., *P. Delgadoi* n. sp., *P. Choffati* n. sp., *P. Kidstoni* n. sp., *P. Monyi* ZEILL., *P. Saportai* n. sp., *P. polymorpha* BRONGN., *P. densifolia* GÖPP., *P. hemitelioides* BRONGN., *P. unita* BRONGN., *P. feminaeformis* SCHL., *P. integra* ANDR., *P. leptophylla* BUNB., *P. Schenki* n. sp., *Taeniopteris jejuna* GRAND'EURY, *Desmopteris Guimarãensi* n. sp., *Aphlebia crispa* GUTB., *Psaroniocaulon* sp., *Halonion* sp., *Cordaites principalis* GERM., *C. borassifolius* STERNB., *C. Renaulti* n. sp., *Cordaites* sp., *Cordaianthus* sp., *Cordaicarpus* sp., *Dadoxylon* sp., *Artisia approximata* STERNB., *Walchia piniformis* SCHL., *W. hypnoides* BRONGN., *Araucarioxylon* sp. Bei der grossen Seltenheit von *Callipteris*, *Schizopteris* und *Walchia* hält Verf. diese Flora für eine Übergangsflora und bezeichnet das Schichtensystem als permocarbonisch. Eine ausführliche Arbeit mit Beschreibung der neuen Formen ist in Vorbereitung.

Kalkowsky.

A. Rothpletz: Die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti im Indischen Archipel. (Palaeontographica Bd. 39. 57.)

A. WICHMANN hatte auf einer Reise in den Jahren 1888 und 1889 auf den Inseln Rotti und Timor eine grössere Anzahl von Permossilien gesammelt, als bisher von dort bekannt war, und auch durch seine Auf-

sammlungen das Auftreten von triadischen Ablagerungen festgestellt¹. Das gesammte Material hat ROTHPLETZ bearbeitet und dadurch einen wichtigen Beitrag zur Kenntniss der permischen Fauna und ihrer Verbreitung geliefert. WICHMANN fand Ammoniten vom Typus des als triadisch beschriebenen *A. megaphyllus* BEYR. in echten „carbonischen“ Schichten an demselben Fundorte im Bachbett des Ajer mati, von dem BEYRICH seine Kohlenkalkfauna beschrieben hat. Auf Serpentine folgen hier Schieferthone mit Einlagerungen von Diabasporphyr, ohne dass das gegenseitige Verhältniss klar wäre. Dann folgen 3 m eines harten Crinoidenkalkes und hierauf wieder Schieferthone mit fossilfreien Plattenkalken. Die Versteinerungen stammen aus unreinen, hellen Kalken mit vielen Kieselausscheidungen. Auch die Versteinerungen sind vielfach verkieselt. Ausserdem führt ROTHPLETZ noch von 9 anderen Fundstellen auf Timor Permversteinerungen an. Auf der Insel Rotti haben sich solche nur in den Auswürflingen von Schlammvulcanen gefunden. Im Ganzen werden 53 Arten aus dem Perm von Rotti und Timor beschrieben und zwar: *Pachypora curvata* WAAG. u. WENTZEL, *P. pusilla* n. sp., *Fistulipora Mülleri* BEYR., *F. (?) Mackloti* BEYR., *Polycoelia angusta* n. sp., *Zaphrentis Beyrichi* n. sp., *Amplexus coralloides* SOW., *A. Beyrichi* MART., *Dibunophyllum australe* BEYR., *Clisiophyllum Wichmanni* n. sp., *Cl. torquatum* n. sp., *Cl. spinosum* MART., *Cl. sp.*, *Entrochi regulares* und *E. irregulares* (Crinoidenstiele von verschiedenem Typus), *Radiolus radiatus-tabulatus*, *Hypocrinus Mülleri* BEYR., *H. (?) pyriformis* n. sp., *Fenestella virgosa* EICHW., *Polypora* sp., *Productus Abichi* WAAG., *Pr. asperulus* WAAG., *Pr. gratiosus* WAAG., *Pr. semireticulatus* MART., *Pr. Waageni* n. sp., *Pr. sp. n.*, *Chonetella nasuta* WAAG., *Streptorhynchus cf. crenistria* PHIL., *Str. Beyrichi* n. sp., *Spiriferina interplicatus* n. sp., *Sp. Kupangensis* BEYR., *Sp. Musakheylensis* DAY., *Martinia nucula* n. sp. (= *M. semiplana* TSCHERN. non WAAGEN), *M. lineata* MART., *Spiriferina cristata* v. SCHLTH., *Spirigera Royssii* LEV., *S. timorensis* n. sp., *Retzia grandicosta* DAY., *Lythonia* sp., *Camarophoria pinguis* WAAG., *Rhynchonella timorensis* BEYR., *Rh. Wichmanni* n. sp. (ähnlich der *Terebratula Geinitziana* VERN., aber mit faseriger Schale), *Terebratula himalayensis* DAY. var. *sparsiplicata* WAAG., *Atomodesma exarata* BEYR., *A. mytiloides* BEYR., *A. (?) undulata* n. sp. cf. *Straparollus permianus* KING, *Orthoceras*, *Nautilus*, *Arcestes megaphyllus* BEYR., *A. tridens* n. sp., *A. (Cyclolobus) persulcatus* n. sp., *Philipsia (?) parvula* BEYR.

Die Gattung *Arcestes* ist vom Verf. weiter gefasst worden, als es sonst zu geschehen pflegt, sodass *Ammonites megaphyllus* BEYR. und der durch einfachere Suturen mit dreispitzigen Loben gekennzeichnete *A. tridens*, sowie die WAAGEN'sche Gattung *Cyclolobus* noch einbegriffen werden. Überhaupt scheint dem Verf. eine weite Fassung der Genera wünschenswerth, da sonst nach individueller Neigung genetisch Zusammengehöriges

¹ Soweit die Abhandlung die Juraformation betrifft, ist über sie schon in dies. Jahrb. 1893. II. - 144 - referirt.

leicht auseinander gerissen werde. [Ref. kann sich dieser Auffassung nur anschliessen, sofern es sich um Formenreihen handelt, deren relatives Alter so unklar ist, wie bei den permischen Ammonitiden der verschiedenen Vorkommen, wo von einem entwicklungsgeschichtlichen Überblick noch nicht die Rede sein kann. Anders dürften aber die Verhältnisse dort liegen, wo die genetischen Reihenfolgen festgelegt sind.]

Die Schichten, welche diese Fauna einschliessen, werden vom Verf. mit denen von Djoulfa, mit der Artinsk-Stufe des Ural und der zweiten und dritten Abtheilung des indischen *Productus*-Kalkes für Ablagerungen der Perm-Periode angesehen. Den Namen Permo-Carbon, der in Russland für die Schichten von Arta gebräuchlich ist, will der Verf. nicht anwenden, da ihm überhaupt die Berechtigung einer Abtrennung des Permo-Carbon vom Perm zweifelhaft ist, und er es für wahrscheinlich hält, dass das Permo-Carbon nicht sowohl eine besondere Stufe als eine besondere Facies des Perm ist, die in Westeuropa fehlt, im Ural nur zu Beginn der permischen Periode auftritt, in Indien etc. aber während der ganzen Periode andauerte. [Der Name Permo-Carbon im Sinne der russischen Geologen bezeichnet indessen tatsächlich eine Altersstufe innerhalb einer bestimmten Facies des Perm und kann auf die Stufe von Arta immerhin angewandt werden. Selbstverständlich darf er nicht übertragen werden auf Ablagerungen, deren Gleichalterigkeit mit dieser nicht sicher erwiesen ist. Und dies ist bei den permischen Ablagerungen in Sicilien, Armenien, Indien, Texas etc. nicht der Fall. Andererseits freilich wird der Name Permo-Carbon in verschiedenem Sinne gebraucht und ist daher nicht eindeutig. D. Ref.]

Triadische Schichten wurden auf der Insel Rotti aufgefunden, und zwar helle, dünnplattige Kalke in steiler Schichtenstellung. Die Versteinerungen dieser Schichten sind: *Monotis salinaria* Br., *Halobia Lommeli* WISSM., *H. lineata* MNSTR., *H. Charlyana* MOJS., *H. norica* MOJS., *H. Wichmanni* n. sp., *H. cassiana* MOJS. Zur Gattung *Halobia* wird bemerkt, dass die einzelnen Arten nicht so auf bestimmte Horizonte beschränkt seien, als dies früher den Anschein hatte, und dass *Daonella* von *Halobia* generisch nicht getrennt werden könne. Holzapfel.

Triasformation.

Bittner: Was ist norisch? (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1892. XLII. 387.)

In einer neueren Arbeit, über welche wir in dies. Jahrb. 1893. II. -278- berichtet haben, hat v. Mojsisovics die ammonitenführenden Schichten der Gegend von Hallstatt, welche er 1869 als norisch bezeichnete, in ein höheres Niveau, das der ebenfalls 1869 aufgestellten karnischen Stufe gerückt und noch eine jüngere Stufe, die juvavische, zwischen die karnische und rhätische eingeschoben. Norische Schichten im anfänglichen Sinne giebt es also bei Hallstatt nicht mehr. BITTNER spricht sich nun in der

vorliegenden Arbeit dahin aus, dass der Ausdruck norisch auf die Hallstätter Kalke, für welche er zuerst geschaffen wurde, beschränkt bleiben muss und eventuell höchstens auf Theile des Dachsteinkalkes und Hauptdolomits übertragen werden darf. Sollen Buchensteiner und Wengener Schichten einen besonderen Stufennamen erhalten, so könnten sie als ladinisch bezeichnet werden.

Ein Theil der sogen. norischen Schichten wird von BITTNER einem „Muschelkalk im weitesten Sinne“ zugewiesen und folgende Gliederung der alpinen Trias aufgestellt.

Hangend: Kössener Schichten (wo vorhanden).

IV. Obere Kalkmasse (Dachsteinkalk, Hauptdolomit).

III. Mergel und Sandsteinniveau der Lunzer und Opponitzer Schichten, im Westen und im Hochgebirge vereinigt als *Cardita*-Schichten, im letzteren theilweise nicht mehr nachweisbar.

II. Untere Kalkmasse (Muschelkalk im weitesten Sinne) nach oben mit local entwickelten Partnachmergeln oder mit linsenförmigen Wettersteinriffmassen oder mit beiden.

I. Werfener Schichten.

Wir überlassen es dem Leser, die weiteren, meist polemisch gefärbten Ausführungen des Verf. im Original nachzulesen und bemerken unsererseits nur, dass uns die Übertragung der Bezeichnung Muschelkalk auf die Schichten der oberen alpinen Trias bis hinauf unter die Raibler Schichten nicht angemessen zu sein scheint.

Benecke.

Bittner: Geologische Mittheilungen aus dem Gebiete des Blattes Gaming-Mariazell. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1893. 65.)

Der oben angeführte officielle Titel dieses Blattes würde nach dem Verf. besser durch Blatt Lunz ersetzt, da dieser Ort im Centrum desselben liegt und die wichtigsten Aufschlüsse sich in der Umgebung von Lunz befinden.

Im südöstlichen Winkel des Blattes liegt Mariazell, somit kommt die oft genannte Aufbruchlinie Buchberg-Mariazell noch zur Darstellung. Fast durch die Mitte des Blattes läuft die Aufbruchlinie Brühl-Windischgarsten, genauer als Brühl-Altenmarkt zu bezeichnen. Sie trennt in scharfer Weise Hoch- und Mittelgebirge. Ausser diesen Längsstörungen treten noch Querstörungen auf.

BITTNER weist darauf hin, dass die Verhältnisse von Lunz schon frühzeitig die Aufmerksamkeit erregt haben, und gedenkt der Arbeit von KUDERNATSCH, ganz besonders aber der ausgezeichneten Aufnahme HERTLE's. Bekannt sind die Verdienste, die sich HABERFELNER um den Kohlenbergbau von Lunz und die Aufsammlung der Fauna und Flora des Lunzer Gebietes erworben hat.

Die Schichtenfolge bei Lunz ist früher schon eingehend besprochen worden (dies. Jahrb. 1889. II. -333-). Der Verf. ist der Ansicht, dass dieselbe nicht etwa nur locale Bedeutung habe, sondern für die ganzen

Nordalpen gültig sei. Er zieht als Beweis zunächst die von v. WÖHRMANN angenommene Gliederung der *Cardita*-Schichten von Nordtirol herbei. Dieselbe wurde in folgender Weise dargestellt:

1. Unterer Horizont (*Cardita*-Oolithe, *Cardita*-Schichten s. str.).
 - a. Unterer Mergelzug (Schiefer mit *Halobia rugosa* und Sandsteine).
 - b. Dolomitischer und kalkiger Zug.
 - c. Oberer Mergelzug.
2. Oberer Kalkhorizont (Horizont der *Ostrea montiscaprilis*, d. h. Torer Schichten, Opponitzer Kalke).

Im Kaisergebirge würde BITTNER in folgender Weise gliedern:

1. Schiefer mit *Halobia rugosa*, nach oben in geringmächtige Lunzer Sandsteine übergehend.
2. Opponitzer Kalke.
 - a. Unterer Kalkzug.
 - b. Mergel einlagerung.
 - c. Oberer Kalkzug.

Die Aufeinanderfolge ist die gleiche, nur wird von BITTNER 1 b und 1 c der WÖHRMANN'schen Gliederung mit dessen 2 als Opponitzer Kalk vereinigt.

Wir gehen nicht auf die von BITTNER gegebenen Beschreibungen der interessanten Lagerungsverhältnisse ein. Dieselben werden nach Erscheinen der in Aussicht gestellten Karten leichter verständlich werden, besonders wenn denselben Profile, wie ein solches S. 78 der vorliegenden Arbeit vom Königsbergzug mitgetheilt wird, beigegeben werden.

Bemerkt sei nur noch, dass nach Ansicht des Verf. die Schichtenfolge von den Reiflinger Kalken durch die Aonschiefer in die Reingrabener Schiefer und Lunzer Sandsteine durchaus regelmässig ist und keine Unterbrechung irgend einer Art stattfindet. Benecke.

Bittner: Aus den Umgebungen von Nasswald und Rohr im Gebirge. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1893. 295.)

