

Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

Norges Geologiske Undersøgelse No. 14. Aarvog for 1892 og 1893, udgivet af HANS REUSCH. 148 S. 1894.

1. **H. Reusch:** Strandfladen, et nyt traek i Norges geografi. (S. 1—14.) (Vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -46-.)

2. **H. Reusch:** Mellem Bygdin og Bang. (S. 15—50.)

In dem untersuchten Gebiet zwischen den Parallelkreisen 60° 50' bis 61° 20' liegen in dem Archaeicum cambrosilurische Sedimente; zu oberst mit sparagmitischen Sandsteinen, von denen also im centralen Norwegen zwei Horizonte zu unterscheiden wären. Die Sedimente sind metamorphosirt (die feldspathführenden gneissähnlich, Gerölle in ihnen abgeplattet). Feinkörnige Ganggesteine (jetzt wesentlich aus Hornblende bestehend), welche den Gneiss quer durchsetzen, zeigen eine mit ihm übereinstimmende Schieferung.

3. **H. Reusch:** Har der existeret store, isdaemmede indsjøer paa østsiden af Langfjeldene? (S. 51—59.)

Nach A. M. HANSEN sollten östlich der Langfjeldene, der Hauptbergkette des südlichen Norwegen, am Ende der Eiszeit grosse Seen durch die letzten Reste des Eises abgedämmt sein. Nach Verf. liegt kein Grund für diese Annahme vor; Strandlinien solcher Seen sind, wenn überhaupt vorhanden, jedenfalls eine ganz locale Erscheinung.

4. **Björlykke:** Höifjeldskvartsens nordöstligste udbredelse. (S. 60—75.)

Betrifft die nordöstliche Fortsetzung der unter (2) genannten Gegend. Der Höifjeldskvartzit KJERULF's ist nach Verf's. Untersuchung jünger als das Untersilur (Ordovicium) und liegt wahrscheinlich discordant auf demselben. Er besteht hauptsächlich aus gneissigen Gesteinen, metamorphosirten feinkörnigen Gabbros, Arkosen und Conglomeraten, nur untergeordnet aus Quarziten.

5. **J. P. Friis:** Udvinding affeldspat og glimmer i Smaalenene. (S. 76—94.)

Enthält Mittheilungen über die Gewinnung und den Export von Feldspath und Glimmer aus den Pegmatiten der Gegend östlich vom Kristiania-Fjord.

6. **A. Helland:** Dybderne i nogle indsjøer i Jotunfjeldene og Thelemarken. (S. 95—99.)

Angaben über die Tiefe einiger norwegischer Seen, aus denen hervorgeht, dass der Boden einiger tiefer als der Meeresspiegel liegt.

7. **E. Ryan:** Undersøgelse af nogle torvprøver. (S. 100—121.)

Untersuchung über die Zusammensetzung von Torfen, namentlich über die in ihnen vorkommenden Moose.

A. Helland: Opdyrkning af lerfaldet i Vaerdalen. (S. 122—141.)

Untersuchung über die Zusammensetzung der Erdmassen eines grossen Bergrutsches im Thal Vaerdalen zum Zweck sie für die Cultur zu gewinnen.

O. Mügge.

Physikalische Geologie.

S. Arrhenius: On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground. (Phil. Mag. (5.) 41. 237—276. 1896.)

Die Arbeit zerfällt in fünf Capitel, von denen die ersten vier rein physikalische Erörterungen enthalten. Ausgehend von den Arbeiten von **LANGLEY** über die Wärmestrahlung des Mondes bestimmt Verf. die Wärmemenge, welche durch den Wasserdampf und die Kohlensäure der Atmosphäre absorbirt wird, und den Einfluss, den diese Absorption auf die Temperatur der Erdoberfläche ausübt. Er kommt — unter Berücksichtigung verschiedener in Betracht kommender Nebenumstände (Bewölkung, Ausdehnung der Schneefelder, Wasserbedeckung etc.) — zu dem Resultat, dass, wenn die Menge der Kohlensäure in der Atmosphäre in geometrischer Progression wächst, die Temperatur ungefähr in arithmetischer Progression zunimmt.

Von speciellem Interesse für den Geologen ist der fünfte Abschnitt, der sich besonders mit der Erklärung der Temperaturschwankungen während der Diluvialzeit befasst. Eine auf Grund der im Vorhergehenden entwickelten Formeln angestellte einfache Rechnung ergiebt, dass die Temperatur in arktischen Regionen um 8—9° C. steigen würde, wenn der Kohlensäuregehalt der Luft 2,5 oder 3 Mal grösser würde, als er jetzt ist. Sinkt der Kohlensäuregehalt auf 0,62—0,55 des jetzigen Werthes, so wird die Temperatur zwischen dem 40. und 50. Breitengrad um 4—5° fallen, d. h. die für die Eiszeit angenommene mittlere Wärme ergehen. Diese Temperatur-

änderungen würden, unter Berücksichtigung der Einwirkung der grösseren oder kleineren Schneebedeckung, auf der ganzen Erde gleichartig sein, so dass die wärmere oder kältere Epoche in allen Theilen der Erde ungefähr gleichzeitig eintreten müsste.

Was nun die Wahrscheinlichkeit einer derartigen Änderung des Kohlensäuregehaltes der Luft angeht, so verweist Verf. auf Darlegungen von HÖGBOM (Svensk. kemisk. Tidskrift. 6. 169. 1894). Um die Möglichkeit einer Änderung des Kohlensäuregehaltes beurtheilen zu können, vergleicht HÖGBOM zunächst die Menge der Kohlensäure, welche jetzt in der Luft vorhanden ist, mit den Mengen, welche verbraucht, resp. producirt werden. Der Kohlensäuregehalt der Luft beträgt im Durchschnitt 0,03 Volumenprocent. Die in den jetzt lebenden Organismen gebundene Kohlensäuremenge lässt sich nicht mit der gleichen Genauigkeit bestimmen. Doch ist anzunehmen, dass ihr Werth ungefähr derselben Grössenordnung angehört, so dass die Kohlensäure der Luft weder als sehr gross noch als sehr klein im Verhältniss zu der organischen Welt bezeichnet werden kann. Die Kohle, welche jetzt auf der Erde producirt (als CO_2 ungefähr der tausendste Theil der atmosphärischen) und grösstentheils durch Verbrennung als Kohlensäure der Luft zugeführt wird, dürfte anreichend sein, um die Menge CO_2 zu liefern, die zur Bildung von Carbonaten bei der Verwitterung von Silicaten etc. verbraucht wird. Die in Kalksteinen und anderen Carbonaten der sedimentären Formationen gebundene Kohlensäuremenge wird als 25 000 Mal so hoch angenommen, als die der Luft. Da aber diese grosse Menge früher einmal in der Luft existirt hat, oder wenigstens durch die Luft gegangen ist, so ist es wahrscheinlich, dass der Kohlensäuregehalt nicht immer ein so geringer gewesen ist als jetzt. Wenn nun aber noch grosse Veränderungen im Kohlensäuregehalt stattgefunden haben, so brauchen dieselben doch nicht immer in gleicher Richtung erfolgt zu sein, wie aus folgenden Betrachtungen erhellt: Kohlensäure wird der Atmosphäre zugeführt 1. durch vulcanische Exhalationen und verwandte Erscheinungen, 2. durch Verbrennung kohlenstoffhaltiger Meteoriten, 3. durch Verbrennung und Verwesung organischer Körper, 4. durch Zersetzung von Carbonaten, 5. durch Freiwerden der mechanisch in Mineralien eingeschlossenen Kohlensäure. Sie wird der Luft entzogen, 6. durch Bildung von Carbonaten, 7. durch Vegetabilien. Ausserdem spielt das Meer eine wichtige Rolle als Regulator, indem sein Wasser CO_2 aufnimmt, wenn die Temperatur fällt, abgibt, wenn sie steigt. Die Processe 4. und 5. können als unbedeutend vernachlässigt werden, ebenso 3. und 7., da der Kreislauf in der organischen Welt so rasch ist, dass ihre Änderung im Allgemeinen keinen merkbaren Einfluss haben kann; 2. ist ganz unberechenbar. Die grossen Massen von Kohlensäure, welche in den Kalksteinen gebunden sind, können, seit organisches Leben auf der Erde existirt, immer nur als kleiner Bruchtheil der Luft vorhanden gewesen sein. Es muss also eine fortwährende Ergänzung dessen, was durch Carbonatbildung verbraucht wurde, stattgefunden haben und als Quelle dafür bleibt nur 1. vulcanische Processe. Diese sind aber variabel und zu manchen Zeiten scheint die vulcanische Thätigkeit

auf der Erde stärker und weiter verbreitet gewesen zu sein als zu anderen. Es ist wohl möglich, dass der Kohlensäuregehalt der Luft gleichzeitigen Änderungen unterworfen gewesen ist. Es geht aus all' diesen Betrachtungen hervor, dass die Prozesse, welche Kohlensäure liefern oder verbrauchen, nicht in einer derartigen Abhängigkeit von einander stehen, dass sie ein fortwährendes Gleichbleiben des Kohlensäuregehaltes der Atmosphäre wahrscheinlich machten. Es ist vielmehr anzunehmen, dass dieser Kohlensäuregehalt in verschiedenen geologischen Epochen ein verschiedener war.

ARRHENIUS fragt nun, ob eine annehmbare Erklärung für den Wechsel kalter und warmer Perioden gegeben sei. Er verweist auf eine Arbeit von DE MARCHI (*Le cause dell' era glaciale. Premiato dal R. Istituto Lombardo. Pavia 1895*), worin letzterer zu dem Schluss kommt, dass alle bisherigen Theorien verworfen werden müssten und dass eine Änderung der Durchsichtigkeit der Luft die Temperaturschwankungen erklären würde. Diese Änderung könnte durch Änderung der Menge des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes hervorgerufen werden. Die Richtigkeit dieser letztgeäusserten Ansicht bestreitet ARRHENIUS, indem er geltend macht, dass DE MARCHI die relative Absorption des Wasserdampfes vernachlässigt hat, und ferner darauf hinweist, dass eine grössere Menge von Wasserdampf in der Atmosphäre nicht erhalten bleiben kann. Würde die mittlere Temperatur zwischen dem 40. und 60. Breitengrad um 4—5° fallen, so würde, wenn der Wasserdampf uncondensirt in der Atmosphäre bliebe, die mittlere relative Feuchtigkeit, die jetzt 76 % beträgt, auf 101—105 % steigen, was natürlich unmöglich ist.

W. Bruhns.

E. Mischpeter: Beobachtungen der Station zur Messung der Temperatur der Erde in verschiedenen Tiefen im botanischen Garten zu Königsberg i. Pr. Januar bis December 1889. (Schriften d. phys.-ökon. Ges. zu Königsberg i. Pr. 34. 62—76. 1893.)

Die Beobachtungen sind in Tiefen von 1'', 1', 2', 4', 8' und 16' angestellt, ausserdem an 4 Hilfsthermometern in Luft. Die Beobachtungen in 16' Tiefe ergeben für die Monatsmittel ein Maximum von 10,37° im October und ein Minimum von 6,21° im Mai. Die auf die 18jährige Beobachtungsreihe der im April 1892 aufgehobenen Station bezügliche Literatur ist angegeben.

O. Mügge.

Michel-Lévy: Sur les sondages profonds de Charmoy (Creuzot) et de Macholles, près Riom (Limagne). (Compt. rend. 122. 1503—1506. 1896.)

Eine Tiefbohrung bei Charmoy hat 1104 m Schiefer, Sandstein und Conglomerat der unteren Dyas durchsunken, das Bohrloch geht dann durch albitführenden Granit bis zu einer Tiefe von 1168 m. Mit WALFERDIN'schen Thermometern wurde im Tiefsten eine Temperatur von 53,1° gefunden, woraus für die Tiefenstufe der Werth von 26 m berechnet wurde. Aus den Messungen von WALFERDIN (1856) in einem benachbarten

Bohrloch ergibt sich der Werth von 27,43 m. — Das Bohrloch bei Macholles in der Limagne hat in Mergelschiefer und Salzthon eine Tiefe von 1160 m erreicht. Die Temperatur wurde zu 79,1° ermittelt, woraus für diese altvulkanische Gegend die ausserordentlich kleine Tiefenstufe von 14,16 m abgeleitet wird.

H. Behrens.

E. Olivero: Struttura della Terra. (Boll. Soc. Geol. Ital. 12. 669—691. 1893.)

Nach einer langen, allgemein physikalischen Einleitung, in welcher der Nachweis versucht wird, dass die Annahme einer besonderen Schwerkraft unnöthig sei, sich alle Erscheinungen und mechanischen Gesetze durch die Repulsivkraft des Äthers erklären lassen, kommt Verf. auch auf sein Thema, die Beschaffenheit des Erdinnern. Da Granit angeblich bei 1700° schmilzt, kann die Temperatur im Innern nicht so hoch steigen. Das Erdinnere ist flüssig oder plastisch, wofür kein Beweis gegeben wird, und hat seine Hitze von der thermodynamischen Arbeitsleistung, welche die einzelnen Molecüle durch den Druck erfahren, den sie infolge der täglichen Axendrehung und der Schwungkraft erleiden. Die Wärme soll überall gleich sein, nach Innen nicht zunehmen, an der Axe selbst die dynamische Bewegung und die dadurch entstehende Wärme gleich Null sein. [Der Aufsatz ist wenig klar und bringt uns in der Kenntniss des Erdinnern keinen Schritt weiter; zudem ist die grosse über diesen Gegenstand vorhandene Literatur mit keiner Silbe erwähnt.]

Deecke.

A. Riccò: La lava incandescente nel cratere centrale dell' Etna e fenomeni geodinamici concomitanti. (Ann. Uff. centr. di meteor. e geodinam. 15. (1.) 1—11. Taf. 1. 1893.)

Am 22. April 1893 sind in Sicilien und auf den Liparischen Inseln leichte Erdbeben verspürt, deren Epicentrum bei Montalbano, nördlich des Aetna, im Peloritanischen Gebirge lag. Gleichzeitig brach im Krater des Aetna aus einer Spalte etwas Lava hervor, die aber sich nur in die Tiefe des Schlundes selbst ergoss. Es folgt dann ein Register der betreffenden Erdbebenbeobachtungen.

Deecke.

A. Riccò: Stato presente dei fenomeni-endogeni nelle Eolie. (Boll. Soc. Sismolog. Ital. II. No. 3. 96—106. 1896.)

Am Stromboli sind seit 1891 keine grossen Veränderungen vor sich gegangen. Im November 1895 waren vier Öffnungen in Thätigkeit, doch mit unregelmässigen Ruhepausen. An der Sierra del fuoco, wo die Laven und Bomben in das Meer rollen, hat sich ein regelmässiger Sandstrand gebildet. Auf Volcano hat sich der 1888—1890 entstandene Krater allmählich mehr ausgefüllt und zeigt nur noch Solfatarenthätigkeit.

Deecke.

G. Grablovitz: Sul periodo sismico di Monte Saraceno (Montesantangelo) nell' estate del 1893. (Ann. Uff. centr. di meteor. e geodinam. 15. (1.) 27—56. 1893.)

M. Baratta: Intorno ai fenomeni sismici avvenuti nella penisola garganica durante il 1893. (Ibid. 267—312. Taf. 3—4. 1893.)

Am 27. Juni 1893 wurde das Dorf Mattinata in der Gemeinde Montesantangelo am Berge Gargano von Erdbeben heimgesucht, die sich bis in den October des Jahres hinein fortsetzten. Besonders heftig war ein Stoss am 10. August, der auch bedeutenden Schaden anrichtete. Im Ganzen sind mehrere Hundert Stösse wahrgenommen worden, die in der Regel von NO. nach SW. liefen und eine gewisse Periodicität erkennen liessen. Besonders bei den Syzgien, bei Voll- und Neumond, machten sich heftigere Bewegungen geltend; auch der Stoss vom 10. August traf dicht vor dem Neumonde ein. Die Bewegungen waren vibratorisch, d. h. mit kleiner Oscillation, aber rascher Fortpflanzung, und haben daher ziemlich Schaden gethan, besonders durch ihre Wiederholung. Bei den einzelnen Stössen war ein Geräusch vernehmbar; auch das Meer zeigte kleine Fluthwellen. Der Einfluss der Beben erstreckte sich bis Ischia und äusserte sich u. A. auch in leichten, langsamen Meeresschwankungen, welche an dem dortigen Pegel ablesbar waren. Die Ursache der Beben sucht Verf. in dem Eindringen des Meereswassers in die zerfressenen Hippuritenkalke in der Basis des Monte Saraceno. Dort sind ausgedehnte Höhlensysteme im Meeresniveau nachgewiesen, und es können ja Einbrüche längere Zeit nacheinander erfolgt sein. Die Anziehung des Mondes dürfte dazu öfters die Veranlassung gegeben haben durch seine Beeinflussung der Grundwasser- und Meereshöhe. BARATTA bespricht alle diese Fragen ausführlicher als GRABLOVITZ, gelangt aber im Ganzen zu den gleichen Resultaten. Die Geschwindigkeit des Hauptstosses am 10. August wurde zu einem Durchschnitt von 15 m bestimmt. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit nach den Beobachtungen in Rom und Rocca di Papa zu 1,102 km in der Secunde. Recht instructiv ist die Übersichtstabelle der Stösse und der Mondstände. Man erkennt daraus sofort die von GRABLOVITZ behauptete Abhängigkeit der Beben von der Stellung des Mondes als richtig. Nur in der Erklärung der Ursachen gehen die Ansichten auseinander. BARATTA ist geneigt, die Erschütterungen als tektonische anzusehen, die an zwei Verwerfungen gebunden sind. Das Centrum wird im Meer vor dem Monte Saraceno gesucht, an der Stelle, wo sich die beiden Verwerfungen schneiden. Bemerkenswerth ist die Heftigkeit einzelner dieser Stösse bei sehr geringer horizontaler Verbreitung, was GRABLOVITZ zu der Annahme der vibratorischen Bewegung veranlasste.

Deecke.

G. Trabucco: Terremoto della Romagna-Toscana del 4 Settembre 1885. (Boll. Soc. Geol. Ital. 14. 284—286. 1895.)

Am 4. September 1885 um 2 $\frac{1}{2}$ Uhr wurde ein grosser Theil von Toscana und der Romagna durch ein Erdbeben betroffen, dessen Epicentrum in der

Gemeinde von Portico bei dem Punkte Vulcanello lag. Eine benachbarte sogen. brennende Quelle zeigte hohe Flammen, so dass die Ursache dieses Bebens wahrscheinlich in einer starken Gasentwicklung aus dem Boden zu suchen ist.

Deecke.

F. Bonetti e G. Agamennone: Calcolo della posizione dell' ipocentro, del tempo di origine e della velocità di propagazione dei terremoti. (Rend. Accad. Lincei Roma. Ser. 5. 4. Sem. 1. Fasc. 1. 38—45. 1895.)

Nimmt man den Ursprungsort eines Erdbebens als Punkt, das Medium seiner Fortpflanzung als homogen an, so genügen, wenn die Erde als Kugel betrachtet wird, fünf Zeit- und Ortsbestimmungen, um das Erdbebenzentrum, die Ausgangszeit und die innere Geschwindigkeit zu berechnen. Diese Rechnung erfolgt vermittelt Determinanten und möge im Original nachgelesen werden. Wenn der Radius des eigentlichen Centrums oder mit anderen Worten das Epicentrum bekannt ist, so braucht man nur drei Zeit- und Ortsbestimmungen. Fallen Epicentrum und Centrum zusammen, genügen gar zwei. Ferner wird darauf hingewiesen, dass neben der inneren Fortpflanzung der Erdbebenwellen auch eine äussere an der Oberfläche stattfindet.

Deecke.

Constantin Mitzopoulos: Die Erdbeben von Theben und Lokris in den Jahren 1893 und 1894. (PETERMANN'S Mitth. 40. X. 217. 1 Karte Taf. 15. 1894.)

Verf. schildert in dem Aufsätze die wesentlichsten Erscheinungen, welche während des Erdbebens und als Folgen desselben zu beobachten waren, um zu zeigen, dass dasselbe tektonischer Natur war. Das Epicentrum dieses Bebens ist auf dem Grunde der Larymnischen Meerenge zu suchen, wo die grosse Spalte liegt, die Kandili von Aetolimion trennt. Um die Tiefe des Erdbebenzentrums zu bestimmen fand sich kein sicherer Anhaltspunkt, nur an der Wand eines Hauses von Livanatae, welches aufrecht blieb, war ein Riss zu beobachten, der einen Winkel von 43—47° hatte und aus dem die Tiefe zu 23—25 km berechnet werden konnte.

A. Steuer.

S. Arcidiacono: Sul terremoto del 13. Aprile 1895 avvenuto in provincia di Siracusa. (Ann. Uff. Centr. Meteor. e Geodin. 16. (1.) 7 S. 1894.)

Das in dem Basaltgebiete von Mineo, SO. Sicilien, am 15. April 1895 eingetretene Beben hatte seinen Mittelpunkt bei Vizzini in der Nähe von Caltagirone und hat sich nach Südosten rascher ausgedehnt, als nach Norden und Nordwesten. Dies liegt wohl daran, dass im Süden weniger massige und widerstandsfähige Schichten vorkommen als im Norden. Die Tiefe des Erdbebenherdes ergiebt sich zu 7400 m, eine Berechnung, die natürlich nur annähernd richtig sein wird.

Deecke.

R. Leonhard und W. Volz: Das mittelschlesische Erdbeben vom 11. Juni 1895. (Jahresber. schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 10. Juli 1895. 71 S. Übersichtskarte.)

— —, Das mittelschlesische Erdbeben vom 11. Juni 1895 und die schlesischen Erdbeben. (Zeitschr. Ges. f. Erdkunde. 31. 1—21. Taf. I. 1896.)

Die Erschütterung am 11. Juni 1895 wurde in mehr als der Hälfte der Provinz Schlesien, in Österreichisch-Schlesien und vielleicht noch in einigen Grenzbezirken Böhmens gespürt. Der Flächenraum des Schüttergebietes beträgt über 25 000 qkm. Aus dem Verlauf der Isoseisten ergibt sich, dass zwei pleistoseiste Gebiete vorhanden waren, ein grösseres östliches in der Gegend der Strehleener Berge und ein westliches kleineres am Fuss des Eulengebirges südlich von Reichenbach. In beiden Gebieten entspricht die Stärke der Erschütterung dem 6. Grade der FOREL-ROSSI'schen zehntheligen Stärkescala. Zwischen diesen Gebieten liegt eine Zone schwacher Erschütterung, etwa dem 4. Grade entsprechend, um Nimptsch. Die Erschütterung wurde in den stärkstbetroffenen Gebieten als Stoss, in den peripherischen Theilen als wellenförmige Bewegung mit mehreren (bis 10) unmittelbar aufeinander folgenden Phasen empfunden. Ihre Dauer hat wahrscheinlich 2—3 Secunden nicht überschritten. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit war sehr gering, im Maximum etwa 450 m, in den Aussenzonen nur 200—250 m in der Secunde. Die Stossrichtung war im westlichen Hauptschüttergebiet vorwiegend SO.—NW., im östlichen S.—N. Das Schallphänomen, ein donnerartiges Rollen, wird von den Verf. auf die bei der Fortpflanzung der Erdbebenwelle stattfindende Reibung der kleinsten Theile des bewegten Erdbodens zurückgeführt. Hierdurch erklärt sich die beobachtete unmittelbare Verbindung von Schallphänomen und Erschütterung.

Die Ursache dieses Erdbebens erblicken die Verf. in einer Bewegung des Nimptscher Schollencomplexes. So bezeichnen die Verf. zwei isolirte Schollen, die sich an die Nimptscher Berge nordwärts anschliessen und im Ganzen ein unregelmässiges Viereck darstellen. An dem südlichen und dem östlichen Bruchrande lagen die pleistoseisten Gebiete. Der Schollencomplex führte eine Kipp- oder Schaukelbewegung um die kürzere Diagonale des Vierecks aus, die in der Richtung von Nimptsch nach Lang-Seiffersdorf verläuft. Diese Bewegung betraf hauptsächlich den südöstlichen Theil der Schollen und senkte ihren Ostrand, während sie den Südrand hob. Die SO.-Ecke selbst wurde ebenfalls schwach gesenkt. Die Verf. vergleichen diese Erschütterung mit den sächsisch-vogtländischen Erdbeben (dies. Jahrb. 1885. I. -60-). Sie schlagen vor, diese Erschütterungen, die durch Bewegungen kleiner Theile des mosaikartig zerlegten mitteleuropäischen Schollenlandes hervorgerufen werden, als Schollenbeben zu bezeichnen. In ihnen überwiegt die verticale Componente der Bewegung die horizontale. Die Erscheinung, welche die Verf. bei dem mittelschlesischen Erdbeben vom 11. Juni 1895 zu erkennen glauben, und die von ihnen

als Kipp- oder Schaukelbeben bezeichnet wird, stellt nur einen besonderen Fall der Schollenbeben dar.

Im Anschluss an diese Darlegung geben die Verf. eine Übersicht der bisher bekannt gewordenen Äusserungen seismischer Thätigkeit in Schlesien, aus der hervorgeht, dass diese Provinz keinesfalls den erdbebenarmen Gebieten Norddeutschlands gleich gestellt werden darf. **Th. Liebisch.**

K. Futterer: Das Erdbeben vom 22. Januar 1896, nach den aus Baden eingegangenen Berichten dargestellt. (Verh. naturw. Ver. Karlsruhe. 12. 197 S. 2 Karten. 1896.)

Auf das Hauptbeben, das wahrscheinlich um 12^h 50' Nachts eintrat, folgten mehrere Nachbeben. In der Zeit von 1^h—2^h scheint nach jeder Viertelstunde eine Erschütterung eingetreten zu sein; nach 2^h nur noch um 2^h 30', 2^h 45' und 3^h. Im Allgemeinen betraf jedes spätere Nachbeben ein geringeres Areal als das vorausgehende. Das pleistoseiste Gebiet umfasst den ganzen Schwarzwald vom Renchthal an südlich bis zum südlichen Abfalle zum Rheine mit einer westlichen Grenze, die durch die Rheinthalspalten bezeichnet wird, und einer östlichen, die vom Kniebis über Schiltach—Donaueschingen—Stühlingen laufen würde. Der Erregungsort der Erschütterung lag ziemlich tief unter einem epicentralen Gebiete, das die Umgebung von Titisee—Neustadt—Lenzkirch umfasst. Geologisch ist dieses Gebiet durch sehr complicirte Lagerungsverhältnisse palaeozoischer Formationen, durch mächtige Porphyrmassen, Granite mit dynamometamorpher Structur und Gneiss charakterisirt. Der Herd des Erdbebens lag also unter einem geologisch sehr gestörten Gebiete, das in alter geologischer Zeit auch der Sitz starker vulcanischer Thätigkeit war. Die Grenzen des Gebietes der stärkeren Erschütterung (Grad 3 der FOREL'schen Scala) wurden durch die Verbreitung des krystallinen Grundgebirges des Schwarzwaldes, seiner Gneisse und Granite bestimmt. Die vom epicentralen Gebiete radial ausgehenden Bewegungen wurden an den Rheinthalverwerfungen gebrochen und in meridionale Richtung abgelenkt. Durch Interferenzwirkungen entstanden längs dieser Dislocationslinie eine grössere Anzahl stärker betroffener Punkte. Die Bewegungen waren in der Nähe des Epicentrums Stösse, in den weiter entfernten Gebieten Wellenbewegungen. Die zahlreichen Nachbeben von verschieden grosser Ausdehnung gingen alle von demselben Herde aus.