Der Verf. beging das von GEYER aufgenommene Gebiet von Schneeberg-St. Ägyd und fand, dass die Hauptmasse der oberen Kalke des Schneeberges und der Rax der Korallenriffacies des Dachsteinkalkes zufalle.

Als Ergebniss einer Reihe von Beobachtungen besonders in der Gegend von Rohr wird hervorgehoben, „dass innerhalb der nördlicheren Züge der niederösterreichischen Kalkalpen gerade unter den höchsten Kämmen und Erhebungen eine weit grössere Anzahl, als man bisher annehmen konnte, ebenso hier im Osten, wie weiter im Westen — bei Annaberg, Gaming und Ybbsitz — den untertriadischen Kalkmassen zufällt.“

Benecke.

Salomon: Über den geologischen Bau und die Fossilien der Marmolata. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1893. 89.)

Das Marmolatagebirge im engeren Sinne besteht aus einem concordanten, mehr oder weniger steil nach Norden geneigten Schichtencomplexe.

Das ganze Gebiet durchziehen nach Norden einfallende Überschiebungsflächen, auf denen die nördlichen Massen über die südlichen emporgeschoben sind.

Ein reicher Fundort von Fossilien in dem „dem Schlerndolomit ungefähr äquivalenten Marmolatakalk“ auf der Nordseite des Gebirges ist schon länger bekannt. Einen zweiten Fundort entdeckte der Verf. auf der Südseite. Das gesammte Material an Versteinerungen soll von dem Verf. und Herrn J. BÖHM später beschrieben werden. Schon jetzt glaubt aber SALOMON die Ansicht aussprechen zu dürfen, dass der Marmolatakalk eine Vertretung des deutschen oberen Muschelkalks darstelle.

Benecke.

F. Bassani: Sui fossili e sull' età degli shisti bituminosi di Monte Pettine presso Giffoni Valle Piana in provincia di Salerno. (Dolomia principale.) (Società italiana delle scienze detta dei XL. Serie III. Tom. IX.)

Im Monte Pettine, wegen seiner kohlenführenden Schichten wohl bekannt, wurden von C. G. COSTA zahlreiche Fischreste gefunden, beschrieben, und einige als neue Arten erkannt. EGERTON hat dann nach Exemplaren des British Museum weitere 3 Arten hinzugefügt. Verf. hat nun die von COSTA bearbeiteten Fischreste einer Revision unterworfen und klar gestellt, dass die alten Bestimmungen unrichtig waren. Den neuen Bestimmungen nach sollen die kohlenführenden Schichten vom Monte Pettine dem Hauptdolomit zuzuschreiben sein; die Fauna ähnelt sehr denjenigen von Perledo, Gosford, Besano und Raibl und ist mit denen von Seefeld und Lumezzane ident. Auch die Pflanzenreste bestätigen diese Stellung.

Vinassa de Regny.

Bittner: Ein neuer Fundort von Brachiopoden bei Serajevo. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1892. 349.)

Echte Muschelkalkbrachiopoden waren bereits aus der Umgebung von Serajevo bekannt; eine artenreiche Brachiopodenfauna hatte ferner der Han-Bulog-Marmor geliefert. Es fanden sich nun noch Brachiopoden vom Muschelkalktypus in weissen Kalken, welche die Hauptmasse der triadischen Gesteine der Umgebung von Serajevo zusammensetzen.

Folgende Arten liegen vor:

Waldheimia (Aulacothyris) cf. angusta SCHL. sp.

Rhynchonella trinodosi BITTN.

„ *decurtata* GIR.

„ ex aff. *Mentzeli* B.

Spiriferina (Mentzelia) sp.

Spirigera ex aff. *Sturi* BOECKH.

„ n. sp.

Ausserdem zahlreiche Stielglieder von Crinoiden vom Typus des *Encrinus liliiformis* und *Pentacrinus dubius*, sowie Cidaritenstacheln.

Benecke.

Juraformation.

C. Fox-Strangways: The Jurassic Rocks of Britain. Vol. I. Yorkshire p. 551. Vol. II. Yorkshire, Tables of Fossils. (Memoirs of the Geolog. Survey of the Unit. Kingdom. London 1892.)

Von den Geologen des Continents ist die Schwierigkeit, ein genaueres Bild der englischen Jurabildungen aus der Literatur zu schöpfen, oft tief empfunden worden. Diesem Übelstande erscheint durch das vorliegende Werk für das in vieler Beziehung interessante Juragebiet von Yorkshire gründlich abgeholfen. Die zahlreichen, in verschiedenen Zeitschriften zerstreuten und oft schwer zugänglichen Einzelarbeiten wurden vom Verf. mit seinen eigenen, auf den grösseren Theil des Gebietes sich erstreckenden Aufnahmsbeobachtungen zu einem einheitlichen Ganzen zusammengefasst und so durch vieljährige Arbeit ein Werk geschaffen, welches sowohl eine rasche und gründliche Orientirung über jede einschlägige Frage, jedes Theilgebiet gestattet, wie auch eine bequeme Grundlage für weitere Forschungen bilden wird. Den Inhalt an dieser Stelle auch nur kurz wiederzugeben, ist bei der Menge der Einzelheiten unmöglich, aber auch nicht nothwendig, da es sich doch grösstentheils um bekannte Thatsachen handelt. Überdies lässt sich bei einem derartigen Werke Altes und Neues schwer trennen. A. GEIKIE, welcher das Buch mit einer Vorrede versehen hat, lenkt die Aufmerksamkeit des Lesers namentlich auf die aestuarine Entwicklung des Unterooliths, die reiche Ausbildung des „Corallians“, die bemerkenswerthe Schichtreihe an der Jurakreidegrenze (Speeton-Clay) und die eigenthümlichen Verhältnisse der glacialen Drift. Wir werden uns darauf beschränken müssen, die Anlage des vorliegenden Werkes in den Hauptzügen zu kennzeichnen.

In der Einleitung werden die unterschiedenen Schichtgruppen und deren Einfluss auf die Bodengestaltung, die Vertheilung der Bevölkerung und die Industrie, ferner die historische Entwicklung der geologischen Kenntniss von LISTER (1671—1683) und W. SMITH (1821) bis auf die Gegenwart besprochen und die Literatur genannt. Die Gliederung in Schichtgruppen und die palaeontologische Gliederung in Zonen werden tabellarisch dargestellt. Die neueren stratigraphischen Arbeiten sind hierbei etwas zu wenig zum Vergleiche benützt worden. Das zweite, dritte und vierte Capitel behandelt den Lias. Im Unterlias werden folgende Zonen unterschieden: Zone des *Ammonites planorbis*, des *A. angulatus*, des *A. Bucklandi*, des *A. oxynotus*, des *A. Jamesoni* mit der Unterzone des *A. armatus*, des *A. capricornus*. Die *Bucklandi*-Zone umfasst die OPPEL'sche Zone gleichen Namens sammt der *Pentacrinus tuberculatus*-Zone, die *Oxynotus*-Zone entspricht den QUENSTEDT'schen *Turneri*-Thonen Lias β , den OPPEL'schen Zonen des *A. obtusus*, *oxynotus* und *raricostatus*. Der Mittellias erscheint auf die *Margaritatus*- und *Spinatus*-Zone beschränkt, da die *Jamesoni*- und *Capricornu*-Schichten ohne zureichenden Grund noch zum Unterlias gerechnet werden. Im Oberlias werden vier Zonen unterschieden, die Zone des *A. annulatus*, des *A. serpentinus*, des *A. communis*, des

A. jurensis. Jede Zone wird selbständig besprochen, unter Mittheilung von Fossilisten und genauen Detailprofilen.

Der in Yorkshire so merkwürdig ausgebildete Unteroolith beansprucht das 5. bis 11. Capitel. Der Gegensatz zwischen der vorwiegend marinen Entwicklung im Süden und Westen Englands, wo nur im Stonesfield-Schiefer und Forest Marble die Nähe eines benachbarten Festlandes sich verräth, und der aestuarinen Ausbildung im Nordosten bildet den Gegenstand einleitender Bemerkungen. Der eigentliche „Dogger“ und die unter dem Namen „Blea Wyke Beds“ bekannten Sande darunter leiten den Unteroolith ein. Die Grenze zwischen Lias und braunem Jura wird vom Geological Survey an derselben Stelle gezogen wie von OPPEL (und v. BUCH). Auch TATE und BLAKE stellen die „Blea Wyke Beds“ zum Unteroolith, während WRIGHT sie dem Lias einreihet und HUDLESTON darin eine Übergangsbildung erblickt. Die Fauna des „Dogger“ enthält nur wenige Cephalopoden, darunter *A. Murchisonae*, dagegen zahlreiche Bivalven. Die aestuarine Entwicklung, welche über den *Murchisonae*-Schichten Platz greift, besteht aus einer wechsellvollen Folge von Sandsteinen und Schiefern mit Pflanzenresten, mit dünnen Bändchen von Kohle und etwas Eisenstein. Durch das Dazwischentreten des marinen Grey Limestone und des Millepore Bed wird diese Bildung in drei Gruppen zerlegt, welche aber in Folge Auskeilens des ersteren im äussersten Süden und des Verschwindens des letzteren im Norden nicht überall festgehalten werden können. Verf. bespricht die Geschichte der geologischen Kenntniss und Gliederung dieser Bildungen und giebt eine Liste der Pflanzenreste (Cycadeen, Equiseten, Coniferen und Farne) und Detailprofile. Im oberen Theile der unteren Süsswasserserie schaltet sich eine schwache marine Bildung, das Eller Beck Bed, und ein hydraulischer Kalkstein mit marinen Versteinerungen, namentlich Bivalven, ein.

Das 7. Capitel ist der Millepore Series mit ihrer marinen, bivalven- und polyzoenreichen Fauna, das 8. Capitel der Middle Estuarine Series, das 9. dem Scarborough oder Grey Limestone gewidmet. Verf. parallelisirt die letztgenannte Bildung mit den *Humphriesianus*-Schichten.

Es folgt die Besprechung der oberen aestuarinen Gruppe im 10., die des Cornbrash im 11. Abschnitt. Mit dem Cornbrash schliesst der Lower Oolite ab, darüber erscheint der Kelloways Rock, Oxford Clay und das „Corallian“ mit seinen zahlreichen Unterabtheilungen, deren Besprechung das 12.—15. Capitel füllt. In der Beschreibung des Corallian lehnt sich Verf. vielfach an die Arbeit von BLAKE und HUDLESTON über das Corallian Englands an. Der Upper Oolite mit dem Kimmeridge Clay und dem Portlandian Bed des Speeton Clay bilden den Schluss der Detailbeschreibung. Die Darstellung dieser letzten Schichtgruppe erscheint durch die Arbeiten von LAMPLUGH und PAVLOW überholt.

Mit Interesse wird man das 16. Capitel (Physical History) lesen, obwohl dasselbe im Wesentlichen auch nur Bekanntes vorbringt. Verf. bespricht darin die Änderungen der physikalischen Verhältnisse, der Meerestiefen in den verschiedenen Epochen und verweilt besonders eingehend bei

der aestuarinen und Süßwasser-Entwicklung des Unterooliths und dem Corallian. Ebenso sind die darauf folgenden Auseinandersetzungen „Scenery and Denudation“ bemerkenswerth. Ein sehr eingehendes Capitel über die Economic Geology beschliesst in üblicher Weise das Werk, welchem als Appendix eine bisher unveröffentlichte Denkschrift von W. SMITH „On the Stratification of the Hackness Hills“ (1829) beigegeben ist. Eine Tabelle erleichtert den Vergleich der SMITH'schen Gliederung mit der des Geological Survey (1880). Es ist erstaunlich, wie gering, im Ganzen genommen, der Unterschied ist. Auch ein aus dem „Scarborough Souvenir“ 1827 entnommenes, im Appendix abgedrucktes Gutachten über die Wasserversorgung von Scarborough ist von historischem Interesse. Dem ersten Bande ist eine geologische Übersichtskarte im Maassstabe von 1 : 253 440 angefügt. Ferner enthält das Werk eine Reihe von Durchschnitts-Zeichnungen, um den Wechsel der Facies und der Mächtigkeit zur Anschauung zu bringen, und zinkographische Reproduktionen von Leitfossilien. Letztere sind nicht immer gut ausgefallen, auch wären einzelne Copieen nach älteren Autoren besser zu vermeiden und durch Originalabbildungen, welche nur in spärlicher Zahl erscheinen, zu ersetzen gewesen.

Der zweite Band enthält einen Katalog der sämtlichen Jurafossilien von Yorkshire mit kurzen Angaben der Synonymie der einzelnen Arten. Die Werke, auf welche Bezug genommen wird, sind in einem besonderen Verzeichniss angeführt.

Bei dieser überaus mühevollen und umfangreichen Arbeit hatte sich Verf. der Unterstützung mancher Fachgenossen, namentlich der Herren HINDE, CARTER und WALTER zu erfreuen, und er hat für seinen Katalog auch ältere Werke, wie namentlich die von TATE und BLAKE für den Lias, von BLAKE und HUDLESTON für den Oolith benützt. Das vorliegende Werk ist eine nützliche und dankenswerthe Bereicherung der Jura-Literatur.

V. Uhlig.

C. S. Middlemis: Preliminary Note on the Coal Seam of the Dore Ravine, Hazara. (Records of the geolog. Survey of India. Vol. XXIII. Part 4. 267.)

Im Dore Valley kommen an vielen Orten kohlenführende Schiefer und Sandsteine vor, die nach ihren Versteinerungen dem Jura zuzurechnen sind und Aequivalente der Spiti-Shales darstellen. Das abbauwürdige Kohlenflötz liegt aber in bedeutend jüngeren Schichten, die dem Tertiär angehören und die starken Störungen und Dislocationen ausgesetzt waren, so dass auf beiden Seiten des Dore-Flusses das Einfallen der Kohle sehr rasch zunimmt.

K. Futterer.

Alpheus Hyatt: Jura and Trias at Taylorville, California. (Bull. Geolog. Society of America. Vol. III. 395–412.)