Die sehr complicirte Tektonik des als Epicentrum bezeichneten Gebietes, die alten vulcanischen Herde der starken Porphyreergüsse, die auf Spalten an die Oberfläche drangen, legen den Gedanken nahe, dass hier in grösserer Tiefe noch Bewegungen oder Kräfteauslösungen vorkommen mögen, die ein solches Erdbeben erzeugen können.

Auf S. 39—195 werden die eingelaufenen Berichte mitgetheilt.

Th. Liebisch.

C. Davison: On the Comrie Earthquake of July 12, 1895. (Geol. Mag. (4.) 3. 75—79. 1896.)

Schwache Erschütterungen, während 2—3 Secunden, von rollendem Geräusch begleitet, sind auf einem elliptischen Raume von 7 km Länge und 5 km Breite wahrgenommen worden. Die lange Axe der Ellipse ist dem südlichen Verwerfungsspalt der schottischen Hochlande parallel.

H. Behrens.

C. Sapper: Über Erderschütterungen in der Alta Verapaz (Guatemala). (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 46. 832—838. Taf. 59. 1894.)

Verf. hat weitere Angaben über die Erdbeben in der Alta Verapaz und benachbarten Gebieten gesammelt und theilt eine Tabelle derselben mit. Danach scheint es in der That, dass es sich meist um Einsturzbeben handelt, dagegen ist die früher (dies. Jahrb. 1891. II. -99-) vermuthete allgemeine Abhängigkeit von den Regenperioden anscheinend doch nicht vorhanden, wenn auch einzelne Beobachtungen zu der Annahme drängen, dass besonders heftige Regenfälle zuweilen im Stande sind, Erdbeben auszulösen. Von Interesse ist die Beobachtung des Verf.'s, dass er heftige Erdbeben in dichten Wäldern schon von Weitem wie eine Brandungswelle heranbrausen hörte, indem die Äste der Bäume wie vom Sturme bewegt wurden.

O. Mügge.

P. Moderni: Il nuovo lago e gli avvallamenti di suolo nei dintorni di Leprignano. (Boll. Com. Geol. Ital. 27. 46—57. 1896.)

In den ersten Tagen des April 1895 entstand bei Leprignano, 32 km nördlich von Rom, durch Bodensenkung ein See, der noch besteht. Der lockere Boden brach in zwei Zeiten ein, und es bildete sich ein ungefähr kreisförmiges Loch von 130 m Radius und 53 000 qm Oberfläche. Aus dem Wasser entwichen bedeutende Mengen von SH_2 , die auch bei der ersten Katastrophe bläuliche Flammen veranlassten. In der Nähe dieser Stelle ist 1856 eine ganz ähnliche Vertiefung entstanden, der Lagopuzzo; ferner liegt die Fontana di Ciocci in einem gleichen trichterförmigen Loche, und ein vierter derartiger Erdtrichter ist der ebenfalls nahe Lago di Sinibaldi bei Leprignano. Mit vulcanischen Erscheinungen haben diese Erdfälle nichts zu thun. Der Verf. meint, dass an ihrer Entstehung die Auslaugung der in der Tiefe steckenden Kalke schuld sei. Diese Kalke sind theils mesozoisch, theils pliocän. Erstere gehören zu dem benachbarten System des Monte Soratte. Mächtige Travertinbildungen im Tiberthale zeigen, dass die Lösung der Kalke in der That stattfindet. Die Kohlensäure der vulcanischen Centren der Vulcani Sabatini, die sich mit dem Grundwasser im Boden verbreitet, mag diesen Process begünstigen. Die jüngst eingebrochene Höhlung lag wahrscheinlich ziemlich nahe der Oberfläche. Wie

1856 haben allem Anscheine nach auch 1895 die in Italien ziemlich zahlreichen Erdbeben den Einbruch veranlasst.

Deecke.

O. de Pretto: La degradazione delle montagne e sua influenza sui ghiacciai. (Boll. Soc. Geol. Ital. 14. 233—258. 1895.)

Alte Theorien und Ansichten sterben nicht aus, sondern tauchen immer wieder auf. Dieser Aufsatz liefert dafür den Beweis; denn der Verf. verfißt darin den alten Satz, die Eiszeit und die grössere Ausdehnung der Gletscher habe ihren alleinigen Grund in der grösseren Höhe der Berge gehabt. Durch die glaciale Abtragung seien die Berge erniedrigt und daher auch ärmer an Niederschlägen geworden, so dass die Gletscher zusammenschwinden mussten. Für die Alpen nimmt Verf. eine Abtragung von 1000 m an und sucht dieselbe auch herauszurechnen. Er hat einmal am 2. August 1887 eine Flasche mit Gletscherwasser gefüllt, die 1,5 pr. mille festes Material enthielt. Dazu 2,5—3,5 Schotter hinzugerechnet, giebt 5 pro mille festes Material. Wenn nun jedes Jahr 2 m Niederschläge im Gletschergebiet fallen, so erleidet das Sammelgebiet des Gletschers 1 cm Abtragung in einem Jahr, 100 m in 10000 Jahren. Im Becken der Po-Ebene sollen seit der Glacialzeit bis zu 1000 m Sediment aufgehäuft sein; das ehemalige Meeresbecken wird so tief angenommen, weil der Lago Maggiore noch 600 m unter den Meeresspiegel hinabreicht und doch schon z. Th. aufgefüllt ist. Dazu die Sedimente des Adriatischen Meeres, die ziemlich beliebig taxirt werden, und es stellt sich heraus, dass tatsächlich von den Alpen während der Eiszeit über 1000 m der Höhe abgetragen sind. In dem Sinne dieser beiden Proben ist der ganze Aufsatz.

Deecke.

C. S. Du Riche Prëller: The Ice-Avalanche on the Gemmi-Pass. (Geol. Mag. (4.) 3. 103—106. 1896.)

Die Eismasse, welche sich am 11. September 1895 vom Altelsgletscher abgelöst hat, wird auf 4 Mill. m³, ihre Fallhöhe auf 1100 m geschätzt. Der Fallwinkel nimmt von 30°—42° zu. Die Eismasse setzte über den Schwarzenbach, die Spitalmatte, stieg gegen die steilen Wände der Weissfluh zu einer Höhe von 400 m und fiel als Schutthalde auf die Spitalmatte zurück. Eine ähnliche Eislawine ist am 18. August 1782 vom Altels niedergegangen.

H. Behrens.

C. S. Du Riche Prëller: The Merjelen Lake. (Geol. Mag. (4.) 3. 97—102. 1896.)

Der Märjelsee hat zwei Abflüsse, einen nach Osten über den niedrigen Sattel zwischen Aletschgletscher und Vieschergletscher, einen zweiten nach Westen, zur Massa und Rhône, durch Spalten im Eise des Aletschgletschers. Bei mittlerem Wasserstande würde eine Öffnung von 23 cm² genügenden Abfluss gestatten. Die vollständige Entleerung bei hohem

Wasserstände und in 12 Stunden erfordert eine Ausflussöffnung von 9 m². Bei hohem Wasserstande (50 m) beträgt der Druck gegen den untersten Theil der Eiswand 400 t auf den Quadratmeter, etwa das Fünffache des statthaften Drucks gegen Thalsperren. Der Abzugstunnel, welcher 5 m unter der Wasserscheide zwischen Aletschgletscher und Vieschergletscher durch den Sattel getrieben ist, hat am 23. September 1895 den Durchbruch durch den Aletschgletscher nicht verhütet.

H. Behrens.

1. N. Andrussow: Über die Nothwendigkeit der Tiefseeuntersuchungen im Schwarzen Meere. (Istvestija [Verhandlungen] der Kais. russ. geogr. Gesellschaft St. Petersburg. 26. 171—185. 1890—91. [russ.]

2. —, Vorläufiger Bericht über die naturwissenschaftlichen Ergebnisse der Tiefseeuntersuchungen im Schwarzen Meere. (Ibid. 398—409. [russ.]

1. Zusammenfassende Betrachtungen über die Beschaffenheit des Beckens des Schwarzen Meeres leiten ein. Tiefe, Form des Meeresgrundes (Steilabstürze bis 500 Sash.¹, dann flache Mulde bis 1070 Sash. Tiefe), Dichte des Meerwassers und Salzgehalt (1,0128—1,0145, 1,38 ‰—1,9 ‰), Temperatur des Meerwassers (18—25° C. an der Oberfläche, von 80 Sash. abwärts constant 9,5—10,5° C.) werden besprochen. Was die Strömungen anbelangt, so weiss man nur, dass eine Rundströmung in der Richtung entgegengesetzt dem Gange des Uhrzeigers besteht. Felsböden kommen nur wenig vor (Mangalia), Sand längs der Ufersäume, in der Tiefe aber ein bläulichgrauer Schlamm. Mehr als 850 verschiedene Arten bevölkern im Ganzen das Schwarze Meer. 60 Meilen von der Mündung der Donau fand man in 50 Sash. Tiefe: *Modiola phaseolina*, *Cardium fasciatum*, *Scrobicularia alba*, *Cerithium pusillum* und *reticulatum*, *Trophon breviatus*. Über die Flora weiss man noch wenig. Die Tiefenfauna ist so viel wie unbekannt. Die Verbindung des Schwarzen mit dem Mittelländischen Meer ist jungen Datums. Das Sarmatische Meer war von dem Mittelländischen noch getrennt; die Abtrennung des Sarmatischen Meeres vom Ocean hat sich im Pliocän vollzogen; bis gegen Ende des Tertiär war das Schwarze Meer ein Binnensee. Die Abstammung der Fauna des Schwarzen Meeres von den Uferthieren, die sich den Veränderungen anpassen konnten, müsste erst erforscht werden. Die Frage, ob die Tiefseefauna von jener des Mittelländischen Meeres abstamme oder nördlichen Ursprungs ist, müsse erst gelöst werden. Auch die Beschaffenheit des Meeresgrundes müsse erst erforscht werden, ebenso die Abhängigkeit der Muldenbildungen von dem tektonischen Baue.

2. Nördlich von Kefken Adessa im südwestlichen Theile des Meeres fand ANDRUSSOW in 984 Sash. Tiefe bläulichgrauen Schlamm und bei 367 Sash. grauen klebrigen Schlamm. In der Tiefe von 60 Sash. fanden sich

¹ 1 Saschen = 2,13356 m.

Ascidien, Ophiuren, *Modiola* und *Cryptodon*. Auch Cardien von kaspischem Charakter fanden sich in diesem Meerestheile.

Unweit des Cap Meganom fand er in 240 Sash. Tiefe grauen Schlamm ohne Lebewesen, nur halb fossile Muscheln (*Micromelania* und *Dreissena*) wurden heraufgebracht. Ähnlich so war es auch im Osten von Sinope in 387 Sash. Tiefe. Er hält diese Formen neben *Cardium* (*Adaena*) für solche, die vor der Verbindung des Pontus mit dem Mittelländischen Meere das Meer bevölkert haben. Sie gingen beim Eintritt der salzigen Gewässer des Mittelländischen Meeres zu Grunde und schon infolge der Fäulnis der Massen von getödteten Muschelthieren wurden die Tiefen für neue Ansiedelungen untauglich. Eine stärkere Circulation der Wässer hätte da wohl abgeholfen; diese fehlte jedoch, und so sammelten sich Massen von Schwefelwasserstoff in der Tiefe und machten diese unbewohnbar. Im Ufersaume von 30—100 Sash. Tiefe findet sich im „*Modiola*-Schlamme“ die oben erwähnte Molluskenfauna, während unterhalb dieser Tiefe von der Zone des grauen, zähen Schlammes abwärts das Leben erlischt und sich neben den halb-fossilen Schalen nur noch Skelettheile der pelagischen Organismen finden.

Franz Toula.

E. A. Martel: Sur le gouffre de Gaping-Ghyll (Angleterre). (Compt. rend. 122. 51—53. 1896.)

Alum-Pot bei Ingleborough, Yorkshire, 90 m tief, ist schon vor längerer Zeit von BIRCHBECK und METCALFE untersucht worden; Gaping-Ghyll, in der Nähe von Alum-Pot, und gleichfalls im Kohlenkalkstein ausgehöhlt, war bis jetzt nur bis zu einer Tiefe von 100 m sondirt. Durch Ableitung des Fell Beck, der als Wasserfall im Gaping-Ghyll verschwindet, wurde weitere Untersuchung ermöglicht, die zur Entdeckung eines Hohlraumes von 100000 m³ führte. Weitere Verfolgung des unterirdischen Wasserlaufes, der muthmaasslich in einer Entfernung von 1600 m wieder zu Tage kommt, war durch Schuttmassen unmöglich gemacht. Von den „*aveus*“ in Süd-Frankreich unterscheiden die „*potholes*“ in Yorkshire sich durch die stetige Zufuhr von Wasser, die im Wesentlichen durch reichlicheren Regenfall und durch die Moordecke der Oberfläche bedingt ist, welche kleinere Spalten verschliesst.

H. Behrens.

R. Beck: Über die erodirende Wirkung des Windes im Quadersandsteingebiet der sächsischen Schweiz. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 46. 537—546. Taf. 43. 1894.)