Die vorliegende Arbeit bildet nur eine vorläufige Notiz über die so interessanten Trias- und Jurabildungen von Californien, in welchen Verf.

in Gemeinschaft mit seinem Sohne und J. C. RUSSEL, J. S. DILLER, Dr. COOPER-CURTICE u. A. eine reiche palaeontologische Ausbeute gemacht hat.

In der tieferen Schichtgruppe der Trias, den Swearinger Schiefeln DILLER's, enthält das *Monotis*-Bett die erste und älteste Fauna, hauptsächlich gekennzeichnet durch das massenhafte Vorkommen von *Monotis subcircularis* GABB, eine Form, die der *M. salinaria* von Hallstatt so nahe steht, dass Verf. ernste Zweifel über deren spezifische Selbstständigkeit hegt. Daneben tritt auf *Pecten deformis* GABB, *Hemientolium* (n. g.) *daytonensis* GABB sp. und *Modiola triquetraeformis* n. sp. Im folgenden petrographisch gleichartigen *Daonella*-Bett treten zu den Arten des *Monotis*-Bettes noch *Daonella tenuistriata* n. sp., *Avicula mucronata* GABB, *Inoceramus* (?) *gervillioides* n. sp., *Pecten inexpectans* n. sp., *Lima acuta* n. sp. hinzu. *Monotis subcircularis* ist in diesem Horizonte selten, für welchen hauptsächlich *Daonella tenuistriata* und *Avicula mucronata* bezeichnend sind. Ein schmales Kalkband unmittelbar über dem Daonellenschiefer, das *Rhabdoceras*-Bett, führt ebenfalls die Arten der darunter liegenden beiden Horizonte, doch in geringerer Häufigkeit, daneben aber noch eine grössere Anzahl von Arten, wie *Rhynchonella solitaria* n. sp., *Arcestes californiensis* n. sp., *Halorites americanus*, *Ammonites Ramsaueri* GABB, *Rhabdoceras Russeli* n. sp., *Atractites* sp. (?). Der palaeontologische Charakter aller dieser Versteinerungen weist auf die obere Trias hin, man würde sie für norisch halten können. Dies stimmt vollkommen mit der Ansicht überein, welche E. v. MOJSISOVICS auf Grund von GABB's Paleontology of California geäussert hat.

Über der *Rhabdoceras*-Bank folgt fossilfreier Sandstein, anderwärts erscheint ein Kalkschiefer mit Halobien, ähnlich der alpinen *Halobia rugosa* und *H. superba*. Die Halobien treten bankweise auf, wie in den Alpen. Kalkige Partien führen ausserdem einen *Tropites*, ähnlich dem *T. subbullatus*, und Arten von *Arcestes* und *Atractites*, die auch in dem darüber liegenden Hosselkus-Kalkstein vorkommen. Die Fauna des letzteren ist eine reiche, *Arcestes* ist vertreten durch die Gruppen der *A. tornati*, *galeati*, *bicarinati* und *sublabiati*. Ferner tritt auf *Badiolites*, verwandt mit *B. eryx* Mojs., *Juvavites*, verwandt mit *J. Ehrlichi* Mojs., *Tropites*, *Atractites*.

Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die Triasbildungen von Taylorville der norischen und karnischen Stufe der Obertrias entsprechen. Sie sind geologisch jünger, wie die Trias von Idaho, welche man den Werfener Schiefeln gleichstellen kann, auch jünger wie die Trias vom Star Peak (Humboldt range, Nevada). Bezüglich der letzteren gelangte Verf. zu derselben Ansicht, wie E. v. MOJSISOVICS, unabhängig von diesem. Er betrachtet sie als Aequivalent des Muschelkalks.

Im Bereiche der Juraformation weist Verf. eine ganze Reihe von Ablagerungen nach, deren älteste, der Hardgrave-Sandstein, in Übereinstimmung mit der schon im Jahre 1883 von MARCOU vertretenen Ansicht für liassisch erklärt wird. Die Fauna des Hardgrave-Sandsteins ist eine

typische Bivalvenfauna, aus grösstentheils neuen Arten bestehend, daher die Schwierigkeit der geologischen Altersbestimmung. Gewisse *Modiola*- und *Mytilus*-Arten sind mit unterliassischen, selbst rhätischen Arten verwandt, wogegen Vertreter der Gattungen *Pinna*, *Gervillia*, *Ctenostreon*, *Entolium* und *Trigonia* oberliassischen Typus zeigen, und noch andere Formen, namentlich eine *Trigonia*, Beziehungen zum Unteroolith aufweisen. Den grössten Werth für die Altersbestimmung misst Verf. einer *Goniomya*, verwandt mit *G. v-scripta*, und einer *Glyphaea* n. sp. bei und hält daher die Zugehörigkeit zum Oberlias für das wahrscheinlichste. Die häufigsten Formen dieser anscheinend einheitlichen Ablagerung bilden *Pecten acutiplicatus* MEEK und *Entolium Meeki*.

Dem Dogger werden eingereiht der Thompson-Kalkstein (*Opis*-Bed), der Mormon-Sandstein (*Sphaeroceras* Bed) und das *Inoceramus* Bed. Nach den genauen Untersuchungen von DILLER liegt der Thompsonkalkstein unter dem Mormonsandstein, welch' letzterer dem oberen Unteroolith angehört. Die Fauna aber, namentlich eine *Nerinaea* mit deutlichen Spindelfalten und eine grosse *Opis*, hat einen etwas jüngeren Charakter. Jedenfalls ist das *Opis*-Bed nicht älter als Unteroolith. Der Mormonsandstein enthält eine mannigfaltige, wohlerhaltene Fauna, in welcher neben zahlreichen neuen Bivalven namentlich auch Ammoniten vorkommen. *Sphaeroceras* n. sp., verwandt mit *Sph. Gervillei*, *Grammoceras* n. sp., verwandt mit *Gr. toarsense* OPP., *Grammoceras* n. sp., verwandt mit *Gr. leurum* BUCKM., weisen mit Bestimmtheit auf Unteroolith. Verf. stellt den Mormonsandstein in den oberen Theil des Unterooliths¹.

Unmittelbar über dem Mormonsandstein erscheint das *Inoceramus*-Bed, bestehend aus rothem Sandstein mit dürftigen Fossilresten, *Terebratula* sp., *Inoceramus* sp. und *Perisphinctes* sp. Das geologische Alter dieses möglicherweise mit dem Mormonsandstein in engen Beziehungen stehenden Horizontes bedarf einer genaueren Sicherstellung.

Als älteste Ablagerung des Malm wird der Bicknell-Sandstein aufgefasst (*Trigonia* Bed). Ein Bruchstück von *Reineckia*, Bruchstücke von *Perisphinctes* sp., *Rhacophyllites* sp. lassen die Zugehörigkeit zur Kelloway-Stufe vermuthen. Häufiger als Ammoniten sind Bivalven und Brachiopoden, wie besonders *Gryphaea bononiformis* (verwandt mit *Ostrea bononiae* SAUV.), *Trigonia obliqua* n. sp. (aus der Gruppe der *Tr. glabrae*), *Trigonia plumasensis* (verwandt mit *Tr. lusitanica* CHOFF.), *Trigonia naviformis* (verwandt mit *Tr. navis*). In unmittelbarer Verbindung mit diesem Sandstein steht der Bicknell-Tuff. *Rhacophyllites* sp. aus dem Bicknell-Sandstein geht in die folgende Ablagerung, den Hinchman-Tuff (*Stylina* Bed), über. Trigonien fehlen darin, dagegen treten unter anderem nahe Verwandte von *Ostrea bruntrutana* (*Gryphaea Curtici* n. sp.) und *Pecten suprajurensis* BUVIG. (*P. bellistriatus* MEEK) und zahlreiche

¹ Formen aus der näheren Verwandtschaft des *Harpoceras toarsense* würden in Europa im tiefsten Unteroolith oder im obersten Lias erwartet werden. Ref.

Korallen der Gattung *Stylina* auf. Verf. stellt diese Bildung ungefähr dem europäischen „Corallian“ gleich.

Unter den nachgewiesenen jurassischen Versteinerungen befinden sich keine durchaus neuen, unerwarteten Typen. Die Unterschiede gegen die europäischen Jurabildungen sind nach dem Verf. nicht grösser, als man nach der grossen Entfernung naturgemäss erwarten muss. Zum Schluss versucht Verf. einen Vergleich mit anderen Jurabildungen Nordamerikas, mit dem Callovian und Oxfordian von Aurora (Wyoming) und den Black hills, welche reich sind an Cardioceratiden, mit dem Oolith im Cañon des Yellowstone in Montana und mit dem arietenführenden Unterlias von Nevada. Bei der Geringfügigkeit der vorhandenen Daten geht hieraus der Hauptsache nach nur hervor, dass in Nordamerika östlich und westlich vom Hauptkamme des Felsengebirges verschiedenartige Jurabildungen in weit von einander getrennten Gegenden auftreten, und dass die vollständigste Ablagerungsreihe am Mt. Jura bei Taylorville nachgewiesen wurde.

In Europa wird man der eingehenden Arbeit über diesen Gegenstand, welche der hervorragende nordamerikanische Palaeontologe in Aussicht stellt, mit grossem Interesse entgegensehen.

V. Uhlig.

Kreideformation.

Hosius: Über marine Schichten im Wälderthon von Gronau (Westfalen) und die mit denselben vorkommenden Bildungen (*Rhizocorallium Hohendahli*, sog. Dreibeine). (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1893. Bd. XLV. Mit 2 Tafeln.)

Der Wälderthon tritt im Westen der Ems an sehr vereinzelten Punkten an der Oberfläche auf. Zu diesen gehört die Thongrube der Dampfziegelei GERDEMANN & Co. zwischen Gronau und Kloster Glane in Westfalen. Die Schichten fallen in ihr NO. mit ca. 45°. Zwischen zwei Süsswasserbildungen des Wälderthons liegt ein etwa 1,60 m mächtiger Schichtencomplex mit marinen Fossilien (*Ostrea*, *Nucula*, *Cucullaea*, *Corbula*). In diesem liegt unter einem dünnbankigen (1—4 cm) Kalkstein von 0,10 m die Schicht mit den Dreibeinen (s im Profil) von 0,20 m, worunter ein blauer Thon mit Dreibeinen von 1,30 m Mächtigkeit folgt. Die Oberfläche von s ist mehr oder weniger eben und enthält ausser der stark eisenhaltigen Grundmasse zahlreiche Fragmente von Muscheln. Die untere, mannigfaltigere Seite lässt unterscheiden: 1) die eigentliche Schichtfläche; 2) mächtige cylindrische Stücke eines Eisensteins, welche im Thone nahe unter der Schicht s liegen; 3) die „Dreibeine“ und ähnliche Bildungen. Die untere Seite erweckt den Eindruck, als ob sie aus regellos durcheinander geworfenen, flachen oder flachgewölbten Stammbruchstücken gebildet sei, deren Oberfläche unregelmässig maschenförmig geziert ist. Die bis zu 6 cm dicken cylindrischen Stücke sind gleichfalls so verziert, die Wände der Maschen bestehen aus faserigen Strängen wie die der Dreibeine. Das dritte Gebilde sind

nun zuerst die gerade oder gebogen horizontal verlaufenden Stränge, die in Masse auf der unteren Schichtfläche liegen, dann sich stellenweise über dieselbe, also nach unten hin erheben, durch scheinbares Zurückbiegen eines Theils des Stranges einen über die Schichtfläche sich erhebenden Bogen bilden, die man Zweibeine nennen könnte. Indem nun drei solche Zweibeine sich so aneinander legen, dass je ein Bein des einen mit einem Bein des anderen zusammenfällt, entstehen die Dreibeine, und dadurch, dass zwei Dreibeine sich mit einer Seitenfläche zusammenlegen, die Vierbeine. Die Höhe der Dreibeine beträgt 6—14 cm. Ihre chemische Zusammensetzung stimmt mit der der Schicht s überein; eine organische Structur zeigen alle drei Gebilde nicht. Verf. vergleicht die Dreibeine mit *Rhizocorallium jenense* ZENK. und nennt sie *Rh. Hohendahli*. „Es nimmt dieses Gebilde eine bestimmte geologische Stellung ein und kann für die marine Ausbildung des Wälderthones leitend sein.“ Nach FUCHS (Sitzgsber. d. Akad. d. Wiss. Wien 1893. Bd. 102) dürften diese Gebilde einmal offene, wahrscheinlich von einer faserigen Membran ausgekleidete Gänge gewesen sein, welche hinterher von oben mit Material ausgefüllt wurden.

Joh. Böhm.

v. Strombeck: Über das Vorkommen von *Actinocamax quadratus* und *Belemnitella mucronata*. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1891. Bd. 43.)

Verf. besuchte die Fundorte bei Königslutter, an denen nach GRIEPENKERL (vergl. Ref. 1891. I. 154) die obigen zwei Fossilien zusammen vorkommen sollen. Da indessen die Mergelgrube von SCHÄFER auf dem Kleiberge bei Lauingen eingeebnet und die Böschungen der Eisenbahneinschnitte in Hessel zwischen Bornum und Lauingen bewachsen sind, bleibt nur im Wesentlichen die Goe'sche Mergelgrube bei Boimstorf übrig. Hier findet nun eine Vergesellschaftung der beiden Species nicht statt. Dasselbe dürfte auch an den oben erwähnten Orten der Fall gewesen sein. Ebenso geben die Bohrlöcher östlich vom Bahnhof Königslutter keinen Anhalt zur Entscheidung der Frage. Während sich also bei Königslutter *Actinocamax quadratus* und *Belemnitella mucronata* nicht in einer Schicht beisammen finden, „wird im Übrigen selbstverständlich da, wo auf die untern Kreide ohne Unterbrechung die obere folgt, was hier in der Gegend nicht der Fall ist, eine scharfe Trennung beider Species nicht stets stattfinden.“

Joh. Böhm.

1. Gottsche: Oberer Gault von Lüneburg. (Jahresh. d. Naturw. Ver. d. Fürstenthums Lauenburg. 1893. Bd. XII.)

2. v. Strombeck: Über den angeblichen Gault bei Lüneburg. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1893. Bd. XLV.)

1. Am Südwestabhange des Zeltberges findet sich seit 1892 ein neuer, etwa 100 m langer Einschnitt, dessen schmaler östlicher Theil in Kalk, dessen westliche Erweiterung in Thon steht. Die Schichten fallen gleich-

sinnig nach NO. ein. In dem dünnbankigen und grauen Kalk fanden sich *Belemnites ultimus*, *Avicula gryphaeoides*, *Pecten orbicularis*, *Plicatula inflata*, *Inoceramus orbicularis* und *Terebratulina chrysalis*; er repräsentirt die tieferen Schichten des Cenoman. Allmählich vollzieht sich der Übergang in die Schichten des *Rhotomagensis*-Pläner. In dem fetten, Cölestin führenden Thon des hinteren westlichen Theiles des Einschnittes fand Verf. u. a. *Belemnites minimus*, *Avicula gryphaeoides*, *Terebratulina Martinana*, *Serpula* cfr. *Phillipsi* und Foraminiferen; er spricht diesen Thon als untere Abtheilung des oberen Gault an. Es werden noch weitere Orte von Lüneburg daraufhin gleichfalls zum Gault gezogen. „Das Auftreten von Gault bei Lüneburg ist um so interessanter, als dadurch eine Brücke geschlagen wird zwischen dem nordwestdeutschen Verbreitungsgebiet des Gault und dem bisher unvermittelten Gault-Vorkommen von Greifswald und Helgoland.“

2. Indem Verf. einzelne der obigen Fossilien eingehend bespricht, GOTTSCHÉ's *Serpula* cfr. *Phillipsi* mit *S. Sowerbyi* MANT. vereinigt und insbesondere den *Belemnites minimus* als *Bel. ultimus* bestimmt, ferner auf das Fehlen der sonst nicht fehlenden Gault-Ammoniten und des *Inoceramus convolutus* hinweist, zieht er den Schluss, dass der Thon ebenfalls dem Cenoman und zwar der *Tourtia* angehört. Joh. Böhm.

Michael: Cenoman und Turon in der Gegend von Cudowa in Schlesien. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1893. Bd. XLV. Mit 1 Taf.)

Unterstützt von einer geologischen Tafel und zahlreichen Profilen erörtert Verf. eingehend den Aufbau der Kreidescholle von Cudowa in der Grafschaft Glatz; ein Theil österreichischen Gebiets ist noch inbegriffen. Es ergab sich die folgende Gliederung:

- | | | |
|----------|---|---|
| Turon. | { | 5. Entkalkte Pläner von Cudowa.
4. Kalkige Pläner. |
| Cenoman. | { | Glaukonitbank.
3. Plänersandstein.
2. Glaukonitischer, Spongiten-reicher Quadersandstein.
1. Grober, kalkiger Sandstein von Cudowa und conglomeratischer kalkiger Sandstein von Gross-Georgsdorf bei Cudowa. |

Cenoman und Turon sind nicht nur durch die Glaukonitbank, sondern auch in palaeontologischer Hinsicht scharf geschieden. Von den 15 turonen Arten werden nur 2 im Cenoman wieder angetroffen. *Actinocamax plenus* wird zum Cenoman gezogen. Den Schluss der Arbeit bilden Angaben über die Vertheilung der Fossilien und eine kurze Besprechung derselben, wobei Verf. nur die Literatur bis 1878 heranzieht. Joh. Böhm.

M. L. Cayeux: Mémoire sur la „craie grise“ du Nord de la France. (Annales de la Société géologique du Nord. Tome XVI. Lille 1888—1889. 105.)

Die Resultate seiner Arbeit fasst Verf. wie folgt zusammen:

Zur Zeit der Bildung der Kreide mit *Micraster breviporus* waren magnesiahaltige Quellen vorhanden.

Ein grosser Theil der glaukonitischen Kreide gehört zum Horizonte des *Micr. breviporus*. Die Fauna von Vervins hat im Norden ein Aequivalent in der Fauna der glaukonitischen Kreide, die eine Anzahl von Formen enthält, welche auch in der Kreide von Villedieu vorkommen, und dass die Zone des *Holaster planus* petrographisch im Norden nicht zu unterscheiden ist.

Die Gesamtheit der „Craie grise“ gehört zu zwei Horizonten; dem des *Micr. breviporus* ist die ganze Mächtigkeit der glaukonitischen Kreide zuzurechnen; der des *Micr. cor-testudinarium* ist bedeutend weniger mächtig.

Die glaukonitischen Sedimente bildeten sich im Südosten weiter, als in der Nähe der Küste im Norden schon weisse Schreibkreide abgelagert wurde. Die beiden Horizonte mit *Micraster* sind sehr enge miteinander verbunden, sowohl nach petrographischem wie palaeontologischem Charakter.

In einem palaeontologischen Anhang werden zwei Varietäten von *Micr. breviporus* Ag. beschrieben und abgebildet. K. Futterer.

M. L. Cayeux: Ondulations de la craie de la feuille de Cambrai et Rapports de la structure ondulée avec le système hydrographique de cette carte. (Annales de la Société géologique du Nord. Tome XVII. 1890—1891. 71.)

Durch die Höhendifferenzen, in welchen die durch ihren lithologischen Charakter genau bestimmte glaukonitische Kreide mit *Micraster breviporus* auftritt, lassen sich sowohl antiklinale wie synklinale Falten in ihr nachweisen. Eine Antiklinale läuft in NW.—SO.-Richtung vom Süden von Warsigny bis Bapaume, die nur die Fortsetzung der „Ligne de l'Artois“ von D'ARCHIAC bildet. Parallel zur Axe von Artois sind drei, in senkrechter Richtung dazu, als von SW.—NO. laufend, sind zwei weitere Antiklinalen zu verfolgen.

Auch in den Synklinalen sind zwei Systeme zu unterscheiden, die zu einander senkrecht laufen. Eine grosse Depression, „Synclinal de l'Escaut“, geht von Cambrai über Crévecoeur, Le Catelet bis Bearcrevoir, von wo an sie sich verdoppelt.

Der Seitendruck, welcher dieses doppelte System von Falten erzeugte, wurde vom Massiv der Ardennen beeinflusst.

Die Bedeutung der Tektonik zeigt sich auch in den hydrographischen Verhältnissen; die Axe von Artois entspricht der Wasserscheide zwischen der Nordsee und dem Canal La Manche. Die Faltung der Kreide hat auch den Lauf des Escaut auf dem Blatte Cambrai bestimmt und die grosse Depression zwischen Cambrai und Frémont datirt schon aus der Kreidezeit. Das Thal der Somme liegt in einer breiten Synklinale und die Seitenflüsse richten sich nach den Gefällsverhältnissen der Kreide.

K. Futterer.

1. **Cayeux**: Etude micrographique de la craie de Lille. — Dièves à *Inoceramus labiatus*. (Annales soc. géol. Nord. France. 1890. vol. 17. Mit 1 Taf.)
 2. —, Observations sur la nature des minéraux signalés par M. HENRI LASNE dans la craie sénonienne des environs de Doullens. (Ibid. 1891. vol. 18.)
 3. —, La craie du Nord de la France et la boue à Globigérines. (Ibid. 1891. vol. 19.)
 4. —, Diffusion des trois formes distinctes de l'Oxyde de Titane dans le crétacé du Nord de la France. (Ibid. 1891. vol. 19.)
 5. **Lapparent**: Sur le caractère terrigène de la craie. (Ibid. 1891. vol. 19.)
 6. **Cayeux**: La craie du Nord est bien un dépôt terrigène. Observations sur la lettre de M. DE LAPPARENT à M. GOSSELET. (Ibid. 1891. vol. 19.)
 7. **de Mercey**: Transport des galets recueillis dans la craie de la Somme. (Ibid. 1891. vol. 19.)
 8. **Cayeux**: Sur le caractère terrigène de la craie. (Ibid. 1891. vol. 19.)
 9. **Janet**: Note sur les conditions dans lesquelles s'est effectué le dépôt de la craie dans le bassin Anglo-Parisien. (Bull. soc. géol. France. 3 Série. vol. 19. 1891.)
 10. **Grossouvre**: Sur les conditions de dépôt de la craie blanche. (Annales soc. géol. Nord France. vol. 20. 1892.)
 11. **Vaillant**: Sur la possibilité du transport des galets dans l'appareil digestif des poissons. (Bull. soc. géol. France. 3 Série. t. XX. 1892.)
 12. **William Fraser Hume**: Chemical and micro-mineralogical researches on the upper Cretaceous zones of the South of England. 1893.
1. Die Untersuchung einer Gesteinsprobe, die etwa 1 m unter dem Contact der Schichten des *Inoceramus labiatus* und der *Terebratulina gracilis* bei Cysoing entnommen wurde, ergab 55,3 % kohlensauen Kalk und 41,7 % Rückstand. Jener setzt sich zu 52 % aus Foraminiferen (bes. *Textularia*) und zu 3,3 % aus Inoceramenprismen, winzigen Gastropoden, Bryozoen, Korallentrümmern, Echinidenstacheln und Ostracoden zusammen. Der Rückstand besteht aus Mineralien (5,58 %), kieseligen Organismen (0,43 %) und Thon (39,12 %). Die Mineralien werden unterschieden in a) detritische (4,4 %): Quarz, Turmalin, Zirkon, Rutil, Granat, Plagioklas, Orthoklas und b) an Ort und Stelle entstandene (recente) (0,75 %): Pyrit und Glaukonit. Eingehend bespricht Verf. die Ausbildungsweise dieser Mineralien, insbesondere des Quarzes, woran Erörterungen an seine Herkunft geknüpft werden. Alle diese Elemente sind von so kleinen Dimensionen (0,03—0,1 mm), dass Wogen und Strömungen sie auf grosse Entfernungen vom Ufer forttragen konnten. Sind sie dies, so sind die Dièves von Lille rein terrigene und nicht Küstenablagerungen. Verf. lässt auch

die Möglichkeit offen, dass sie nahe dem Ufer in ruhigem, von keinen Strömungen bewegten Wasser abgelagert worden seien.

2. In Proben sämtlicher Kreideschichten von Doullens fand Verf. fast alle oben erwähnten Mineralien wieder, doch nicht Amianth, wie LASNE angab.

3. Im Département du Nord finden sich in der *Micraster*-Kreide Quarz-, Chloritschiefer- und Quarzitschiefer-Geschiebe von 11—40 cm Länge. Da einige mit Ardennengesteinen übereinzustimmen scheinen, so sieht Verf. dieses Gebirge mit als ihre Ursprungsstätte an. An Mineralien konnten in dieser Kreide Quarz, Zirkon, Magnetit, Rutil, Turmalin, Anatas, Brookit u. s. w. nachgewiesen werden; die Art ihrer Vertheilung fordert die Annahme von Strömungen. Vergleicht man weiter die Bestandtheile der Kreide mit denen des Globigerinenschlammes, so zeigen sich grosse Verschiedenheiten. Während dieser neben Foraminiferen aus Diatomeen, Radiarien und Spongien zusammengesetzt ist, erweisen sich in jener die Foraminiferen und die Bruchstücke von Spongien und Bivalvenschalen durch ein Cement verbunden, das sich unter starker Vergrösserung in kalkige Partikelchen auflöst, auf polarisirtes Licht reagirt und in dem sich zahlreiche Foraminiferenfragmente nachweisen lassen. Dieses Cement ist die vase crayeuse RENARD & CORNET's. Die eingehende Untersuchung von Proben aus allen Horizonten bei Lille (von dem des *Inoceramus labiatus* bis zu dem des *Micraster cor-anguinum*) ergab, dass die Kreide um so feiner ist, je reichlicher das Cement ist und je seltener die Organismen darin sind. Danach ist 1. die Analogie zwischen diesen Kreiden und den pelagischen Sedimenten, besonders dem Globigerinenschlamm nur eine scheinbare, 2. gehören diese Kreiden in die Kategorie der terrigenen Sedimente, 3. sind sie in geringer Entfernung von der Küste und in geringer Wassertiefe abgelagert.

4. Rutil, Brookit und Anatas finden sich in der Kreide des Départ. du Nord in zerbrochenen und abgerundeten Krystallen, Anzeichen dafür, dass sie mechanischen Einwirkungen unterworfen waren.

6. CAYEUX hält den Ausdruck „terrigen“ gegenüber LAPPARENT (5.) für die Kreideablagerungen im Nordgebiet aufrecht. Er weist dabei auf das Fehlen von Horizonten im südlichen Belgien hin, die im Départ. du Nord vorhanden sind, und auf die geographische Verbreitung und die Ablagerungsbedingungen der Phosphate im Pariser Becken und in Belgien. Verf. weist die Ansicht, dass Gletscher die oben erwähnten Geschiebe ins Meer geführt haben, zurück und hält die Thätigkeit der Strömungen, Wogen und Gezeiten für ausreichend.

Ferner genügt auch die geringe Zahl der Mineralien, um die Kreide den Tiefseeablagerungen gegenüber zu stellen. Bei Tournay ist die Basis der Mergel mit *Terebratulina gracilis* von stark littoralem Charakter, doch die Mineralien nehmen an Zahl und Grösse allmählich bis zur obersten Lage der Zone des *Micraster breviporus* zu, dann rasch wieder ab und sind selten in der Zone des *M. cor-anguinum*. Daraus folgt, dass 1. die geringe Beimengung an Mineralien nicht nothwendig Anzeichen grosser

Tiefen sei und 2. die senonen Kreiden wegen ihres grösseren Reichthums an Mineralien nun nicht mit den pelagischen oder abyssischen Sedimenten zusammengeworfen werden dürften.

Dem Wind als Transportmittel misst er für den vorliegenden Fall nur untergeordnete Bedeutung bei.

Die Tiefe des Wassers, in der die Kreide abgelagert wurde, lässt sich nicht mit einer bestimmten Ziffer angeben; sie muss für jede Zone wieder eigens festgestellt werden.

8. Einer erneuten Entgegnung LAPPARENT's (5) gegenüber beruft sich Verf. auf MURRAY und RENARD selbst, die ebenfalls in ihrer Eintheilung der Sedimente die Kreide zu den terrigenen gestellt haben.