In der Nähe des Schrammsteins, namentlich auf der Sohlenfläche des Schrammthores, finden sich Flugsandmassen, welche von dem östlichen Sandsteingebiet durch trockene Ostwinde weggeführt und zu kleinen Dünen gehäuft sind. Sie unterscheiden sich von dem gewöhnlichen Verwitterungsproduct der Sandsteine dadurch, dass sie der Korngrösse nach sortirt und frei von humosen Stoffen sind. Diese Sandmassen haben auch corrodirend auf die Felswände gewirkt; letztere erscheinen an solchen Stellen, weil

ihnen jeder Überzug von Flechten etc. fehlt, nicht düstergrau, sondern lichtgelblich wie auf frischen Bruchflächen; die Oberfläche ist dort auch erheblich glätter als sonst und die durch Gehalt an Eisenoxyden widerstandsfähigeren Lagen springen mehr als bei blosser Wirkung der Verwitterung vor. Ferner erzeugt die bis zu härteren Schichten vordringende Verwitterung hier nicht wie sonst backofenförmige Höhlungen (mit der härteren Schicht als Basis), sondern es entstehen durch Combination mit der Windthätigkeit, welche die Anhäufung von Detritus auf der Basis des Ofens verhindert, sanduhrförmige Hohlräume; statt der unregelmässig löcherig verwitterten Felswände entstehen solche mit einfach wellig verlaufenden Oberflächen. Besonders sichere Kennzeichen der Corrosion sind auch auf der Windseite mattgeschliffene Glasscherben etc.

O. Mügge.

Petrographie.

H. Laspeyres: Das Vorkommen flüssiger Kohlensäure in den Gesteinen. (Corr.-Bl. d. naturhist. Ver. von Rheinld. u. Westf. 51. 17—20. 1894.)

Nimmt man in Granit und Gneiss 30 % Quarz und in diesem 5 Volumenprocent flüssiger Kohlensäure an, so enthält ein Cubikkilometer dieser Gesteine 15 000 Mill. Liter flüssige oder 900 000 Mill. Liter gasige Kohlensäure. Ihre Menge würde genügen, um z. B. das Hauptbohrloch zu Nauheim 273 000 Jahre lang mit Kohlensäure zu speisen. Es ist daher ersichtlich, dass auch ein viel geringerer Gehalt des Quarzes an Kohlensäure hinreichen würde, um die der Erde entströmende Kohlensäure zu liefern. Es ist anzunehmen, dass die Kohlensäure überall da aus dem Quarz frei wird, wo der Zusammenhang der Gesteine durch Verwitterung oder Erhitzung oder durch Gebirgsdruck aufgehoben wird; es sind das z. Th. dieselben Stellen, an welchen die Eruptivgesteine empordringen und insofern sind also Kohlensäureausströmungen an Vulcane gebunden. Daneben mag ein Theil der Kohlensäure aus der Atmosphäre in die Erde gelangen oder durch Verwesung organischer Substanz entstehen, ihre Menge wird verhältnissmässig gering sein. [Bei der ausserordentlich feinen Vertheilung der Kohlensäure im Quarz erhebt sich die Frage, wie viel davon durch eine weitgehende Zertrümmerung der Gesteine frei werden kann; die Quarze stark gepresster Gesteine, z. B. der meisten Gneisse, sind nicht etwa frei, sondern besonders reich an Flüssigkeits- und Gaseinschlüssen. Ref.]

O. Mügge.

W. W. Watts: On Perlitic Structure. (Geol. Mag. (4.) 3. 15—20. 1896.)

Aus Anlass einer Arbeit von W. F. SMEETH über perlitischen Pechstein vom Tweed River, NS. Wales, die bei der Roy. Soc. of New South Wales eingereicht ist, wird hervorgehoben, dass perlitisches Gefüge

im engeren Sinn durch spiraligen Verlauf der Sprünge gekennzeichnet ist. Solche Sprünge entstehen in grösster Vollkommenheit, wenn abgedampfter Canadabalsam auf mattem Glas erkaltet, weniger vollkommen in erstarrenden Glasmassen. Lässt man Canadabalsam auf glattem Glas erkalten, so entstehen krummlinige und gerade Sprünge, wie in Quarz, die ein unregelmässig polygonales Netzwerk bilden.

H. Behrens.

1. **A. R. Hunt:** Notes on Petrographical Nomenclature. (Geol. Mag. (4.) 3. 31—35. 1896.)

2. **G. A. J. Cole:** Phyllade, Phyllite and Ottrelite. (Geol. Mag. (4.) 3. 79—81. 1896.)

1. Kritische Betrachtungen über die ungenügende Abgrenzung der synonymen Bezeichnungen: „schist, slate, shale, phyllade, phyllite,“ welche unter englischen Petrographen für schiefrige Gesteine in Gebrauch sind.

2. Den Bezeichnungen Phyllade und Phyllit wird die Bedeutung von krystallinischen Schiefen vindicirt, deren Krystalle an Ort und Stelle entstanden sind. Phyllit als Synonym für Ottrelit (THOMSON, DANA) wird ausgemerzt, andererseits wird als fraglich hingestellt, ob Ottrelit synonym mit Chloritoid ist, da DES CLOIZEAUX und DAMOUR im Mineral von Ottrez $8\frac{0}{10}$ MnO angeben.

H. Behrens.

J. W. Gregory: On the „schistes lustrés“ of Mt. Jovet. (Quart. Journ. 51. 1—11. 1896.)

In dieser Arbeit, welcher eine geologische Kartenskizze vom nord-westlichen Theil des Mt. Jovet beigegeben ist, werden die Glanzschiefer, welche am Gipfel der Bergmasse zu Tage treten, in Übereinstimmung mit LORY und ZACCAGNA für alte Gesteine erklärt. Dass sie älter sind als die Trias wird aus dem Vorkommen von Schieferstücken im triassischen Dolomit, aus der Discordanz zwischen ihnen und der Trias, aus der discordanten Auflagerung von triassischem Dolomit und aus der ungleichen Vertheilung des Metamorphismus geschlossen, welcher die Schiefer getroffen hat und in der Trias vermisst wird. Muthmaasslich sind die kalkreichen Glanzschiefer älter als die benachbarten Gesteine der Kohlenformation; eine genauere Altersbestimmung ist abzuwarten.

H. Behrens.

A. Andreae: Kurze Mittheilung über Diallag-Aplite, sowie über Wollastonitgesteine im Gabbro vom Radauthal bei Harzburg. (Mitth. aus d. ROEMER-Museum. Hildesheim. No. 5. 4 S. 1896.)

Diallag-Aplite. In den Steinbrüchen des Radauthales ist ein graues feinkörniges und sehr frisches Ganggestein aufgeschlossen, das aus rundlicheckigen Körnern von vorherrschendem Diallag und von Labradorit besteht; daneben sind Glimmer und Titanit vorhanden. Die Grenze gegen

den normalen mittelkörnigen Gabbro ist ziemlich scharf. Das Gestein erinnert an den „Beerbachit“ des Odenwaldes.

Wollastonitgesteine. Ausserdem tritt ein weisses feinkörniges Gestein auf, das neben vorherrschendem Wollastonit etwas Quarz und Kalkspath enthält. Gegen dieses Gestein zeigt der Gabbro ein Saalband von Quarz mit sparsamen Diallagkörnern, das allmählich in den Gabbro übergeht. Es scheinen sich hier aus Kalkeinschlüssen Wollastonithornfelse gebildet zu haben.

Th. Liebisch.

H. Proescholdt: Über den geologischen Bau des Centralstocks der Rhön. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. 14. 1—21. Taf. II. 1893.)

Der Verf. giebt Eingangs eine kurze Schilderung des einförmigen orographischen Baues der hohen Rhön. Bei der geologischen Specialuntersuchung hat sich abweichend von den Anschauungen älterer Rhöngeologen herausgestellt, dass die Triasunterlage von zahlreichen und bedeutenden Verwerfungen durchsetzt ist, woraus sich erklärt, dass Gesteine vom mittleren Buntsandstein an bis herauf zur Lettenkohle in annähernd gleicher Meereshöhe vorkommen. Die im untersuchten Gebiet vorkommenden Eruptivgesteine: Phonolith, Dolerite, ältere Plagioklasbasalte, jüngere Plagioklasbasalte, Limburgite und Nephelinbasalte werden kurz beschrieben und wird versucht, nach den bisher gewonnenen Resultaten die gegenseitigen Lagerungs- und Altersverhältnisse der verschiedenen Eruptivgesteine darzustellen. Danach sind die saureren Dolerite die älteren, die basischeren verschiedenen Basalte die jüngeren Gesteine. Die verschiedenen Lagerungsverhältnisse von jüngeren Decken, theils über, theils zwischen, theils unter den Doleriten, sucht der Verf. dadurch zu erklären, dass er zwischen den einzelnen Eruptionen grosse Zeiträume annimmt, während deren eine starke Erosion stattfand und dass dann bei einem neuen Ausbruch die flüssige Masse die geschaffenen Vertiefungen auszufüllen suchte. Dafür, dass die Verbreitung der verschiedenen Basalte durch Dislocationen zu erklären sei, hat der Verf. keinen Anhaltspunkt gefunden. Die Dislocationen in den Triasschichten sind nach seiner Ansicht grösstentheils vor Ausbruch der Eruptivgesteine erfolgt, und die zahlreichen Basaltdurchbrüche hätten nur locale, meist recht unbedeutende Schichtenstörungen hervorgerufen.

A. Steuer.

H. Thürach: Über ein Vorkommen von körnigem Kalk im Harmersbacher Thale. (Mitth. d. Gr. Bad. geol. Landesanst. 3. 355—377. 1895.)

Bei der Aufnahme des Blattes Zell am Harmersbach fand der Verf. am Holdersbach und am Eiwag Einlagerungen von körnigem Kalk in den Renchgneissen, die wegen ihrer Hornfelsstructur als metamorphe [jedenfalls doch contactmetamorphe, der Ref.] Bildungen betrachtet werden können.

Am Holdersbach wechsellagert der Kalk ausser mit Gneiss mit Granatamphibolit und Hornblendeschiefer.

Der Gneiss besteht aus Quarz, Oligoklas, zurücktretendem Orthoklas und Biotit, sowie accessorischem Apatit und Zirkon. In einzelnen Lagen findet sich auch Hornblende. Bei der Zersetzung des Biotit bilden sich in grosser Menge sehr kleine, stark lichtbrechende Nadeln und Tafeln von Brookit, welche als solcher durch ihre Übereinstimmung mit grösseren Brookitblättchen identificirt werden konnten, die aus dem zersetzten Biotit einer Ausscheidung [wohl eines pegmatitischen Ganges, der Ref.] im Stauroolithgneiss vom Kest bei Schöllkrippen im Spessart mit HCl und HF isolirt und auch chemisch als TiO_2 bestimmt wurden. Die Brookite sind theils nach $\infty\bar{P}\infty$ (100), theils nach einer Fläche von ∞P (110), theils nach $\infty\check{P}\infty$ (010), theils auch nach einem Doma tafelförmig entwickelt.

Der dunkelgraue, feinkrystallinische Granatamphibolit enthält auch triklinen Feldspath. Die Hornblende zersetzt sich in Chlorit, der zahlreiche, winzige Kryställchen von Anatas und Brookit umschliesst.

Der körnige Kalk bildet ein nur 30 cm starkes Lager. Seine Korngrösse beträgt 0,5—1 mm. Er enthält Chlorit (wohl aus Augit gebildet), einen orthoklasartigen Feldspath, sowie spärlich Zoisit, Zirkon, Apatit, Titanit und Quarz. Die chemische Zusammensetzung ist: $CaCO_3$ 98,03 %, $MgCO_3$ 0,58 %, $FeCO_3$ 0,22 %, $MnCO_3$ 0,03 %, in Essigsäure unlösliche Silicate 2,55 %; Summe 101,41 %.

An zwei Stellen des Aufschlusses wechsellagern 1—10 mm starke Kalkschichten mit 1—30 mm starken kalkärmeren, dunkelgrüngrauen oder röthlichgrauen Lagen. Dieselben enthalten viel Feldspath (z. Th. in bis 0,5 mm grossen Kryställchen), welcher meist zu Pinitoid zersetzt ist, und Chlorit (als Umwandlungsproduct von Augit und von Hornblende), besonders in den grünlichgrauen Lagen, während in den röthlichgrauen mehr Biotit vorhanden ist. Der Kalkspath tritt in beiden Arten in Form grösserer Körner stark zurück, ist aber in feinen Körnchen reichlich durch das ganze Gestein vertheilt. Accessorisch sind Titanit, Zirkon, Apatit, Granat, Rutil. Ein Kies wird als Zersetzungsproduct gedeutet (?). Graphit fehlt. Der Titanit ist meist unter Erhaltung seiner ursprünglichen Form zu jenem Gemenge von Anatas, Quarz und Kalkspath verwandelt, welches schon Doss aus dem Syenit von Plauen bei Dresden als Pseudomorphose nach Titanit beschrieb.

Das Vorkommen vom Eiweg hat grosse Ähnlichkeit mit den unreinen Kalklagern vom Holdersbach. Der Salzsäureauszug des (vorher entkalkten) Gesteines enthält reichlich Lithium, das in dem analogen Gestein vom Holdersbach nur in ganz geringen Spuren auftritt. Der mit dem Kalk vom Eiweg verbundene Gneiss gleicht ganz dem von Holdersbach.

[Aus dieser Beschreibung THÜRACH'S geht die grosse Analogie der Harmersbacher Kalklager mit denen des Odenwaldes (z. B. Auerbach) und des Spessarts (z. B. Gailbach) unzweifelhaft hervor, welche ja auch in contactmetamorphen Schieferungen liegen und z. Th. mit denselben wechsellagern. Der Ref.]