9. Wenn Verf. auch CAYEUX für die Schicht mit *Terebratulina gracilis* von Chercq bei Tournai zugiebt, dass die Geschiebe in diese littorale Ablagerung durch Wogen, Gezeiten und Strömungen eingeschwemmt seien, so sieht er den übrigen Theil der Kreide als in einem Meere gebildet an, dessen Grund, ohne deshalb grosse Tiefe zu haben, fast überall und fast immer sehr ruhig war. Diese Auffassung stützt er auf folgende Gründe: 1. die treffliche Erhaltung sämmtlicher Verzierungen auf Stacheln und Täfelchen der Echinodermen sowie die sehr geringe Zerstreung der beim Tode auseinanderfallenden *Cidaris*-Gehäuse. 2. Funde von Anhäufungen zwar zerbrochener, aber im Übrigen wohl erhaltener Bivalven, Bryozoen und Echiniden, die Verf. als Fischcoprolithen betrachtet, in einer wenig fossilreichen Bank der *Micraster*-Kreide in der la Manche, 3. das Auftreten einer mehrere Kilometer weit ununterbrochen zu verfolgenden, wenige Centimeter dicken Thonschicht in derselben Gegend; die geringsten Strömungen in dem Augenblicke, wo sie sich aus dem mit thonigen Partikeln beladenen Meere auf dem Grunde absetzte, würden die Regelmässigkeit und den ungestörten Zusammenhang dieser dünnen, weit ausgedehnten Schicht stark beeinträchtigt haben. Zwar nimmt Verf. zur Erklärung einiger anderer Erscheinungen Strömungen an, sie sind dann aber stets nur localer, zufälliger und vorübergehender Art.

Gelegentlich seiner Aufnahmen um Beauvais hat Verf. nur 2 Quarzitzeschiebe von ca. 4 cm Länge in der Kreide gefunden; diese Fundorte liegen fern vom Ufer ab und dürften dahin durch Eisschollen, schwimmendes Holz oder Fische gekommen sein. Für letztere Ansicht, die er unabhängig von MERCEY gewonnen hat (7), führt er eine Reihe von Beispielen aus heutiger Zeit an, die noch von VAILLANT (11) vermehrt wird. Auch er betrachtet den Ausdruck terrigen in seiner Anwendung auf die Kreide als nicht anwendbar, da die Elemente, die von den Küsten stammen, im Allgemeinen in sehr geringem Verhältniss stehen im Vergleich zu der Gesammtheit dessen, was von den Organismen und den Erscheinungen physikalischer Natur (Verdunstung, chemische Reactionen u. s. w.) geliefert wird.

10. Da die terrigenen Sedimente sich in der littoralen Zone von 60—300 englische Meilen Breite bilden und diese nach dem offenen Meere hin allmählich in die abyssische Region übergeht, die dort beginnt, wo die vom Lande stammenden Mineralpartikel dem pelagischen Schlamme Platz

machen, ist Verf. geneigt, die weisse Kreide des Pas du Calais, deren Partikel nur 0,04 mm Durchmesser haben, einer Übergangszone zwischen jenen beiden zuzuweisen. Ferner lässt ihn der Umstand, dass zwischen diesen winzigen Partikeln und den immerhin nur seltenen Geschieben kein Übergang vorhanden ist, für die Geschiebe eher an Eis als Transportmittel denken als an Strömungen. Weiter weist der Verf. gegenüber CAYEUX darauf hin, dass wenn auch keine Identität, so doch Analogien zwischen der Kreide und dem Globigerinenschlamm da sind; es fehlen in beiden Knochen von Wirbelthieren, nur Zähne werden gefunden. Wenn auch die weisse Kreide häufig aus pulverigem und amorphem kohlensauren Kalk gebildet ist und nur zufällig Foraminiferen enthält, während der Globigerinenschlamm oft deren bis 80 % einschliesst, so ist doch in Betracht zu ziehen, dass die oberste Lage des Globigerinenschlammes hauptsächlich aus Trümmern dieser Thierschalen, die untere Schicht aber einheitlich aus einem sehr feinen kalkigen Lehm gebildet ist, wie wenn die Globigerinenschalen infolge Zersetzung ihrer organischen Masse in der unteren Schicht in Staub zerfallen wären. Selbst aber zugegeben, dass die Kreide eine rein terrigene Ablagerung ist, so ist doch der Schluss CAYEUX', dass sie in geringer Tiefe gebildet sei, nicht richtig, da die Littoralzone, in der sich terrigene Sedimente ablagern, bis zu 4000 m hinabgeht. Die Frage ist nun, ob die Kreide bei 100, 1000 oder 3000 m Tiefe gebildet sei? Zur Beantwortung legt Verf. DOUVILLÉ's Tabelle über die Änderung der Faunen mit zunehmender Tiefe zu Grunde:

Flachseefaunen. (1. Littoralzone. 2. Laminarienzzone. 3. Nulliporenzone. 4. Brachiopodenzone. In dieser Zone beginnen die Einzelkorallen, die Glaukonit- und Phosphatablagerungen.)

- | | | |
|--------------------|---|---|
| Tiefsee-
faunen | { | 5. von 175—500 m. Auftreten von Seelilienwiesen. Die Kieselchwämme beginnen im obersten Theil und werden von 300 m ab gemein. |
| | | 6. von 500—1000 m. Vergesellschaftung von <i>Leda</i> , <i>Lima</i> , <i>Arca</i> , <i>Neaera</i> und grossen Dentalien. Häufigkeit von Hydrocorallinen, <i>Stylaster</i> , <i>Allopora</i> , <i>Cryptohelia</i> , <i>Salenia</i> . |
| | | 7. über 1000 m. Überwiegen der Kieselchwämme. |

Aus dem Vorkommen zahlreicher Kieselpongien und Tiefsee-Echiniden (*Holaster*, *Salenia*) zieht Verf. den Schluss, dass die Kreide des Pas du Calais in einer Tiefe um 1000 m abgelagert sei.

12. Verf., angeregt durch die Arbeiten von CAYEUX, legt in dieser umfang- und inhaltreichen Schrift, die als Leitfaden für Untersuchungen dieser Art zu bezeichnen ist, die Ergebnisse seiner analytischen Studien über die obere Kreide Englands dar. Das sorgfältig und soweit als möglich in der Nähe charakteristischer Fossilien aufgesammelte Material entstammt 10 Zonen, die sich auf das Cenoman, Turon und Senon vertheilen, vom Culver Cliff auf der Nordseite der Sandown Bay, Isle of Wight und von der Küste des Purbeck Island, nördlich Swanage. Ohne hier ins Einzelne einzugehen, sei nur hervorgehoben, dass die Resultate in 3 Übersichtstabellen nach dem Rückstand, dem Einschluss an Foraminiferen, die CHAPMAN bestimmt

hat, und den Mineralien zusammengestellt sind. Resultate anderer Forscher werden zum Vergleich herbeigezogen. Eine Literaturzusammenstellung beschliesst diese werthvolle Schrift.

Joh. Böhm.

Carez: Composition et structure des Corbières et de la région adjacente des Pyrénées. (Bull. soc. géol. Fr. 3 série. tome XX. 1892. Taf. XIII—XVI.)

Nach Voranstellung der wichtigeren Literatur giebt Verf. in grossen Zügen einen erschöpfenden Einblick in den mannigfaltigen geologischen Aufbau dieser Gegend, die er durch eine geologische Karte, 2 Profiltafeln und eine Karte, auf der die Vertheilung der Meere und Seen in den Ostpyrenäen zur Secundär- und Tertiär-Zeit eingetragen ist, unterstützt. Er begrenzt dabei die Corbières etwas anders als die Geographen. Über dem Gneiss folgt das Palaeozoicum, doch sind Carbon und Perm nur spärlich vorhanden. Trias, Rhät und Lias folgen, sodann hebt die Kreide mit dem Urgo-Aptien an. Neocom scheint zu fehlen. Das Urgo-Aptien schliesst *Toucasia carinata*, *Horiopleura Baylei* und *Lamberti*, *Ostrea sinuata* und *macroptera*, *Echinospatagus Collegnii* u. s. w. ein. Den Gault finden wir als schwarze Mergel entwickelt, der nur im Thal von Saint-Paul besonders fossilreich ist. Das Cenoman ist als kalkiger Sandstein mit *Caprimula* und *Caprina*, oder als Mergel oder als Conglomerat aus schwarzen Quarzkieseln ausgebildet. Im Turon werden 2 Hippuritenkalkbänke durch eine Sandsteinschicht mit Pflanzenresten getrennt; im Süden bei St. Louis treten blaue Mergel auf und im Thal von Lauzadel und Largence erscheint an der oberen Grenze eine Actaeonellenbank. Im unteren Hippuritenhorizont finden wir *Hippurites petrocoriensis*, *H. resectus*, *H. giganteus*, *H. inferus*, *H. Moulinsi* und *Janira quadricostata*, im oberen *Hippurites Moulinsi*, *H. gosaviensis* (Fundort nicht sicher), *Janira quadricostata* und *Ostrea vesicularis*. Das Senon zeigt im Montagne des Cornes diese Schichtenfolge von unten nach oben:

1. Blaue oder gelbliche Mergel mit *Micraster brevis*, *Holaster integer*, *Neithea striato-costata*, *Janira quadricostata*, *Ostrea vesicularis*, *Spondylus spinosus*, *Rhynchonella difformis*, *Ammonites Pailletteanus*, *A. Bourgeoisii*.
2. Kalk im Norden des Petit Lac mit *Hippurites sublaevis?* und *Ammonites texanus*.
3. Blaue Mergel.
4. Oberer Hippuritenkalk mit *Hippurites bioculatus*, *H. dilatatus*, *H. galloprovincialis*, *H. corbaricus*, *H. organisans*, *Neithea striato-costata*.
5. Blaue Mergel, die dem fossilreichen Niveau von Moulin-Tiffou, im Thal der Salz, entsprechen.

Bei Sougraigne existirt der Horizont 2 nicht, dafür tritt im Horizont 3 eine Hippuritenzone mit *H. dilatatus*, *H. bioculatus* und *Janira quadricostata* auf. Im Süden der Aufwölbung von Laferrière sind die Hippuriten selten, so noch *H. corbaricus* bei la Viallasse und Cubières.

Das Danien wird gegliedert in 1. Sandstein von Alet, 2. untere rothe Mergel, 3. lithographischen Kalkstein, 4. obere rothe Mergel.

Eocän und Pliocän machen den Beschluss.

Im tektonischen Theil werden eingehend die 7 O.—W. streichenden Mulden- und Sättelaxen in ihrem Aufbau nebst den 6 Längsverwerfungen besprochen, woran ein Abriss über die Entstehung des Landes und seiner Entwicklung zum heutigen Relief geknüpft wird. **Joh. Böhm.**

Kittl: Das Gosauvorkommen in der Einöd bei Baden. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1893.)

Verf. bespricht zuerst die Fundorte von Gosaubildungen in der Nähe von Wien und wendet sich dann der genaueren Beschreibung des Steinbruchs in der Einöd zu. Er führt 28 Species an, darunter *Hippurites Zitteli* MUN.-CHALM., *H. cornu-vaccinum* BRONN., *H. cfr. sulcatus* DEFR. („welche Art sich kaum strenge von *H. cornu-vaccinum* trennen lässt“), *Sphaerulites angeoides* LAM., *Plagiptychus Aguilloni* D'ORB. und *Pecten virgatus* NILSS. Im Hangenden findet sich eine Conglomeratpartie mit zerdrückten und wieder verkitteten Quarzporphyrgeröllen. Indem noch weitere Fundorte besprochen werden, sagt Verf.: „Betrachtet man nun die Vertheilung der Funde von Quarzporphyrgeröllen: ihre massenhafte Anhäufung in der Einöd, ihre relative Häufigkeit bei Enzesfeld, das abnehmende Erscheinen in allen anderen Richtungen, so würde man — vorausgesetzt, dass die heute bekannten Thatsachen auch weiterhin bestätigt wurden — sich ganz gut vorstellen können, dass die Porphyre aus dem jetzt abgesunkenen Ostflügel der Thermalspalte stammen, da ja ein anstehendes Porphyrvorkommen westlich nicht bekannt ist. Die Melaphyrgerölle bei Grünbach schliessen sich in ihrem Auftreten dem Quarzporphyr an, nur dass sie dem südlichen Ende der Thermalspalte zunächst liegen.“ **Joh. Böhm.**

Francesco Bassani: Marmi e calcare litografico di Pietraroia (Prov. di Benevento). (Rendiconti del R. Istituto di Incoraggiamento di Napoli. 1892. Fasc. 7. 8.)

Verf. giebt eine Beschreibung der geologischen und petrographischen Verhältnisse von Pesco Rosito, Palumbaro und Pietraroia in der Provinz Benevento. Der lithographische Kalkstein und der schöne farbige Marmor werden sicher bald technische Verwerthung finden. Im lithographischen Kalk ist eine Ichthyofauna bekannt, welche, wie schon Verf. 1882 und 1885 behauptet hatte, wohl dem unteren Neocom zuzuschreiben ist. Sie ist ident mit jener von Torre d'Orlando bei Castellamare Stabia; ein eingehenderes Studium soll das genaue Alter noch sicherer bestimmen.

Vinassa de Regny.

Dreger: Über einige Versteinerungen der Kreide- und Tertiär-Formation von Corcha in Albanien. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1892. Bd. 42. Mit 1 Taf.)

Verf. führt von dem an das geologische Institut der Wiener Universität eingesandten Material auf aus der Kreide: *Cycloclites* sp. indet. *Aspidiscus* cfr. *cristatus* KÖNIG (abgebildet), 2 *Nerinea* sp.; aus dem Oligocän: *Cytherea incrassata* Sow. sp., *Arca* cfr. *planicosta* DESH., *Cerithium margaritaceum* BROCC., *Natica crassatina* DESH. und *Melanopsis clava* SANDB. Ferner werden noch Steinkerne von ? *Cerithium* und *Natica* von unbestimmtem Alter aufgeführt.

Joh. Böhm.

Weed: The Cinnabar and Bozeman Coal Field of Montana. (Bull. geol. society America. 1891. Vol. II.)

I. Das Cinnabar Coal Field liegt unmittelbar nördlich vom Yellowstone National Park und zwar in dem schmalen Thal des Yellowstone river, in welchem der Cinnabar mountain eine kleine, aber topographisch deutliche Erhebung bildet. In diesem stark gestörten Gebiet folgen über metamorphischen Gneissen und palaeozoischen Gesteinen zuerst fossilreiche Juraschichten, dann die Kreide: Dakota, Colorado, Montana und Laramie. Diese letzte Stufe ist von oben nach unten folgendermaassen zusammengesetzt:

- 800' Sandstein, mit Kohlenflötzen,
- 5' Kohlenflötz,
- 125' weisse, feste, geschichtete Sandsteine.

Es wurden bis jetzt in dem Sandstein 6 Flötze abgebaut; Verf. bespricht sie eingehend.

II. The Bozeman Coal Field. Etwa 40 engl. Meilen nördlich von dem Cinnabar Coal Field liegt das jetzt zu besprechende Feld. Es liegt in der Ecke zwischen den N. streichenden Bridger mountains und der östlichen und westlichen Kette der Snowy und Boulder mountains. Es liegt in einer Mulde, deren S.- und W.-Flügel stark aufgerichtete mesozoische Gesteine bilden, die auf Palaeozoicum liegen. Die Kohle ist von ausgezeichneter Qualität und sehr mächtig. Hier sind die kohlenführenden Sandsteine 600' mächtig, die Schichtenfolge ist dieselbe wie im ersten Kohlenfeld und die Kohle selbst gehört somit dem unteren Laramie an. Es scheint eine Fortsetzung des Rocky Fork-Feldes zu sein.

Wood: A note on the Cretaceous of Northwestern Montana. (American Journal of Science. 1892. 3. Ser. Vol. 44.) Mit 1 Kärtchen.

Das Fleathead Coal Basin, Alberta Province, bildet das Verbindungsglied zwischen der Kreide von British Columbia und Tobacco Plains und der von Sand Coulee, Bozeman und Rocky Fork. Es liegt schon im Gebirge selbst. Die Kreideschichten liegen aufgerichtet auf dem Cambrium, lassen bei Coal Creek den südlichen Flügel einer Mulde erkennen und sind

an der Basis kohlenführend (15—20 Lignitflötze). Fossilien sind nicht gefunden. Wahrscheinlich gehört das Becken der Kootani-Formation an.

Joh. Böhm.

Whiteaves: The Cretaceous system in Canada. (Trans. Roy. Soc. Canada. Sect. IV. 1893.)

Der historischen, bis 1857 zurückgehenden Einleitung folgt die Darstellung der bis jetzt in Canada festgestellten Glieder der Kreideformation:

A. Manitoba und die Nordwest-Territorien.

1. Laramieformation mit Pflanzen (zumeist Blättern von Angiospermen, Invertebraten und Dinosauriern (*Laelaps*)).

2. Montanaformation mit Mollusken, Radiolarien (vgl. dies. Jahrb. 1894. I. -395-) und *Hylobiites cretaceus* SCUDDER.

3. Belly River Series mit Blättern, Süßwasser- und Brackwassermollusken, Schildkröten und Dinosauriern.

4. Coloradoformation mit Foraminiferen, 1 *Serpula*, Mollusken und Fischen.

5. Dakotaformation mit Brachiopoden und Bivalven; discordant dem Devon aufgelagert.

B. Die Rocky Mountain Region (incl. Vorbergen).

Während im östlichen und centralen Theil der Ebenen die Kreideschichten fast horizontal liegen, sind sie an den Seiten des Gebirges stark gefaltet und gestört. Sie sind noch nicht genügend untersucht, doch lassen sich nach den Pflanzen unterscheiden: 1. Mill Creek Series mit Farnen, Cycadeen und Dicotyledonen, 2. Intermediate Series mit *Asplenium Dicksonianum*, *Glyptostrobus Grönlandicus*, *Taxodium cuneatum*, *Sterculia vetusta*, *Laurus crassinervis*, 3. Kootanie Series mit Farnen, Cycadeen und Coniferen. Den Invertebraten nach finden sich hier die Laramie-, Montana- und Coloradoformationen. Aus den Devil's lake deposits in Alberta sind 8 Mollusken ident mit Arten aus den kohleführenden Schichten der Queen Charlotte Islands.

C. British Columbia und die Inseln der Pacifischen Küste.

1. Nanaimo Group von Vancouver und den benachbarten Inseln. Während es von der oberen Abtheilung dieser Gruppe noch ungewiss ist, ob sie zur Kreide oder zum Tertiär gehört, erweisen sich die mittlere und untere Abtheilung auf den Inseln Vancouver, Protection und Newcastle als zur oberen Kreide gehörig. Sie bergen 27 Pflanzen (Angiospermen und *Sabal imperialis*) und 106 Mollusken (darunter *Rostellites Gabbi* = *Folgoraria Navarroensis*). Die Fauna hat grosse Ähnlichkeit mit der der Montanaformation.

2. Die Kreide auf Queen Charlotte Island. Die obere Abtheilung entspricht der Colorado- und Dakotaformation. Die untere Abtheilung birgt in ihrer obersten Zone *Schlönbachia inflata*, *Desmoceras Beudanti*, *D. planulatus*, *Lytoceras Timotheanum*, *Inoceramus concentricus* und *Actinoceramus sulcatus*.

3. Die Kreide am Tatlayoco-See (*Aucella Mosquensis* var., *Belemnites impressus*), in den Jackass Mountains und die Porphyrite Series am Sigutlak-See und Iltasyuco River.

D. Yukon District.

Die Kreide findet sich an folgenden Punkten: 1. Upper Pelly River (Laramieformation), 2. Rink Rapids, Lewes River und Labarge-See (der unteren Kreide von Queen Charlotte Island entsprechend), 3. Porcupine River und Yukon River (*Aucella*-führende Schichten). Joh. Böhm.

Tertiärformation.

G. Berendt: Die Soolbohrungen im Weichbilde der Stadt Berlin. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1889. 347.)

Mit einigen Bohrlöchern in Berlin wurde unter dem Alluvium und Diluvium Braunkohlenletten und Sande, dann feiner Quarz- und Glimmersand (Ober-Oligocän), Rupelthon (bis zu 100 m mächtig) und glaukonitische Sande und Sandsteine des Unter-Oligocän angetroffen, und in diesem eine Soole mit ca. 2,5% Chlornatrium.

von Koenen.

H. Grebe: Über Tertiärvorkommen zu beiden Seiten des Rheines zwischen Bingen und Lahnstein, und Weiteres über Thalbildung am Rhein, an der Saar und Mosel. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1889. 99.)

Zwischen Bingen und Lahnstein treten vielfach weisse und graue Thone, sowie Braunsteinlager und Kies nebst Conglomeraten mit *Natica crassatina* etc. auf; zwischen Bingen und Coblenz finden sich zahlreiche Diluvial-Terrassen, oft 3—4 übereinander, von 20 m bis zu 250 m über dem Thale, und in einer Höhe von 200—250 m nahm das ehemalige Rheinthale eine Breite von etwa 3 km ein, und der Rhein gabelte sich stellenweise, so bei Braubach, ebenso die Saar und Sauer, wie dies eingehend unter Beifügung von Karten und Skizzen beschrieben wird. Noch ausgedehnter werden solche Gabelungen und Veränderungen des Laufes für die Mosel dargethan, die z. Th. schon von PENCK und LEPSIUS erwähnt wurden.

von Koenen.

M. Mieg, G. Bleicher et Fliche: Contribution à l'étude du terrain tertiaire d'Alsace. (Bull. soc. géol. de la France. (3.) 20. 175—210. 1892.)

Eine stratigraphische und palaeontologische Beschreibung der Absätze in dem tertiären Seebecken des Sundgaues, zwischen Bellingen, Mühlhausen, Altkirch, Stetten und Kleinkembs, mit besonderer Berücksichtigung der Sedimentärschichten in der Umgegend des letztgenannten Ortes.

H. Behrens.

A. Irving: On Post-Eocene Surface-Changes in the London Basin. (Geolog. Magazine. Vol. XXX. 211.)

Verf. protestirt gegen die Angabe MONCKTON's, dass er angenommen hätte, die Kieslager des Londoner Beckens wären z. Th. marinen Ursprungs, und führt aus, dass sie glacialen oder fluviatilen resp. lacustrischen Ursprungs seien.

von Koenen.

V. J. Procházka: 1. Vorläufiger Bericht über die stratigraphischen und faunistischen Verhältnisse des westlichen Miocängebietes von Mähren. — 2. Das Miocän von Mähren. I. Beitrag z. K. der Fauna der marinen Tegel und Mergel des nordwestlichen und mittleren Gebietes von Mähren. — 3. Zur Stratigraphie der *Oncophoren*-Sande der Umgebung von Eibenschitz und Oslawan in Mähren. (Alle aus den Sitzber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1892.) (In böhm. Sprache mit deutschem Resumé.) —

1. In dem Miocängebiet nordwestlich von Brünn lieferten dem Verf. namentlich die Localitäten Boratsch und Lomnitschka eine reiche Ausbeute, und werden 715 Formen, worunter sich viele neue, unbeschriebene Arten befinden, namhaft gemacht. Die Fauna von Boratsch erinnert an den Badener Tegel und ist durch ihren Reichthum an Anthozoen ausgezeichnet. Die Fauna der Mergel von Lomnitschka steht im Charakter zwischen Baden und Steinabrunn und entstammt seichterem Wasser.

Die Faunen der Tegel von Gross-Opatowitz, Julienfeld und Brünn zeichnen sich besonders durch ihren Reichthum an Foraminiferen aus.

3. Verf. behauptet, unter den *Oncophora*-Sanden von Eibenschitz-Oslawan sei keine Spur von Schlier zu entdecken, und auch Nachrichten, dass derselbe jemals dort erbohrt worden sei, seien nicht verbürgt.

A. Andreae.

Bittner: Petrefacten des marinen Neogens von Dolnja Tuzla in Bosnien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 180—183.)

C. M. PAUL unterscheidet bei Dolnja Tuzla folgende Schichten: oben: —

7. Congerienschichten.

6. Sand mit sarmatischen Conchylien.

5. Dünne Kalkbank.

4. Mergel und gelbliche Sandstreifen mit Pflanzen.

3. Graue, schieferige Mergel mit Fischschuppen und Echinidenfragmenten.

2. Dünnschichtige Mergel.

1. Marines Conglomerat.

Im Niveau No. 3 war 1887 ein Salzschat abgeteuft worden, wobei sich Fossilien fanden, die dem Verf. vorliegen. — Der harte, hellgraue Mergel vom Charakter der Schlierablagerungen enthielt: *Solenomya Doderleini* MAY., *Tellina* sp., *Lucina* sp., *Chenopus alatus* EICHW., *Natica*

cf. *helicina* BROCCH., *Ringicula buccinea* DESH. und verdrückte Reste eines Spatangiden und eines kleinen Krebses.

Dieser Schlier von Dolnja Tuzla soll seiner Lagerung nach zunächst den Mergeln von Tüffer in S.-Steiermark, dem Schlier von Walbersdorf und möglicherweise auch dem Schlier von Ottnang und dem Steinsalzgebirge von Wieliczka entsprechen. Schlierbildungen überhaupt reichen vom Oligocän (Häring) bis in das Pliocän hinauf, sind lithologisch gleich entwickelt und enthalten recht ähnliche Faunen.

Verf. betont wieder die Unzulässigkeit des Wortes Schlier als stratigraphischen Horizont und will das Wort ebenso wie Tegel, Sand oder Flysch nur als eine Faciesbezeichnung gelten lassen. **A. Andreae.**

C. Viola: Appunti geologici sulla regione miocenica di Stigliano (Basilicata). (Boll. R. Com. geol. Ital. 1891. Part. uff. 85—98. Tav. II.)

Nachdem Verf. zunächst einen topographischen Überblick über das NW. vom Golf von Tarent gelegene Gebiet, in dessen Mitte Stigliano liegt, gegeben hat, bespricht er die einzelnen in demselben auftretenden Formationen. Abgesehen von einem ganz isolirten Vorkommen von dichtem weissen Nummulitenkalk des Mitteleocän besteht das übrige Eocän aus „argille scagliose“ mit röthlichen, nummulitenführenden Kalkbänken. Das Miocän setzt sich in seinen unteren Gliedern aus Kalken und grauen Mergeln zusammen, in seinen oberen besteht es aus grauen Mergeln mit Sandschichten. Local entwickelt sich eine rothe oder gelbe Molasse; letztere beschliesst bei Stigliano selbst die Reihe der miocänen Schichten. Das Pliocän ist durch Kalktuffe, Thone oder gelbe Sande vertreten. Das Gebiet wird dann im Einzelnen nach den verschiedenen Thälern und Höhenzügen, durch welche es sich natürlich gliedert, an der Hand von Profilen (Taf. II) besprochen. Die Miocänschichten sind an vielen Stellen dislocirt, oft von Verwerfungen betroffen und im Valle della Foresta sogar steil gestellt. An der Serra Trifogliano ist das Pliocän discordant dem miocänen Molassesandstein angelagert und ziemlich stark geneigt; bei Stigliano bildet es den Gipfel des Berges, auf welchem der Ort liegt.

A. Andreae.

C. De Stefani: Il bacino lignifero della Sieve in Provincia di Firenze. (Boll. R. Com. geol. d'Italia. XXII. 1891. 132—150.)

Das obere Sieve-Thal, einem Hauptzufluss des Arno angehörig und kurz „Mugello“ genannt, enthält Braunkohlenablagerungen, welche bisher wenig untersucht worden sind. Die hauptsächlichste Vorarbeit ist RISTORI'S „Bacino pliocenico del Mugello“. Boll. Soc. geol. Italia VIII. 1889. Die Unterlage und Umgebung des pliocänen Becken, welches die Braunkohlen enthält, bilden Gesteine der oberen Kreide, des unteren und mittleren Eocän, Flyschgestein des höheren Eocän mit Helminthoideen und Gesteine

des Miocän, namentlich der mittleren Abtheilungen desselben. Diese älteren Schichten, einschliesslich des Miocän, bilden eine sehr regelmässige Synklinale, welche durch die Süsswasserschichten des Pliocän ausgefüllt wird. Die Lagerung des Pliocän ist horizontal und nur gegen die Ränder des elliptischen Beckens etwas geneigt.