G. Klemm.

C. Chelius: Die geologischen Verhältnisse bei Lindenfels im Odenwald. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. Darmstadt. IV. Folge. 16. 33—50. 1895.)

Die in dem Gebiet um Lindenfels auftretenden Gesteine sind zwar dieselben wie bei Neunkirchen, sie werden von diesen aber durch mehrere bei Gadernheim hinziehende Verwerfungen getrennt, sind auch mehrfach selbst wieder durch Verwerfungen zerrissen, dabei ärmer an fremden Gesteinsschollen und namentlich an Ganggesteinen. — Es werden unterschieden: 1. Metamorphe Schiefer. Es sind dies Hornfelse, Kalksilicathornfelse, Graphitschiefer, Glimmer- und Hornblendeschiefer mit kleinen Linsen von Marmor u. s. w. Sie werden aufgefasst als metamorphe Aequivalente der am Rhein, in den Vogesen etc. verbreiteten palaeozoischen Sedimente und ihrer diabasischen Einlagerungen. Grössere Schiefercomplexe der Art sind bei Lindenfels und Gadernheim mit Verwerfung am Granit abgesunken, kleinere Schollen sind im Granit eingeschlossen. Die Schiefer wurden vor Eintritt der Metamorphose, aber wohl gleichzeitig mit dem Eindringen des Diorit gefaltet, da grössere Contactmineralien durch die gebogenen Schichten mit geraden Conturen hindurchgehen. Die Hauptmetamorphose bewirkte der Granit, und zwar, da Contacthöfe fehlen, wesentlich von unten und durch seine Apophysen. Als das gewöhnlichste Contactmineral betrachtet Verf. selbständig begrenzte Muscovitblättchen; Granat ist ebenfalls weit, aber viel weniger reichlich verbreitet; manchmal erscheint auch Biotit. Kalksilicate und Hornblende sind an Kalk- oder Diabaseinlagerungen gebunden; die charakteristischen Minerale der Contacthöfe, Andalusit und Cordierit, fehlen meist. Graphit häuft sich gern auf Schichtflächen und in zertrümmerten Grenzschichten als Spiegel an. Die schiefrige Structur ist meist nur am Diabascontact völlig verwischt, kommt aber auch hier bei der Verwitterung wieder zum Vorschein. Die Schiefer sind, zumal in der Nähe des Granit und bei lockerer Beschaffenheit stark von Granit injicirt; seine bis zu 1 mm schmalen Adern folgen zwar allen Windungen der Schichten, sind aber gleichwohl erst nach der Fältelung eingedrungen, da sie auch in den stärksten Biegungen keine stärkere Kataklyse zeigen als in den geradlinigen Adern. Dichte Glimmerbeläge auf Granitflächen betrachtet Verf. als sehr dünne, in Granit eingeschlossene Schieferstriemen.

1 a. Den Granatfels von Gadernheim (vergl. GREIM, dies. Jahrb. 1890. II. - 63-) hält Verf. für exo- oder endomorph umgewandelten Diabas oder Gabbro. Es wird darauf hingewiesen, dass an den Olivingesteinen des Böllsteiner Gebietes sich Granatfelse ausbilden, dass ferner nach der chemischen Zusammensetzung eine derartige Umwandlung wohl denkbar ist. Als neue Gemengtheile des Granatfels wurden bemerkt Andalusit und Korund(?); durch Abnahme an Plagioklas und Granat und Eintritt von Cordierit entstehen Übergänge in Cordieritfelse, die als Schiefereinschlüsse des ehemaligen Gabbro gedeutet werden.

2. Die Diabase sind im Süden des Gebietes meist Lagergänge und mit den Schichten zusammen gefaltet, im Norden überwiegen effusive, mit

den Schichten z. Th. überkippte Decken. Erstere sind durch den Granit stärker metamorphosirt, indessen namentlich in den porphyrischen Ausbildungen an den grossen Einsprenglingen von Feldspath und uralitisirtem Augit zu erkennen.

3. Die Diorite nähern sich nach Zusammensetzung und Structur vielfach Diabasen. Auch sie sind von Granit injicirt, der dann infolge Anreicherung mit Hornblende zu Hornblendegranit geworden ist. Andererseits kann die Anwesenheit von zahlreichen feinen Granitadern zu einer scheinbaren Erhöhung des SiO_2 -Gehaltes der Diorite führen, ohne dass diese doch als Quarzdiorite zu betrachten wären.

4. Der Granit ist in der Umgebung von Lindenfels das herrschende Gestein; es ist ein heller, glimmerarmer Granitit, der längs schmalen Quetschzonen sericitschieferähnlich werden kann.

5. Hornblendegranite sind südlich der Linie Heppenheim—Lindenfels sehr verbreitet, meist voll von Einschlüssen von Diorit und Schiefen, zumal in der Nähe derselben. Charakteristisch ist der Reichthum an Titanit, Zirkon, Apatit und Orthit, letzterer namentlich in hornblendereichen pegmatitähnlichen Adern.

6. Von granitischen Ganggesteinen erscheinen Aplite, Pegmatite und Granitporphyre. Erstere sind, soweit sie den Hauptgranit durchsetzen, möglicherweise jünger als dieser, während die Gänge im Diabas ebenso gut gleichalterig mit dem Hauptgranit sein können.

7. Von Minetten, Basalten und Quarzgängen sind die zweiten durch ihre Lage in der Nähe von Verwerfungen von einigem Interesse.

8. Die Odenwald-Bäche zeigen im mittleren Berggehänge vielfach flache Mulden, die durch die heutigen Quellrinnen nur wenig verändert sind und in denen sich daher möglicherweise die Eismassen bei der Vergletscherung zusammengedrängt haben.

Die Altersfolge der Gesteine bei Lindenfels ist die folgende: Palaeozoische Schiefer mit gleichalterigen Diabasen, als deren Nachschübe zur Zeit der Faltung Gabbro und Diorit aufdrangen, sind später von Granit metamorphosirt und eingeschmolzen; die Spalten später durch granitische Nachschübe ausgefüllt (während im östlichen Odenwald eine zweite grössere Graniteruption eintrat); den Schluss machten Minetten und Vogesite Jüngere Störungen zerbrachen das Gebirge und verschoben und kippten seine Theile, endlich entfernte die Erosion die höchsten Theile, namentlich die weniger veränderten Sedimente.

O. Mügge.

Miss M. C. Foley: Enclosures of Glass in Basalt, near Bertrich in the Eifel. (Geol. Magaz. (4.) 3. 242—245. 1896.)

Dunkelgrünes Glas, welches Blasenräume in Basaltlava am Üssbach auskleidet, wird auf Schmelzung von mitgeführtem Pyroxenit zurückgeführt. Es ist nicht wohl einzusehen, wie dabei die Vertheilung des Glases über die Wände der Blasenräume zu Stande gekommen ist.

H. Behrens.

A. Lacroix: Les tufs volcaniques de Ségalas (Ariège). (Compt. rend. 122. 146—149. 1896.)

Die Tuffmassen, welche bei Ségalas auf rhätischem Kalkstein lagern, führen in palagonitischem Bindemittel vulcanische Bomben, Schlackenbrocken und Bruchstücke dichter und krystallinischer Laven. Die letzteren sind als ophitische Labradorite bestimmt worden. Ophitergüsse, wie der vorliegende, sind nicht von erheblichen Contactwirkungen begleitet, während intrusive Massen von Ophit und Lherzololith sehr starke Contactmetamorphosen hervorgebracht haben.

H. Behrens.

Vasseur et E. Fournier: Preuves de l'extension sous-marine du massif ancien des Maures et de l'Esterel. (Compt. rend. 122. 209—213. 1896.)

Es wird der Versuch gemacht, aus petrographischer Untersuchung des Conglomerats der Pointe Rouge, südlich von Marseille, und aus geognostischen Betrachtungen eine unterseeische Verlängerung des archaischen und dyassischen Höhenzuges zwischen Fréjus und Toulon nach Westen darzuthun. Dieser Höhenzug soll in alter Zeit eine Verbindung zwischen den Seealpen und den Pyrenäen hergestellt haben. Ob diese Annahme durch Lothungen in der Bucht von Marseille unterstützt wird, ist aus der vorliegenden Darlegung nicht zu ersehen.

H. Behrens.

Michel-Lévy: Etude pétrographique des albitophyres du bassin de Laval. (Compt. rend. 122. 275—278. 1896.)

Ein Gang von Albitophyr bei Entrammes zeichnet sich durch vorzügliche Erhaltung der gesteinsbildenden Mineralien aus. Der Albit kommt in grossen polysynthetischen Krystallen vor (Albitgesetz und Carlsbader Gesetz) und in Mikrolithen, während Orthoklasmikrolithe selten sind. Von anderen Gemengtheilen wird Chlorit und Brauneisenerz genannt. In dem Gestein von Gängen bei Parné und Jouanne ist der Albit durch Mikroperthit ersetzt. In der Nähe kommt Hornsteinporphyr mit zerdrückten Krystallen vor, bei Origné auch Melaphyr mit serpentinisirtem Olivin.

H. Behrens.

L. Duparc et L. Mrazec: Nouvelles recherches sur le Massif du Mont-Blanc. (Arch. d. sciences phys. et nat. (3.) 34. 39 p. 1895.)

I. Über das Carbon des Mont-Blanc. Die Verbreitung dynamometamorpher, aus Quarz, Feldspath und anderem Detritus von Protogin oder Granulit aufgebauter Gesteine mit quarzig-sericitischem Cement ist am Mont-Blanc eine erheblich grössere, als bisher angenommen wurde. Sie lehnen sich z. Th. in scheinbarer Concordanz an die Flanken des Süd-

abhanges des Massivs; Verf. betrachten sie nach ihrem petrographischen Habitus als unzweifelhaft carbonisch.

II. Im Kern der Antiklinale von triadischem Dolomit am Fusse der Kalkpyramiden der Allée-Blanche findet sich ein grünes, blättriges, seiden-glänzendes Gestein, das nach seiner mikroskopischen Ähnlichkeit mit den detritischen und dynamometamorphosirten Chloritschiefern des Perm diesem zugerechnet wird.

III. Über die geologische und petrographische Structur des Mont-Chétif und der Montagne de la Saxe. Am ersteren bilden Granit und microgranulites einen Kern, am Südabhang überlagert von Trias, unter welche sich der Lias des Val Vené eingeschoben hat. Sonst ruhen auf dem krystallinen Kern, dessen Massen stark gestreckt sind und dabei bankig erscheinen, stellenweise Fetzen umkrystallisirter Gesteine, welche zu den triadischen Quarziten gerechnet werden. Die Montagne de la Saxe erscheint auch in petrographischer Beziehung als directe Fortsetzung des Mont Chétif.

IV. Die Synklinale des Val Vené wird von liasischen Thonschiefern gebildet. Diese sind z. Th. grob-, z. Th. ausserordentlich feinkörnig, bestehen aber aus denselben Gemengtheilen, nämlich Kalkspath mit mehr oder weniger Geröllen von Quarz und seltener Feldspath, wenig Muscovit und Bruchstücken von Turmalin. Die dunkle Färbung rührt von Ilmenit, Rutilnadelchen und kohligen Substanzen her.

V. Über die Structur und die Gesteine des südöstlichen Theiles des Mont-Blanc-Massivs. Der hier herrschende, besonders feinkörnige Protogin wird am Val Ferret und am Col du Grapillon von zahlreichen Gängen von granulite durchsetzt.

VI. Über die Zusammensetzung des krystallinen Mantels des Mont-Blanc-Massivs an dem Nordabhange unterhalb der Grandes-Aiguilles. Das den Protogin umhüllende, bald als Gneiss, bald als Glimmerschiefer bezeichnete Gestein ist von den Verf. längs verschiedenen Profilen, namentlich auch mikroskopisch studirt. Danach besteht der Mantel aus mehr oder minder, meist sehr stark granulitisirten Glimmerschiefern; mit dem Grade der Granulitisirung steigt die Gneissähnlichkeit der Gesteine, zugleich werden sie saurer. Von Gängen von granulite ganz unbeeinflusste Gesteine wurden überhaupt nicht beobachtet, am wenigsten verändert erscheinen dünne Bänke am Contact mit dem Protogin unter den Grandes-Aiguilles.

VII. Behandelt den Contact des Protogin unter dem Gletscher des Pendant und die Enclave des Col des Grands Montets.

VIII. Über die sericitischen Chlorit- und Kieselschiefer des NW.-Abhanges des Mont-Blanc. Die granulitisirten Glimmerschiefer der Protoginumhüllung sind hier von Chlorit- und Kieselschiefern überdeckt, die ebenfalls von so zahlreichen Gängen von granulite durchsetzt werden, dass sie in wahre Chloritgneisse übergehen.

Hinsichtlich des mikroskopischen Details und der zahlreichen Analysen muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden. **O. Mügge.**

J. Vallot et L. Duparc: Sur un synclinal schisteux, formant le coeur du massif du Mont-Blanc. (Compt. rend. 122. 632—634. 1896.)

Der Protogingranit bildet im Mont-Blanc-Stock zwei grosse Kämme, von denen der eine in der Aiguille de Chamounix, Aiguille Verte und Aiguille de Chardonnet, der andere in der Tour Ronde, Aiguille du Géant, den Jorasses, den Aiguilles de Talèfre und de Triolet gipfelt. Zwischen diesen Kämmen befinden sich steil aufgerichtete Glimmerschiefer und Phyllite, mit Protogingranit durchsetzt, welche stark von Verwitterung und Erosion angegriffen sind. **H. Behrens.**

L. Duparc: Sur les roches éruptives de la chaîne de Belledonne. (Compt. rend. 122. 634—636. 1896.)

Am Lac Robert ist Diallaggabbro gefunden, dessen Pyroxen zum Theil in braune Hornblende umgewandelt ist, ferner Serpentin mit ähnlichen Hornblendekristallen; am Mt. Thabor: Diallaggabbro mit grüner Hornblende, gut erhaltener Diorit, Amphibolgranulit, Glimmerporphyrit und faseriger Serpentin. **H. Behrens.**

St. Traverso: Appunti petrografici su alcune rocce di Baldissero (Piemonte). (Boll. Soc. Geol. Ital. 12. 281—291. 1893.)