Die Lignite bilden ein ziemlich constantes Niveau in den tieferen Schichten des Beckens; dieselben sind an den Rändern, also nahe der alten Küste, am mächtigsten und scheinen gegen die Mitte des Beckens hin abzunehmen. Die verschiedenen Kohlenvorkommnisse werden alsdann, beginnend im Osten am Torrente Levisone und nach Westen fortschreitend, einzeln geschildert, so das Becken von Lumena, Pulignano und Barberino. Es zeigt sich, dass die Lignite von O. nach W. an Mächtigkeit zunehmen.

Die Fauna der Pliocänschichten des Mugello wurde schon früher von RISTORI studirt und wird vom Verf. vermehrt. Es enthielten:

Die oberen Abtheilungen der Lignite: *Cervus Nemeides* NESTI, *Inuus florentinus* COCCHI, *Dreissensia semen* DE ST., *Betula prisca* ETT., *Quercus Scillana* GAUD., *Q. drymeia* UNG., *Fagus sylvatica* L., *Cyperites elegans* GAUDIN und *Potamogeton* sp.

Die Thone über den Ligniten: *Hyalinia* sp., *Helix* sp., *Planorbis* sp., *Nematurella oblonga* BRONN, *Bythinia tentaculata* L., *Limnaea ovata* DRAP., *Valvata piscinalis* MÜLL., *Pisidium priscum* EICHW., *Unio etruscus* D'ANC., *Dreissensia semen* DE ST., *Acer Ponzianum* GAUDN., *Corylus* sp., *Alnus Kefersteini* GAUDN., *Planera Ungerii* ETT., *Juglans tephrodes* UNG., *J. Stroziana* GAUDN., *Fagus sylvatica* L., *Pinus De Stefanii* RIST., *Glyptostrobus europaeus* BRONG. und *Potamogeton* sp.

Die oberen Sande: *Rhinoceros etruscus* FALC., *Elephas meridionalis* NESTI, *Bos elatus* CROIZ u. JOB., *Equus Stenonis* COCCHI, *Cervus* sp. und *Dreissensia semen* DE ST.

A. Andreae.

G. Della Campana: Cenni paleontologici sul Pliocene antico di Borzoli. (Att. Soc. lig. Sc. natur. e geogr. Vol. I. Genova 1890.)

Bei Sestri-Ponente in Ligurien finden sich an den Ufern des Torrente Borzoli unterpliocäne, blaue Mergel mit eingelagerten Sandbänkchen. Diese Schichten enthalten Foraminiferen, Korallen, Echinodermen, Crustaceen, Brachiopoden, Mollusken, Fische, Mammalien und einige Pflanzenreste. Beschrieben und abgebildet werden in der Arbeit: *Turbo castrocarenensis* ISSEL, *Monfortia ligustica* n. sp. (zugleich auch nov. subgen. von *Siliquaria* BRUG.), *Nassa Bellardii* n. sp. und *Mitra Borzolensis* n. sp. — *Conus pulchellus* PECCHIOLI erhält den neuen Namen *C. Pecchiolii*, da der andere Name schon vergeben ist.

A. Andreae.

G. Bukowski: Einige Bemerkungen über die pliocänen Ablagerungen der Insel Rodus. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1892. 196—200.)

Pliocäne Schichten von bedeutender Mächtigkeit und grossem Fossilreichtum sind auf der Insel Rodus sehr verbreitet, es sind theils lacustre Ablagerungen der levantinischen Stufe, theils Meeresabsätze des Oberpliocän. In dem westlichen Theil der Insel bilden die levantinischen Schichten Absätze aus 2, wahrscheinlich auch ursprünglich schon grösstentheils getrennten Süswasserseen. Als zweite Entwicklungsart finden sich mächtige Sandablagerungen, Schotter und Conglomerate, diese sind namentlich östlich vom Gebiete der Seen entwickelt und deuten an, dass damals zur Mittelpliocänzeit Rodus nicht von Kleinasien getrennt war, sondern von Osten her sich gerade ein grösserer Strom in das Paludinenbecken ergoss.

Die Meeresbildungen der Oberpliocänzeit, die z. Th. die levantinischen Schichten überlagern, sind am stärksten im Norden und an der Ostküste der Insel entwickelt. Zu jener Zeit war also die Verbindung mit dem Festland schon unterbrochen.

Während die Paludinenschichten mitunter, namentlich im Norden, ziemlich stark gestört sind, liegen die Meeresbildungen fast immer mehr oder minder horizontal.

Verf. hat die im Wiener Hofmuseum befindlichen, von H. HEDENBORG gesammelten Fossilien untersucht und festgestellt, dass in diesem Material echte Süswasserconchylien von solchen Localitäten von Rodus vorkommen, an welchen bisher nur eine mächtige Entwicklung der oberen Meeresablagerungen bekannt war, wie im Norden der Insel. — Den unteren Paludinenschichten fremdartige und jüngere Elemente in dieser Süswasserfauna, wie *Unio littoralis* LMK. und *Unio Prusi* BOURG., lassen die Vermuthung entstehen, dass es sich hier um eine oberpliocäne, lacustre Fauna handelt, die dem marinen Oberpliocän eingelagert ist.

A. Andreae.

R. J. Lechmere Guppy: The tertiary microzoic formations of Trinidad W.-Ind. mit Karte. (Quart. Journ. geol. Soc. Vol. 48. 1892. 519—541.)

Nach einleitenden Bemerkungen bespricht Verf. zunächst die Stratigraphie der „Naparima beds“. Die Skizze eines geologischen Durchschnittes von Taruba-Creek (N) nach der Oropuch-Lagune zeigt einen Complex von steil gestellten Mergeln, seltener Schiefen und Kalken, in welchen mehrfach Globigerinen-Mergel wiederkehren. Die Naparima-Schichten gelten meist als Eocän, die „Nariva series“ sollen darüber liegen und zum Miocän gehören. — Die gesammte Gliederung der Kreide- und Eocänschichten von Trinidad wird in nachstehender Tabelle zusammengefasst:

Miocän . . .	Radiolarien-Schichten.	} Tiefsee-Absatz.
	{ Globigerinen- und Nodosarien-Schichten. <i>Nucula</i> -Schichten.	
Eocän . . .	{ <i>Orbitoides</i> - und <i>Amphistegina</i> -Schichten. <i>Spirorbis</i> - und <i>Echinolampas</i> -Schichten. Muschel-Schichten.	} Flachsee-Absatz.

Kreide . .	{	Thonformation vom Naparima-Hügel etc.	} Tiefsee-Absatz.
		<i>Ditrupe</i> -Schichten von Pointapier.	
		Schieferiges Conglomerat etc.	} Flachsee-Absatz.
		Kalkstein mit Muscheln. <i>Trigonia</i> - und <i>Ostrea</i> -Schichten.	

Die Mergel, Thone und überhaupt Foraminiferen führenden Schichten werden dann eingehender behandelt. — Nördlich von dem oben erwähnten Naparima-Profil liegt das Küstenprofil von Pointapier, in welchem ältere Schichten auftreten, dieselben wurden von dem Geological Survey als „Older Parian“ bezeichnet und galten für tiefere Kreide. Palaeontologische und stratigraphische Erwägungen führen zu dem Schluss, dass keine Unterbrechung in der Sedimentation zwischen diesen Kreideschichten und dem Eocän vorhanden ist. Ausser einem Belemniten, einer *Trigonia* und einigen Mollusken, die ident mit solchen der Kreideschichten von Südamerika sind, fanden sich namentlich *Ditrupe*-Röhren, dann Schwammnadeln, Gorgonien-Spiculae und Foraminiferen.

Aus den Pointapier-*Ditrupe*-Schichten wird eine Liste von 28 Foraminiferen angeführt. Die verschiedenen Globigerinen-Schichten dagegen lieferten 147 Species, meist Formen des tieferen Wassers; sehr artenreich sind die Nodosarien; die Schlammprobe enthielt auch Coccolithen. Die „Shell beds“ von Ally Creek enthalten nur wenige (8) Arten, darunter *Nummulina radiata* ORB. und *Heterostegina depressa* ORB. Die *Orbitoides*- und *Amphistegina*-Schichten, die ebenso wie die „Shell beds“ sich in flachem Wasser bildeten, weisen auch keine grosse Artenzahl auf, führen aber von bezeichnenden Formen: *Nummulina Rammondi* DEF., *Orbitoides Mantelli* MORT. nebst den Varietäten *dispansa*, *papyracea*, *media* und *Forbesi*, *Amphistegina Lessoni* D'ORB., *Tinoporus asteriscus* GUPPY, *T. globulus* Rss. und andere. Die obersten Radiolarien-Schichten stammen ihrer Foraminiferenfauna (14 Sp.) nach wieder aus tiefem Wasser und enthalten auch Globigerinen und Coccolithen.

Zur Zeit des Absatzes der besprochenen Schichten erstreckte sich im Norden eine Gebirgskette, das Parische Gebirge, das wohl zur Kreidezeit noch eine ununterbrochene Fortsetzung der Küsten-Cordillera von Venezuela bildete. Die Region südlich von diesem Gebirge, der Parische Golf und Trinidad, war stets frei von jeglicher vulcanischer Thätigkeit.

In einem Anhang behandelt J. W. GREGORY den mikroskopisch-mineralogischen Befund einiger der besprochenen Sedimentgesteine von Trinidad.

A. Andreae.

Raphael Pumpelly: An apparent Time-break between the Eocene and Chattahoockee Miocene in Southwestern Georgies. (American Journal of Science. Vol. XLVI. 445.)

Im südwestlichen Theil von Georgien und dem angrenzenden nördlichen Georgien steigt das Plateau der „Red Clay Hill Region“ bis zu 300 Fuss an und besteht aus Miocän-Schichten, welche durch abgeriebene

oder eckige Gerölle-Schichten von dem Eocän getrennt werden; dieses hat zudem eine sehr unregelmässige Oberfläche, sodass anscheinend die Oberfläche der eocänen Vicksburg-Schichten erodirt ist. **von Koenen.**

Quartärformation und Jetztzeit.

W. Ule: Die Tiefenverhältnisse der ostholsteinischen Seen. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. u. Bergakad. Bd. XI. 1892.)

Die Tiefenverhältnisse des Gr. und kl. Plöner Sees, des Trammer-, Dreck-, Trent-, Schöh-, Vierer-, Suhrer-, Höft-, Behler-, Diek-, Keller- und Gr. Eutiner Sees sind ausgemessen und auf Taf. V dargestellt worden. Die Schwankungen des Wasserspiegels sind gering und wurden hierbei nicht berücksichtigt. Nach Vorausschickung einer physikalischen Skizze Ostholsteins werden die Tiefenverhältnisse der einzelnen Seen besprochen. Der Seegrund zeigt dasselbe Gepräge, wie das Gelände in der Umgebung, Berg und Thal wechselt auch hier fortwährend ab. Vielfach ist am Boden ein beträchtlicher Alluvialabsatz erfolgt. In einer Tabelle (S. 121) werden die Grössen- und Tiefenverhältnisse angegeben, woraus ersichtlich, dass der Gr. Plöner See die grösste Tiefe von 60,5 m, d. i. 39,7 m unter NN. zeigt und die Tiefen sowohl absolut als auch relativ ganz beträchtliche sind. Es erscheint ferner bei einer Aufzählung der Seen und Seengruppen von W. nach O. im Allgemeinen eine Zunahme der Tiefe, entsprechend der O.—W.-Abdachung der ganzen Seenplatte.

Als allgemeines Resultat ergibt sich, dass die gegenwärtigen Seen nichts Anderes als die in den tiefsten Stellen eines mannigfaltig gestalteten Landes zu Tage tretenden Grundwässer sind. Höhe und Umfang des Wasserspiegels hängt von der Lage des Grundwasserspiegels ab; für die Wasserfüllung der Seen ist der Stand des Grundwassers und nicht die Höhe des Niederschlags maassgebend. In den vorherrschenden Richtungen der Wasserbecken sieht Verf. weniger tektonische Züge als die Kraftwirkung des in lockerem Material arbeitenden Gletschers; neben der aufschüttenden, aufstauchenden und ausräumenden Thätigkeit des Gletschers betont Verf. auch noch die formerhaltende Wirkung des Eisstromes innerhalb von Senken. Allerdings werden nicht alle Bodenformen auf Wirkungen des Gletschers zurückgeführt, sondern auch auf die Arbeit der Schmelzwässer und der späteren Denudation. Die Entstehung der Sölle will Verf. noch nicht als völlig befriedigend erklärt anerkennen.

E. Geinitz.

Wölfer: Bericht über einen Grandrücken bei dem Dorfe Krschywagura südlich Wreschen. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. u. Bergakad. Bd. X. für 1889. [1891].)

Die „schiefen Berge“, 10 km südlich von Wreschen in Posen, und ihre Fortsetzung (vergl. die Karte S. 269) entsprechen Äsarbildungen. Der

Rücken ist wallartig, 5—7 m aus der Ebene aufsteigend, in seinem SW.-Theil von einer Torfrinne begleitet. Ob sich das Ås westlich Krschywagura in die Moränelandschaft verzweigt, konnte nicht festgestellt werden. Der Rücken besteht aus nordischem Sand und Grand mit Geröllen; kantige Geschiebe wurden nicht beobachtet, eine Bedeckung von Geschiebemergel fand sich nirgends, nur eine kleine Einlagerung von Geschiebemergel ist als Einpressung der seitlichen Grundmoräne vorhanden. Der Rücken zeigt, welche gewaltigen Wassermassen hier geflossen sein müssen.

E. Geinitz.

F. Wahnschaffe: Über einen Grandrücken bei Lubasz. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. u. Bergakad. Bd. XI. für 1890. [1892].)