Beschrieben werden: Biotitgranit von Bricco del Tossico; aplitischer Biotitgranit von Rio presso il Cascinotto; Aplit der Regione Vespia, derselbe soll ein endomorphes Contactproduct an Thonschiefern und Hornfelsen sein; Lherzolith von Baldissero, schon von COSSA und STRÜVER beschrieben; Pyroxenit von Bricco Vajlera (Baldissero). Das Gestein besteht aus rothbraunem Augit, der in Serpentin, Hornblende oder Epidot übergeht, Enstatit, Pleonast und Eisenerzen; Ader im Lherzolith von Baldissero, welche sich aus Pyroxen und einer kieseligen Masse, z. Th. Opal, z. Th. durch organische Substanzen dunkel gefärbtem Chalcedon zusammensetzt; Porphyrtuffe von Cascina Zerbi und Regione Faipiano; Grünschiefer von Cascina Costei, bestehend aus Quarz, Orthoklas, Magnetit, Ilmenit, Titanit, Pyroxen, Hornblende; grüner Glimmerschiefer der Regione Faipiano mit hellgrünem Glimmer, Quarzspärolithen und etwas Orthoklas; Kieselschiefer bei Cascinotto mit einigen Augit- und Feldspathkörnern; Sericitschiefer mit Biotit vom Campo-santo di Vidracco und Radiolarien führender Hornstein der Regione Vespia. Die Radiolarien sind in Chalcedonsphärolithe umgewandelt.

Deecke.

Rovereto: Fenomeni di contatto del granito savonese (Boll. Soc. Geol. Ital. 13. 7—8. 1894.)

In den Kalkglimmerschiefern am Granitcontact ist der Kalk durch Quarz ersetzt und Biotit in Knötchenform neugebildet. Gegen aussen nimmt der Biotit ab, der Quarz wird feinkörnig. Die Hornblende-schiefer sind weniger verändert, nur ist der Quarz häufig stengelig oder körnig entwickelt. Im Gneiss fehlen Contacterscheinungen. **Deecke.**

C. De Stefani: Sull' età delle Serpentine appenniniche. (Boll. Soc. Geol. Ital. 13. 63—67. 1894.)

Diese Notiz ist gegen Sacco gerichtet, der die Schichten mit Serpentin für Kreide hält. Es wird dargethan, dass die Fossilien, welche als Stütze für diese Ansicht angeführt wurden, nicht beweisend sind, da ein grosser Theil gar nicht zu den Leitformen gehört, ein anderer aber lose gesammelt ist und deshalb keine stratigraphische Beweiskraft besitzt.

Deecke.

Sabatini: Sui basalti labradorici di Strombolicchio. (Boll. Soc. Geol. Ital. 13. 160—162. 1894.)

Verf. hat bei erneutem Besuche des Strombolicchio die Quarzeinschlüsse, die in diesen Basalten sonst angegeben werden, nicht gefunden. Auch enthalten diese Laven nur einen Augit, nicht zwei Varietäten, die JOHNSTON-LAVIS von der Insel anführt, und deren andere nach Meinung des Verf. nur in der Umgebung der Quarzeinschlüsse auftreten wird.

Deecke.

V. Novarese: Dioriti granitoidi e gneissiche della Valsavaranche (Alpi Graje). (Boll. Com. Geol. Ital. 25. 275—300. 1894.)

Über krystallinem Kalk und den für palaeozoisch gehaltenen Grünschiefern liegt in dem Thal Valsavaranche in den Grajischen Alpen eine grosse Linse dioritischer Gesteine. Dieselben sind lange für Syenit gehalten, ähnlich dem Syenit von Biella, und haben wahrscheinlich infolge dynamischer Vorgänge theilweise eine deutlich schieferige Structur angenommen, so dass sie im Habitus gneissartig werden. Die grössere Mächtigkeit des Stockes liegt auf der rechten Seite des Thales. Das Vorkommen als Ganzes erstreckt sich aber noch bis in die Valle di Cogne, wo BARETTI ganz ähnliche Gesteine beschreibt. Der Zusammensetzung nach lassen sich quarzführende und quarzfreie Varietäten unterscheiden. Es handelt sich bei ersteren um Tonalite, die reich an Titanit sind, und deren Hornblende oft zonar gebaut erscheint mit deutlich verschiedenem Pleochroismus der einzelnen Lagen. Eisenerze fehlen fast ganz. Durch Zersetzung scheint sich die Hornblende gelegentlich in Aktinolithfasern umzulagern, die dann als Aureole die grösseren Hornblendeindividuen umkränzen. Die gneissartigen Stücke zeigen deutliche Druckerscheinungen, mehr Aktinolith und

Glimmerblättchen auf den Schieferungsklüften. Der Quarz erscheint oft gestreckt, der Feldspath weniger, aber dafür körnig zerdrückt, ohne bestimmte Umrisse. Zwillingbildungen sind selten, auch ist der Na-Gehalt sehr gross, so dass vielleicht Albit vorliegt. Das spec. Gew. dieses Gesteines von Mesoncles ist 2,83. Seine Zusammensetzung SiO_2 62,80, Al_2O_3 12,94, Fe_2O_3 10,57, CaO 4,99, MgO 2,79, K_2O 1,27, Na_2O 2,52, TiO_2 1,10, Glühverlust 1,13; Sa. 100,11. — Mit den Tonaliten zusammen treten eigentliche Diorite auf mit brauner Hornblende und untergeordnetem Biotit, die beide Rutil in Sagenitform umschliessen. Der Titanit enthält kleine Biotit- und Amphibolkrystalle, ist also jünger als diese. In anderen Stücken ist der Feldspath wieder körnig zertrümmert, oder es stellt sich Schieferung ein; weitere Varietäten enthalten ausserordentlich viel Titanit, theilweise in grossen Krystallen, oder es ist die Hornblende aktinolithartig, was vielleicht auch nur eine Druckerscheinung darstellt, da diese Gesteine augengneissähnlich werden. Nach dem Quarzgehalt wechselte in diesen Dioriten natürlich der SiO_2 -Gehalt und das spec. Gew. und zwar von 62,59—51,58 resp. 2,79—2,92. Verf. bespricht dann noch ausführlich die Umwandlung der Gesteine durch Druck und Zersetzung. Er meint, dass der ursprüngliche, dem Andesin angehörende Feldspath sich in Epidot und einen Albit zerlege, was durch die tiefgehende Zertrümmerung der Feldspäthe sehr erleichtert werde. Solcher secundäre Albit sei öfters beobachtet. Chlorit fehlt in manchem der schieferigen Gesteine, was aber über die Zeit und die Bedingungen seiner Entstehung nur wenig Aufschluss giebt. Im Allgemeinen sind die schieferigen Diorite frischer als die massigen, so dass der neue durch Druck erhaltene Zustand der Mineralien widerstandsfähiger gegen Atmosphärien scheint, als der ursprüngliche. Vielleicht stecken in den Grünschiefern des Gebietes ähnliche Gesteine wie diese Diorite, nur noch stärker umgewandelt und daher unerkennbar.

Deecke.

G. Salomon: Sul metamorfismo di contatto nel gruppo dell' Adamello. (Boll. Soc. Geol. Ital. 14. 286—289. 1895.)

Der Tonalit des Adamello tritt in Contact mit der ganzen Schichtenreihe vom Gneiss bis zur Trias. In den Gneissen sind dadurch Knoten von Biotit und Cordierit entstanden, die bis zu 2 cm Durchmesser erreichen. Die Gesteine des Perm haben massige Hornfelse geliefert, aber ebenfalls mit Knotenbildung. Beim Servino ist die Schichtung nicht vollständig verschwunden. Der Tonalit ist demnach zweifellos postpalaeozoischer Entstehung.

Deecke.

C. Viola: Sopra l'albite di secondaria formazione quale prodotto di metamorfismo delle diabasi e dei gabbri in Basilicata. (Boll. Com. Geol. Ital. 25. 301—305. 1894.)

In der Basilicata finden sich unter triadischen Sedimenten Diabase und Gabbros von zweifelhaftem Alter. Unter diesen liegen Serpentine.

Alle Gesteine sind stark zersetzt. In den Diabasen und Gabbros sind Spalten sichtbar, die mit Quarz, Kalkspath und Albit ausgefüllt sind. Die Albite treten in deutlichen, einfach verzwilligten Krystallen auf, sind weisslich, reich an Luftblasen, haben deshalb ein niedriges spec. Gew. von 2,616. Die Auslöschung deutet auf die Mischung $Ab_{10} An_1$. Die beobachteten Flächen sind P, x, f, M, z, T. Die Entstehung dieser Plagioklasse ist zweifelhaft, des vielen begleitenden Quarzes wegen, der aus den hangenden triadischen Dolomiten nicht hergeleitet werden kann.

Deecke.

S. Traverso e E. Niccoli: Sull' esistenza di un massiccio di rocce cristalline nel bacino dell' Adriatico. (Atti Soc. Ligustica d. Sc. Nat. e Geograf. 7. fasc. II. 1—3. 1896.)

An der adriatischen Küste zwischen Ancona und Ravenna wird ein scharfer, rother Sand angespült, der aus Granat, Zirkon, Iserin, Korund, Topaz, Amphibol und Pyroxen besteht. In den Gabicce bei Pesaro kommt mitten im Tertiär ein ähnlicher Sand vor. Ferner bestehen die pliocänen Conglomerate der Romagna zum Theil aus krystallinen Gesteinen; solche haben sich vereinzelt auch in dem schwefelführenden Gypshorizont gefunden. Alle diese Massen sollen nicht von den Alpen stammen oder Anschwemmungen des Po sein, sondern auf einen zu Ende der Tertiärzeit versunkenen krystallinen Gebirgskern hindeuten, der in der Längsrichtung des jetzigen Adriatischen Meeres bestanden haben und das Material für die Küstenbildungen geliefert haben soll.

Deecke.

J. Chelussi: Contribuzioni petrografiche. (Boll. Soc. Geol. Ital. 15. 85—92. 1896.)

In dem quarzführenden Trachyt von Campiglia fand sich ein Einschluss, der aus Plagioklas und Augit zusammengesetzt ist, porphyrtartig durch grössere Plagioklasse und mandelsteinartig durch kleine Hohlräume wird. Dies Gestein soll dem Vorkommen vom Mte. Virginio bei Bracciano gleichen. — Der Trachyt von Orciatico gehört zu den Glimmertrachyten von Montecatini, ist aber grau, im Habitus der Grundmasse dem Drachenfelstrachyt ähnlich, gelegentlich mandelsteinartig. Er setzt sich aus Augit und einem röthlich oder gelb durchsichtigen Biotit zusammen. Dazu kommt eine mikrofelsitische oder mikrokryptokrystalline Grundmasse, in der wohl der nicht erwähnte Feldspath enthalten ist. Zwei Gesteine von Radicofani bieten nichts Neues, es sind Plagioklasbasalte. Ein im Eocän von Lercara in Sicilien gesammeltes Gestein hat sich als ein Diabas herausgestellt. Dann werden noch ein Palagonit und einige Schottersteine aus dem Eocän von Reggio und Florenz beschrieben.

Deecke.

V. Sabatini: Sull' origine del feldspato nelle leucititi laziali. (Boll. Soc. Geol. Ital. 15. 70—73. 1896.)

In den Leucititen Latiums ist der Feldspath stets sehr spärlich und meist ohne scharfe eigene Begrenzung vorhanden, so dass seine Zugehörigkeit zu den Erstarrungsproducten der ersten oder zweiten Periode nicht leicht festzustellen ist. In den Laven der Valle dei Ladroni und von Grottaferrata kommen runde Partien mit kranzförmig angeordneten Einschlüssen vor, die nach der Doppelbrechung Feldspath sein müssen. Dieselben haben die Eigenschaften saurer Plagioklase (Albit bis Andesin). In anderen Laven, wo der Feldspath in Lamellen erscheint, hat er basische Zusammensetzung (Val Molara). Der Verf. meint, dass ein grosser Theil dieser Feldspathe durch Umlagerung des Leucit entstanden ist, was man auch daran sehen könne, dass einzelne der Zwillinglamellen des Leucit die Doppelbrechung des Feldspathes annehmen, während andere noch unverändert sind. Die oben genannten rundlichen Partien sind Pseudomorphosen von Feldspath nach Leucit. Die Augiteinschlüsse des letzteren verschwinden bei dieser Umlagerung bisweilen und können, wie auch VIOLA annimmt, den Kalk zur Bildung von basischen Plagioklasen geliefert haben.

Deecke.