Aus dem Gebiete des Oberen Geschiebesandes südlich von Dembe bei Czarnikau tritt bei Lubasz ein isolirter Rücken hervor, von wurmförmig gekrümmtem Verlauf bei ca. 4 km Länge, beiderseits scharf von seiner Umgebung abgesetzt, wie ein künstlicher Damm. An ihn schliesst sich nördlich eine ca. 200 m breite Moorniederung, von der sich nach N. allmählich die aus Oberem Geschiebemergel bestehende Hochfläche erhebt. Der wallartige Rücken erhebt sich im östlichen Theil 18 m hoch aus dieser Moorniederung. Westlich und südlich schliesst sich eine ebene Sandfläche an. Der Rücken besteht aus discordant parallel struirten, horizontalen, nur nach aussen schwach einfallenden Sand- und Grandschichten; im Grande liegen gerundete Gerölle, die auf starke Bearbeitung des Materiales durch fliessendes Wasser schliessen lassen. Der früheren Auffassung BERNHARDT's als Endmoräne tritt WAHNSCHAFFE entgegen und erklärt den Rücken als Ås, und zwar als eine ursprüngliche Ablagerungsform. Verf. verbreitet sich sodann über die Bildung der Åsar, ob auf und in dem Inlandeis oder unter demselben entstanden, und möchte sich für die Ablagerung des Lubaszer Ås durch einen unter dem Eis hervortretenden Gletscherfluss entscheiden, die von GEINITZ, BERENDT und SCHRÖDER beschriebenen Grandrücken vielleicht auf dieselbe Weise entstanden erklärend, während er diejenigen mit reichlicher Blockbeschüttung (Gr. Lunow, Grenz) als endmoränenartige Anhäufungen bezeichnet.

E. Geinitz.

G. Berendt: Spuren einer Vergletscherung des Riesengebirges. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. u. Bergakad. Bd. X. für 1889. [1891].)

BERENDT fand auf der von allen Seiten frei aufragenden Felskuppe des Adlerfels bei Schreiberhau eine Anzahl Strudellöcher, die als echte Gletschertöpfe gedeutet werden (Situation auf Taf. VII), ebenso auf dem Weissbachstein. Diese Kuppen liegen in einer grossen Senke zwischen dem Riesen- und Iserkamm, über denen sich in dem einstigen Gletschereise Spalten bildeten, ihrerseits zu den Gletschermühlen Veranlassung gebend. Den localen Verhältnissen entsprechend finden sich auch bisweilen flache

Rinnen zwischen den einzelnen Gletschertöpfen als Producte des abfließenden Strudelwassers. Letzteres konnte auch die aufragende Felskuppe umstossen und eigenartig annagen. Nach detaillirter Beschreibung einzelner der 40 auf einer Fläche von 50 Quadratmetern vertheilten Kessel — auch Zwillingstöpfe kommen vor und nur noch halbe Kessel, sog. Armsessel — wird auf die Einwirkung späterer Verwitterung und Unterwaschung hingewiesen, von denen die „Zuckerschale“ und der „Mannstein“ gute Beispiele sind. Obgleich in Folge des Gesteinscharakters Gletscherschrammen nicht zu finden sind, wird doch nach dem Vorkommen der Gletschertöpfe und Endmoränen ein diluvialer, mindestens 1 Meile langer „Schreiberhauer Gletscher“ anzunehmen sein, der aus dem Firnfeld des grossen Isermoores und der Iserwiesen zwischen Hochstein und Reifträger hinzog. Verf. giebt auf Taf. IX ein sehr anschauliches Bild von den Verhältnissen. Beim Abschmelzen wird der Gletscher sich in zwei Zungen gespalten haben, deren untere als „Zacken-Gletscher“ wohl noch längere Zeit bestanden haben mag. — Weiterhin wird auf die allgemeine Verbreitung der Strudellöcher im Riesengebirge hingewiesen, die z. Th. als Opferkessel und Steinsitze bekannt sind. So auf dem Kynast, auf der goldenen Aussicht in Hain und bei Agnetendorf. Alle, auch die von Mosch angegebenen Opferkessel, liegen auf Felsgruppen oder Kuppen, die ihre nächste Umgebung weit überragen. Auch die Blockvertheilung im Riesengebirge wird als weiteres Zeichen der ehemaligen Vergletscherung angeführt. — Auf dem Thone, welcher das Warmbrunn-Hirschberger Becken erfüllt, findet sich in $\frac{1}{2}$ —2 m Mächtigkeit echter Geschiebethon, ferner bei Petersdorf eine Geschiebepackung von 4 m als Beweise der allgemeinen Vergletscherung; nordisches Material fehlt gänzlich.

BERENDT kommt darnach zu der Annahme einer grossartigen, auf dem ganzen Nordfuss zusammenhängenden Riesengebirgs-Eisdecke. Auch die zweite Vereisung Norddeutschlands ist nicht spurlos am Riesengebirge vorübergegangen. — Am Schlusse wird noch auf die übereinstimmenden Beobachtungen Anderer über Gletscherspuren in deutschen Mittelgebirgen — Schwarzwald, Vogesen, schwäbischer Jura, Frankenstein, Vogtland — hingewiesen; endlich auch auf die Spuren einer Vergletscherung im Iser- und Eulengebirge und des Landshuter Kammes.

In einer Brieflichen Mittheilung im Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1893 S. 22 theilt BERENDT ferner eine als „Localmoräne“ bezeichnete Geschiebepackung einheimischen Gesteins am Rande des Warmbrunner Thaales mit.

E. Geinitz.

C. Zahálka: O slepenci Mlčechvostském. (Das Conglomerat von Mlčechvost.) (Věst. král. česk. spol. nauk. 1892. 167—169.)

Am Abhange zwischen Mlčechvost und Vepřek bei Welwarn, NW. von Prag, werden turone Mergel von diluvialem Schotter und Lehm bedeckt. Die unterste Lage des Schotters ist in eine 1,5 m mächtige Conglomeratbank umgewandelt, deren Entstehung dadurch erklärt wird, dass das auf dem Mergel stauende, kalkgesättigte Wasser beim Durchdringen des ehe-

mals lockeren Schotters in den Hohlräumen zwischen den Geröllen Kalkcarbonat abgesetzt und diese letzteren dadurch fest verkittet hat. In der That ist das Bindemittel des Conglomerates kalkig. **Katzer.**

F. C. Noll: Zwei Beiträge zur Geschichte des Rheinthales bei St. Goar. (Ber. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1892. Mit 2 Taf.)

In dem ersten dieser Beiträge leitet Verf. aus abgestürzten Felstrümmern und aus einem Schnecken-führenden Sand an der „Bank“ bei St. Goar Veränderungen in der Höhenlage des Rheinbettes ab. Die fossil-führende Schicht liegt 6 m über dem heutigen Rheinspiegel. Da die Fossilien solche sind, welche sonst in den mit dem Löss zusammen vorkommenden Sanden des Unterdiluvium sich finden, könnte aus der Ablagerung geschlossen werden, dass die Erosion des Rheinthales bei Beginn der Lösszeit schon bis 6 m über dem Rheinspiegel von heute fortgeschritten war und seitdem nur noch diesen geringen Betrag weiter gegangen ist. Andere benachbarte Schneckenfunde in ähnlichem Sand sind jüngeren Alters mit älteren zusammen offenbar secundär verschlämmt und hier abgelagert.

Der zweite Beitrag behandelt ein Gräberfeld an derselben Stelle, dessen Inhalt genau beschrieben wird. Es wird angenommen, dass die Gräber an der Bank etwa im 5. bis 8. Jahrhundert angelegt worden seien.

Chelius.

C. Chelius: Ist eine Konchylienfauna des echten Löss bekannt? (Notizblatt Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. IV. Folge. 13. Heft. 21—23. 1892.)

Verf. betont, dass er bisher in keinem einwandfreien, echten Löss auf unzweifelhaft primärer Lagerstätte (Hochterrasse) Lössconchylien (*Helix hispida*, *Succinea oblonga*, *Pupa muscorum*) in Nestern gefunden hat. Die Schneckennester sind vielmehr erst in dem secundären Löss (der Niederterrasse) durch Zusammenschlämmen der auf der wasserhaltenden, lehmigen Oberfläche des primären Löss lebenden Schnecken entstanden zu der Zeit, als der auf primärer Lagerstätte befindliche Löss erodirt wurde.

H. Bücking.

C. Chelius: Mechanische Analysen von Bodenarten des Blattes Rossdorf. (Notizblatt Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. IV. Folge. 13. Heft. 24—25. 1892.)

Verf. bespricht mechanische Analysen von Flugsand, Löss, Lösslehm, lehmigen Sand und von Verwitterungsboden des Rothliegenden und des Granit.

H. Bücking.

T. F. Jamieson: The Scandinavian glacier and some inferences derived from it. (Geol. Mag. Dec. III. Vol. VIII. 1891. 387—392.)

Verf. führt aus, dass die weite Ausbreitung des nordeuropäischen Inlandeises nur durch eine ehemalige bedeutend grössere Höhe Skandinaviens erklärt werden könne. Unter Zugrundlegung der von NANSEN und seinen Vorgängern beim grönländischen Inlandeise beobachteten Gefällsverhältnisse wird für Skandinavien eine ehemalige Höhe von 16 800 Fuss berechnet. Für eine bedeutend grössere Höhe Skandinaviens im Anfange der Eiszeit sprächen auch die mehrere 1000 Fuss tiefen Fjorde, die nicht durch Eis, sondern nur durch Flüsse ausgenagt sein könnten. Auch die zur Entstehung der Eiszeitgletscher erforderlichen, vermehrten Niederschläge würden am besten durch ein ehemalig bedeutend höheres Skandinavien erklärt.

Als Ursache der positiven Strandlinienverschiebung, die sich nach der Zeit des Maximums der Vereisung an den skandinavischen Küsten geltend machte, vermuthet Verf. den Druck der Eismassen, der ein Sinken des Landes bewirkte. PENCK's Theorie von dem Anschwellen des Meeresspiegels durch die Anziehung der Eismassen wird nicht gehuldigt, sondern im Gegentheil gemeint, dass die Eismassen geradezu ein Sinken des Meeresspiegels verursacht haben müssten, entsprechend der dem Meere zur Bildung des Eises entzogenen Wassermassen. Den Anfang der Eiszeit verlegt Verf. in frühpliocäne Zeit und ist der Meinung, dass vulcanische Ausbrüche in Deutschland und der Auvergne mit dem Druck der Eismassen in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen wären.

O. Zeise.

W. Ramsay: Über den Salpausselkä im östlichen Finnland. (Fennia 4. No. 2. Mit 1 Karte. Helsingfors 1891.)

Verf. theilt hier seine Beobachtungen über den weiteren, östlichen Verlauf der finnischen Randmoräne, Salpausselkä, mit, deren westlicher Theil namentlich durch die Arbeiten von WIIK und SEDERHOLM bekannt geworden ist (vergl. dies. Jahrb. 1892. I. - 376 -). Im Verein mit den zu beiden Seiten des Christianiafjordes in Norwegen und den in der Gegend des Wenern und Wetteren in Schweden nachgewiesenen Randmoränen bezeichnet der Salpausselkä die südlichste Grenze der letzten Ausbreitung des Inlandeises in Nordeuropa. Die Untersuchungen RAMSAY's erstreckten sich von der südöstlichen Seite des Saima-Beckens bis zur russischen Grenze. Während im südlichen Finnland der südliche Rand der Endmoräne von marinen Thonen umgeben ist und die beiden parallelen Züge sich als deutliche Rücken aus der meist schwach hügeligen Landschaft herausheben, ist die Verfolgung dieser Bildungen im östlichen Finnland weit schwieriger. Hier ist die Landschaft zuweilen so stark gebirgig, dass die Randmoränen, welche hier eine Moränenlandschaft durchziehen, oft weit niedriger als die Felskuppen ihrer Umgebung sind. Dabei werden sie häufig von Flüssen durchbrochen und sind zuweilen in einzelne Kuppen aufgelöst oder stellenweise überhaupt nicht zu deutlicher Entwicklung gelangt. Aus dem beigegeführten Kärtchen ersieht man, dass der Salpausselkä und die parallel dazu liegende innere Randmoräne sich in einem regelmässigen Bogen vom Saima-Becken bis in die Gegend der Stadt Joensuu

hinzieht und also eine unmittelbare Fortsetzung des Moränenbogens bildet, der bei Lahtis beginnt und das centrale finnische Seeengebiet umschliesst. Nordöstlich von Joensuu erfährt dieser Bogen eine ähnlich knieförmige Einbiegung wie bei Lahtis und findet dann seine unmittelbare Fortsetzung in einem Bogen, der in ONO.-Richtung nach der russischen Grenze zu verläuft. Die nördlich von diesen Bögen auf dem anstehenden Gestein beobachteten Glacialschrammen, sowie die dort vorkommenden Åsar verlaufen stets senkrecht zur Richtung der Randmoränen.

F. Wahnschaffe.

G. Primcs: Die Torflager der siebenbürgischen Landestheile. (Mitth. a. d. Jahrb. d. k. Ungar. Geolog. Anst. X. 1. Budapest 1892. 24 S.)

Die einzelnen Moore wurden auf ihre Ausdehnung, Mächtigkeit und Gewinnbarkeit hin untersucht, und noch mehrere früher unbekannte Moore aufgefunden. Die untersuchten Torflager bilden zwei Gruppen: Hochmoore, auf Hochplateaus, in den Nadelholzregionen, und Sumpf- und Rasentorf in den Flachmooren, in beckenförmigen Thälern. Der Unterschied zwischen beiden besteht in der Vegetation: Torfmoose in ersteren, wasserreich, verkohlt, Sumpf-, Wasser- oder Moorrasenpflanzen in letzteren. Die Flachmoore sind mit einer Humusschicht bedeckt, ihre Bildung ist abgeschlossen, ihr Torf oben schwarz und dicht, unten braun und schwammig; von ihnen sind zu unterscheiden Sumpf-, Rasen- und Halbtorfe.

Hochmoore werden detaillirt beschrieben von: Lágyas, Comitat Kolocz; Ponor-Kis-Gyógypataka, Com. Alsó-Fehér; Flachmoore von: Marótlaka, Com. Kolocz; Szent-Agotha und Apátfalva, Com. Nagy-Küküllő, im Rohrbachthal; Szombatfalva, Com. Udvarhely; Csik am Altfluss, Com. Csik; Reussmarkt, Com. Szebm.

E. Geinitz.