G. Spezia: Sul metamorfismo delle rocce. (Atti R. Accad. d. Sc. di Torino. 31. 15 p. [21. Giugno.] 1896.)

Der Aufsatz soll einige Behauptungen und Schlussfolgerungen VIOLA's widerlegen, welche den Metamorphismus der Gesteine durch statischen Druck (Belastungsmetamorphose MILCH's) betrafen. VIOLA glaubte annehmen zu dürfen, dass secundärer Plagioklas in einer Lava der Herniker Vulcane durch Druck aus gegenseitiger Umsetzung von natronhaltigem Leucit und von Augit entstanden sei unter Einfluss von CO_2 und Druck. SPEZIA bespricht nun die Fälle, wo man künstlich durch Druck chemische Reactionen an Gemengen verschiedener pulverförmiger Substanzen hervorgebracht hat ohne Anwesenheit des Wassers. So etwas wäre in der Natur auch denkbar; aber zu allen derartigen Vorgängen gehört eine gewisse Wärmemenge; solche kann indessen durch einfachen Druck nicht hervorgerufen werden, da sich ja im Gesteine die Wärme vertheilt. Ausserdem wird die Unwahrscheinlichkeit eines derartigen Druckes, der mindestens 9000 Atmosphären betragen haben müsste, und nach dem Vorkommen die zweifellose Mitwirkung des Wassers dargethan.

Deecke.

H. S. Washington: On some Ischian Trachytes. (Amer. Journ. of Sc. 151. 375—385. 1896.)

Beschreibung garbenförmig verzweigter Feldspathmikrolithen in Obsidian und glasreichem Trachyt am Mte. Rotaro auf Ischia, nebst Betrachtungen über Sphärolithen. Weder der Text noch die Abbildungen dürften deutschen Petrographen Neues bringen.

H. Behrens.

T. G. Bonney: The Serpentine, Gneissoid and Hornblende-Rocks of the Lizard District. (Quart. Journ. 51. 17—49. Pl. I. 1896.)

Ausführliche Ergänzungen der Arbeit von T. G. BONNEY und C. A. MAC MAHON, über welche in dies. Jahrb. 1892. II. -264- berichtet ist. Der Verf. bleibt bei der Ansicht, dass das schieferige Gefüge der Lizard-Gesteine nicht auf dynamischen Metamorphismus zurückzuführen sei, ändert aber seine Ansicht in Betreff des Ursprunges der Hornblendegesteine, die er nicht mehr für metamorphosirte Tuffe hält, sondern, ebenso wie die Gneisse für ursprüngliche Massengesteine, deren Bänderung er als Fluidal-structur auffasst. Der Serpentin ist an vielen Stellen in Gneissgestein eingedrungen, er bildet auch Gänge in Hornblendegestein. Er ist vielleicht palaeozoischen Alters, während die Gneisse und Hornblendegesteine der archaischen Periode angehören. Der Arbeit sind mehrere Profilskizzen und eine Tafel mit mikroskopischen Abbildungen beigegeben.

H. Behrens.

A. Harker: On certain Granophyres, modified by the Incorporation of Gabbro-Fragments in Strath (Skye). (Quart. Journ. 51. 320—328. Pls. XIII, XIV. 1896.)

Nördlich und westlich von Loch Kilchrist kommt in vulcanischem Conglomerat an fünf Stellen Granophyr mit Einschlüssen von Gabbro vor, die sich in dem nordwärts an die Conglomeratmasse sich anlegenden Granophyr der Red Hills nicht finden. Einschlüsse von Gabbro in Granit von Carlingford, Irland, hat SOLLAS beschrieben (dies. Jahrb. 1896. I. -50-, -51-), Einschlüsse von Gabbro in Granophyr von Carrock Fell der Verf. (dies. Jahrb. 1896. II. -285-). Die Einschlüsse im Gestein von Carrock Fell sind aufgelöst, während im Granophyr von Skye ein Theil derselben erhalten ist und einzelne Krystalle der Gemengtheile des Gabbro in grosser Zahl im Granophyr verstreut sind. Wie bei Carrock Fell ist das specifische Gewicht durch die Einsprenglinge erhöht; am Granophyr der Red Hills wurde im Mittel gefunden 2,58, an dem dunkleren gefleckten Granophyr aus dem vulcanischen Conglomerat 2,66. Gabbro, welcher mit den Einsprenglingen übereinstimmt, kommt anstehend im Nordosten der Red Hills vor. Besonders kennzeichnend ist der Augit, welchem eine feine basale Streifung eigen ist, oft von Schiller begleitet. Im Granophyr ist er zum Theil in Hornblende übergegangen. Rhombischer Pyroxen ist in den Einsprenglingen und auch im anstehenden Gabbro selten. Der Labradorit des Gabbro ist grösstentheils im Granophyr aufgelöst worden und hat Anlass zur Bildung von Oligoklas gegeben. Ausser Einsprenglingen von Gabbro kommen auch solche von Basalt vor, ferner Drusen von secundären Mineralien (Quarz, Aktinolith, Calcit), wie sie öfter in basischen Gesteinen gefunden sind, welche solche Einsprenglinge aufgenommen haben. Der Basalt ist aus dem Nebengestein aufgenommen, der Gabbro, welcher mehr als ein Viertel der Gesteinsmasse ausmacht, muss aus-

sehnlicher Tiefe mitgeführt sein. Ausser zwei Tafeln mit mikroskopischen Abbildungen ist der Arbeit eine geologische Kartenskizze beigegeben.

H. Behrens.

A. Geikie: The Tertiary Basalt-Plateaux of North-western Europe. (Quart. Journ. 51. 331—405. Pls. XV—XIX. 1896.)

Ausführliche Ergänzungen zu den Studien über vulcanische Gebilde in Grossbritannien (Trans. Roy. Soc. Edinb. 21—184. 1888) durch Mittheilungen über Basalte auf den Hebriden, den Färöern und auf Island. Unter den Lavadecken werden massige, grobklüftige Decken, schlackige Decken, ohne regelmässige Zerklüftung, Säulenbasalte und gebänderte Basalte unterschieden. Die Bänderung ist oft in so auffallender Weise entwickelt, dass man geschichtete Tuffe vor sich zu haben meint. Oftmals ist sie durch wiederkehrende Anhäufung von Hohlräumen hervorgebracht, die bisweilen nicht in der Richtung der Bänderung gestreckt sind. In vielen Fällen konnte Auskeilen der scheinbar durchgehenden Lagen festgestellt werden, so dass man zu der Vorstellung von Basaltergüssen aus einer grossen Zahl benachbarter Öffnungen oder Spalten gedrängt wird. Dass zwischen verschiedenen Ergüssen Zeiträume von beträchtlicher Länge verflossen sind, wird durch eingeschaltete Schichten von Thon, Limonit und Braunkohle dargethan, welche letztere in Antrim und auf Suderö ausgebeutet wird.

Der zweite Abschnitt bringt interessante Mittheilungen über Kraterschachte, welche die Basaltdecken auf Stromö und Skye durchsetzen. Am unteren Ende des Vaagöfjords auf Stromö wurden fünf Kraterschachte gefunden, mit trichterförmig geschichtetem vulcanischen Conglomerat angefüllt, die flachen napfförmigen Kraterbecken von jüngeren Basaltdecken überlagert. Basaltströme und Schlackenauswürfe waren an diesen Kratern nicht nachzuweisen, die hiernach zu den Maaren zu stellen sind, während ein alter Krater bei Portree auf Skye grosse Massen von Schlacken ausgeworfen hat.

Der dritte Abschnitt handelt von Erosionsgebilden auf Canna und Sanday, die wahrscheinlich mit ähnlichen Gebilden auf Eigg in ursächlichem Zusammenhang stehen. Alles weist auf die Wirkung von Süswasser mit starkem Gefälle, dessen Ursprung ostwärts, in Invernessshire zu suchen ist.

Im vierten Abschnitt werden intrusive Lagen auf Skye und Stromö, im fünften Basaltgänge besprochen, im sechsten und siebenten intrusive Gabbros und Granophyre auf Skye und St. Kilda. Der Granophyr ist das jüngere Gestein, nicht selten nimmt er die Mitte complexer Gänge ein.

Den Schluss machen interessante Betrachtungen über die weitaus vorherrschenden Lavaergüsse auf den Hebriden, den Färöern und auf Island, gegen welche die Aufschüttung von Kegeln in den Hintergrund tritt; über die geringfügigen Verwerfungen und über die enorme Denudation,

welche auf Skye, Mull und auf den Färöern an 1000 m festen vulcanischen Gesteins weggeführt hat. Der inhaltreichen Abhandlung sind mehrere Ansichten und viele Profilskizzen eingestreut. **H. Behrens.**

J. J. Sederholm: Über einen metamorphosirten präcambrischen Quarzporphyr von Karvia in der Provinz Åbo. (Bull. de la Commission Géol. de la Finlande. No. 2. 16 S. Helsingfors 1895.)

Der durch starke Streckungen ausgezeichnete Quarzporphyr bildet einen mindestens 5 km langen und 30 m breiten Gang in Granit. Von den Gemengtheilen ist der vorherrschende Kalifeldspath Mikroklin; es sind nach α säulenförmige, einfache oder nach (010) tafelige und dabei fast stets nach ϵ verzwillingte Krystalle. Ihre Zwillingsstreifung ist sehr fein und es kommen Übergänge in Orthoklas vor. Breitere Lamellen finden sich namentlich in der Nähe von Quarzadern oder eingeschlossenen Quarzkörnern, ebenso am Rande der Krystalle, sie scheinen Neubildungen zu sein. Ein Andesinartiger Plagioklas erscheint in scharfen Krystallen als Einschluss im Mikroklin und bildet in gesetzmässiger Verwachsung mit ihm seinen Rand. Die Feldspathe sind zwar häufig verbogen und zertrümmert, im Ganzen aber weniger mechanisch beeinflusst als die Quarze. Diese bildeten ursprünglich durch chemische Corrosion mehr oder weniger eingebuchtete Dihexaëder. Diese Form ist aber selten erhalten, vielmehr beobachtet man jetzt meist sehr verlängerte, linsen- und schmitzenförmige, stark undulös auslöschende Durchschnitte, welche auf erhebliche Deformationen wie in dem Gestein vom Thal in Thüringen schliessen lassen. Nach Verf. ist aber diese Umformung hier nur eine scheinbar plastische, in Wirklichkeit eine solche mit unzähligen Brüchen; die stärkst gepressten Quarze des Gesteins von Ruskeavuori bestehen oft aus rundlichen Körnern ohne auffallend undulöse Auslöschung; es sind wieder zusammengeheilte Bruchstücke. In der Grundmasse liegen neben den beschriebenen Gemengtheilen zahlreiche, wohl aus Biotit hervorgegangene Chloritschüppchen, etwas Titanit (vergesellschaftet mit Eisenerz) und Zirkon. Die Structur ist z. Th. mikropegmatitisch, z. Th. mikrogranitisch. Letztere Structur ist z. Th. sicher secundär, da die Grundmasse gleichzeitig Spuren ausgezeichneter Fluidalstructur bewahrt hat. Sericit-Entwicklung fehlt, woraus Verf. schliesst, dass die Neubildungen in einer Tiefe vor sich gingen, in der die der Verwitterung nahestehenden Prozesse nur noch eine unbedeutende Rolle spielten.

Der durchsetzte Granit, ein Mikroklin-Biotitgranit, der dem grossen centralen Granitmassiv von Süd-Finnland angehört, ist in der Nähe des Ganges stark zertrümmert und der entstandene Detritus ist z. Th. sichtlich von den randlichen Massen des Ganges eingehüllt, so dass man schliessen darf, dass die Zertrümmerung des Granites in Zusammenhang mit dem Aufreissen der Porphyrspalte geschah. Der Porphyr wäre somit wahrscheinlich vor oder in der älteren algonkischen Zeit erumpirt, da damals die letzten Faltungsbewegungen im südlichen Finnland stattfanden; sicher ist er präcambrisch. Die grösste Ähnlichkeit zeigt er mit den von O. NORDEN-

SKJÖLD beschriebenen Porphyren von Småland; indessen ist Verf. nicht geneigt, die Bezeichnung jenes Autors für archaische Quarzporphyre als Eorhyolithe anzunehmen. Es scheint ihm besser, bei der Benennung von Eruptivgesteinen jede Andeutung auf ihr Alter zu vermeiden und theilt zur Stütze seiner Ansicht auch noch einen sehr entschieden in demselben Sinne urtheilenden Brief von G. H. WILLIAMS mit. Auch die meisten deutschen Petrographen werden ihm darin wohl zustimmen.

In einem Anhang giebt Verf. anlässlich verfehlter Versuche, auch Gesteine des hier beschriebenen Porphyrganges unter den preussischen Geschieben nachzuweisen, ein Verzeichniss solcher finnländischen Gesteine, welche als glaciale Leitblöcke sich eignen. **O. Mügge.**

A. Hague: Geology of the Eureka District, Nevada. (U. St. Geol. Survey. Monogr. 20. 4^o. XVI and 419 p. 8 Taf. Atlas von 13 Bl. in Folio. Washington 1892.)

Über die allgemeinen geologischen Verhältnisse des Eureka-Gebietes ist bereits in dies. Jahrb. 1884. II. - 187 - (HAGUE), über seine Palaeontologie, daselbst 1886. I. - 273 - (WALCOTT) und über seine Erzlagerstätten ebenda 1886. I. - 273 - (CURTIS) berichtet. Die vorliegende eingehende Darstellung, welche mehr als den Erzdistrict von Eureka umfasst, behandelt zunächst die Topographie des ca. 20 □ miles grossen Gebietes, dann folgt eine allgemeine Übersicht der geologischen Verhältnisse. Danach herrschen palaeozoische Sedimente, welche nach Ablagerung des oberen Kohlenkalkes aus dem Meere auftauchten und wahrscheinlich wie die übrigen Gebirgsketten des Great Basin in postjurassischer Zeit gefaltet und durch Verwerfungen mit Sprunghöhen bis zu 13000' in grössere Gebirgsblöcke zertheilt wurden. Unter den palaeozoischen Sedimenten mit einer Mächtigkeit von 30000' sind folgende Abtheilungen vertreten: Cambrium 7700' mächtig; es sind Kalksteine und Schieferthone, letztere in den tiefsten Horizonten mit *Olenellus*, sonst mit Potsdam-Fauna; auch Mittelcambrium ist vertreten. Concordant darüber liegt Silur, zu unterst sogenannter Pogonip-Kalkstein, darüber Eureka-Quarzit, dann Lone Mountain-Kalk, zusammen 5000' mächtig. Der Lone Mountain-Kalk, welcher noch Trenton- und Niagara-Kalk umfasst, liegt discordant auf dem Eureka-Quarzit und geht noch oben unmerklich in devonische Sedimente über, welche die grösste Verbreitung und eine Mächtigkeit von 8000' erreichen. Diese werden gegliedert in Nevada-Kalk und White Pine shale, letzterer mit oberdevonischer Flora. Die Kohlenformation hat trotz theilweiser Erosion noch eine Mächtigkeit von 9300', die Schichten enthalten z. Th. Mischungen devonischer, ober- und untercarbonischer Species. Süsswasser-Faunen, Pflanzenreste und Kohlenschmitzen weisen bei den palaeozoischen Sedimenten mehrfach auf Küstenbildungen hin; wahrscheinlich existirte in West-Nevada ein präcambrischer Continent, welcher zum Aufbau der palaeozoischen Sedimente viel beitrug. Die vortertiären Massengesteine scheinen mit Falten und tiefen meridionalen Verwerfungen

zusammenzuhängen; sie spielen allerdings nur eine untergeordnete Rolle. Es sind postsilurische Gänge von Granit, Granit- und Quarzporphyr, welche nach der mikroskopischen Untersuchung von IDDINGS neben den gewöhnlichen Gemengtheilen z. Th. auch Augit und Allanit führen, und z. Th. schön mikropertithisch struirt sind. Die tertiären, zumeist wahrscheinlich pliocänen Ervptivgesteine erscheinen ebenfalls meist längs den Bruchlinien der Sedimente, durchsetzen sie aber auch in Gängen oder bilden seltener grössere selbständige Körper. Sie gehören zur Rhyolith-Basalt-Serie, und zwar erscheinen zuerst, zugleich in weitester Verbreitung, Hornblende-Andesite, dann Glimmer-Hornblende-Andesite, Dacite, Rhyolithe, Pyroxen-Andesite und schliesslich Basalte. Die ebenfalls von IDDINGS ausgeführte petrographische Untersuchung wies in den Pyroxen-Andesiten Anorthit, Hypersthen, Quarz und Tridymit neben den gewöhnlichen Gemengtheilen nach; in den Hornblende-Andesiten und den damit eng verknüpften Daciten zierliche Zirkonkrystalle. Die Rhyolithe haben z. Th. eine glasige (perlitische), z. Th. eine mikrogranitische Grundmasse; accessorische Gemengtheile (Zirkon und Granat) sind selten, ihre Quarze z. Th. ausgezeichnet durch geradlinige Sprünge, welche von Glaseinschlüssen ausgehen und in basischen Schnitten der Schlagfigur der Glimmer ähneln. Die Basalte sind dicht und ähneln durch die Armuth an Olivin, den Gehalt an Hypersthen und mehr oder weniger Glas im Ganzen Andesiten; die Zersetzung des Olivin hat öfter zur Bildung eines Antigorit-ähnlichen Minerals geführt.

Die Erze des Districtes liegen in fast allen Abtheilungen der cambrischen bis devonischen Sedimente, die reichsten in den ersteren; sie folgen den Rhyolithen und sind demnach vom Alter des Pliocän oder noch jünger.

Ebenfalls in einem Anhange angeschlossen sind Fossilisten der Formationen, zusammengestellt von WALCOTT. O. Mügge.

R. Pumpelly, J. E. Wolff and T. U. Dale: *Geology of the Green Mountains in Massachusetts.* (U. St. Geol. Survey. Monogr. 23. 4^o. XIV u. 206 p. 79 Textfig. 23 Taf. Washington 1894).

Es handelt sich um einen kleinen Theil der Green Mountains im westlichen Massachusetts, die Hoosac Mountains im Osten und den Mount Greylock im Westen des Hoosic river. Sie bilden ein Übergangsglied zwischen den weniger stark gestörten fossilführenden palaeozoischen Sedimenten von New York und den hochkrystallinen Schiefern von New England. Sie bestehen aus krystallinen, im Grossen eine Antiklinale bildenden Schiefern von cambrischem und silurischem Alter, deren Correlation mit den westlichen und östlichen Gebirgsmassen dadurch erschwert wird, dass die Schichten durch Metamorphose stofflich und structurell stark verändert sind. PUMPELLY giebt im ersten Theil eine Schilderung des allgemeinen Baues, WOLFF beschreibt im zweiten speciell die Hoosac Mountains, DALE im dritten den Mount Greylock. In den Hoosac Mountains hat WOLFF

namentlich die Metamorphose der Quarzite, Conglomerate, Kalksteine und der eingeschalteten basischen Eruptivgesteine in Gneisse und andere krystallinische Schiefer näher verfolgt. Die Menge der Neubildungen ist vielfach eine so grosse, dass Spuren der ursprünglichen klastischen Structur sich nur noch in den Geröllen der Conglomerate zeigen. Manchmal scheint es zweifelhaft, ob die jetzt gneissähnlichen Gesteine nicht auch geschieferte Granite vorstellen. Der Mount Greylock besteht aus mehreren zusammengeschobenen Synklinalen und Antiklinalen; zum näheren Verständniss seines Baues, das durch das Nebeneinander-Vorkommen von Schichtung und mehreren Arten der Schieferung erschwert ist, wird man die Abhandlung selbst und ihre zahlreichen Karten und Profile studiren müssen. Über die Metamorphose, vergl. auch PUMPELLY, dies. Jahrb. 1893. I. - 72 - und J. E. WOLFF, das. - 293 -

O. Mügge.

Miss Florence Bascom: The Structures, Origin and Nomenclature, of the Acid Volcanic Rocks of South Mountain. (Journ. of Geol. 1. 813—832. 1893.)

Die von WALCOTT nach ihren Petrefacten als untercambrisch erkannten quarzigen Sedimente werden in dem südlichen Theile der South Mountain von basischen, in dem nördlichen Theile von sauren vulcanischen Gesteinen und pyroklastischen Massen begleitet, welche vielfach geschiefert sind (vergl. G. H. WILLIAMS, dies. Jahrb. 1894. I. - 76 - u. 1895. I. - 480 -). Die sauren vulcanischen Gesteine gleichen z. Th. holokrystallinen Quarzporphyren, z. Th. aber zeigen sie eine Ausbildung der Grundmasse, die darauf schliessen lässt, dass sie früher mit glasigen Ausbildungsformen jüngerer saurer Gesteine übereinstimmten, nämlich Fluidalstructur, Sphärolithe, Globulite, perlitische Sprünge, Lithophysen, taxitische und Mandelstein-Structur etc. Zwischen gekreuzten Nicols verschwinden die Grenzen dieser Bildungen meist völlig, man erkennt dann, dass sie alle pseudomorphosirt sind durch ein Mosaik von Quarz und Feldspath, dessen Korngrösse allerdings z. B. innerhalb der Sphärolithe zuweilen grösser ist als ausserhalb derselben. (Auch die viel verbreitete mikropoikilitische Structur scheint hier secundären Ursprungs zu sein, da der hier als Füllung zwischen den Feldspathleisten auftretende Quarz erstere zuweilen ganz offenbar pseudomorphosirt.) Dynamische und statische Metamorphose sollen bei der Umbildung der Gesteine erheblich mitgewirkt haben, erstere durch Vernichtung der Structur, letztere durch Beschleunigung der Entglasung. Es wird für nothwendig erachtet, derartige ursprünglich glasige, jetzt aber krystalline saure Gesteine von ursprünglich holokrystallinen zu unterscheiden und vorgeschlagen, dazu die bewährten Familiennamen Rhyolith, Obsidian etc. mit dem Praefix „apo“ zu verwenden.

O. Mügge.

W. S. Bayley: Spherulitic Volcanics at North Haven, Maine. (Bull. geol. Soc. of America. 6. 474—476. 1894.)

Die wahrscheinlich palaeozoischen Gesteine sind theils dunkel und basaltisch aussehende, dichte, porphyrische oder mandelsteinartige basische, theils sphärolithisch-glasige saure Laven, sammt Tuffen, Breccien und Conglomeraten. Sie kommen hauptsächlich in nahe horizontalen Lagern vor, werden aber von Gängen theils derselben Zusammensetzung durchsetzt. Die Tuffe lassen meist noch deutlich ihre ursprüngliche Structur erkennen. Das Centrum der vulcanischen Thätigkeit lag in der Nähe der Penobscot Bay.

O. Mügge.

W. S. Bayley: The Basic Massive Rocks of the Lake Superior Region. IV. The Peripheral Phases of the Great Gabbro Mass of Northeastern Minnesota. (Journ. of Geol. 2. 814—825. 3. 1—20. 1895.)

Die von Judd beschriebenen basischen Gesteine von Schottland und Irland (dies. Jahrb. 1886. I. -67- und 1887. I. -283-) haben nach Verf. vollkommene Analoga in den feldspathfreien und granulitischen Gabbros des nordöstlichen Minnesota. Das Magma, aus welchem die ersteren entstanden, war unzweifelhaft ein Theil desselben, welches sonst den dort weit verbreiteten normalen Gabbro lieferte, weshalb Verf. die Bezeichnung „feldspathfreie Gabbros“ der als Peridotit vorzieht. Sie erscheinen am Akeley-Lake längs der Nordgrenze des grossen Gabbrogebietes in Wechsellagerung mit granulitischem Gabbro, einen Saum von 20' bis 1'' Mächtigkeit bildend. Ständige Gemengtheile sind grüner, fein gestreifter Enstatit, Olivin (zerbrochen) und oft sehr reichlich (bis zu 90 %) titanhaltiges Magneteisen. In den an Magnetit armen basalen Lagen wird das Gestein meist zu einem sehr feinkörnigen Aggregat von Olivin und Diallag; letzterer erscheint dabei auch in grösseren Individuen und durchwachsen von Olivinkörnern. Statt des Diallag tritt zuweilen faserige Hornblende ein, ebenso verdrängt der Olivin öfter nahezu oder ganz alle anderen Gemengtheile, so dass Pyroxen und Magnetit Hauptgemengtheile werden, der Olivin nicht mehr ein Mosaik bildet, sondern nur noch Einschlüsse im Augit. Gerade Gesteine dieser letzteren Art sind besonders mannigfaltig entwickelt; Magnetit pflegt in ihnen, wie immer, wenn Olivin austritt, besonders reichlich zu sein; ihr Pyroxen ist zum Theil Hypersthen, der in grossen, unregelmässig gegen einander abgegrenzten Individuen kleinere Diallagkörner und etwas secundäre Hornblende umschliesst. — Verf. fasst diese Gesteine als durch Differentiation des Magmas während der Abkühlung entstandene Grenzformen auf, ähnlich wie Vogt manche norwegische Magnetitlagerstätten.

Die granulitischen Gabbros weichen hinsichtlich der Zusammensetzung von den normalen namentlich durch die geringe Menge oder das Fehlen des Olivin ab, an seine Stelle tritt, wie in den normalen Gesteinen, gern Hypersthen; Übergänge in biotit- und hornblendereiche Varie-

täten sind häufig. Auch durch ihre rein granulitische Structur und ihr Vorkommen nahe der Grenze des normalen Gabbro stehen dem letzteren die olivinreichen Varietäten am nächsten. Charakteristisch für ihre Olivine ist namentlich eine schmale Umsäumung durch Augit, wie sie auch in dem normalen Gabbro vorkommt; Verf. sieht darin ein Zeichen, dass sie wie diese trotz ihrer Lagerstructur aus Schmelzfluss erstarrt sind. Nächst dem Olivin ist der Diallag ihr jüngster Gemengtheil; er bildet kleine, runde isolirte und aggregirte Körner. Der Plagioklas, in der Mitte stets wie durch Staub getrübt, erscheint ebenfalls in kleinen rundlichen Körnern, wenn Augit und Olivin diese Form haben; in den Augit-armen Gesteinen ist er allotriomorph und von sehr unregelmässigen Umrissen. Gegenüber dem Plagioklas des normalen Gabbro ist die häufige gekreuzte Zwillingsstreifung bemerkenswerth, es wird vermuthet, dass sie durch Spannungen und Pressungen während der Abkühlung hervorgerufen ist. Wo der Plagioklas sich mit Magnetit berührt, entsteht ein aus Biotit bestehender Reactionsrand. Eine bestimmte Altersfolge der Gemengtheile ist nicht anzugeben; der Feldspath nimmt also in dieser Hinsicht eine Mittelstellung zwischen dem der Diabase und Gabbros ein. Die hypersthenreichen Varietäten sind meistens olivinfrei, wobei aber gleichzeitig das Mengenverhältniss zwischen Hypersthen und Diallag sehr schwankt. Die Altersfolge ist wahrscheinlich Magnetit, Hypersthen, Diallag, Plagioklas. Rundliche Körner von Hypersthen und Diallag mit sehr unregelmässigen Massen von Magnetit liegen in einem Netzwerk regelloser, aber nach allen Seiten nahezu gleich entwickelter Plagioklase. Der hier besonders frische Hypersthen (Analyse I) erscheint zuweilen auch in grösseren Körnern, welche dann (jüngeren) Plagioklas in ähnlicher Weise umschliessen, wie ein Schwamm in ihm gefrierendes Wasser. An manchen Stellen häuft sich der Hypersthen in grösseren Individuen mit vielen Diallagkörnchen an, während gleichzeitig an anderen Stellen ein granulitisches Mosaik von Plagioklas oder Diallag herrscht. Die Feldspathe grenzen sich ähnlich wie in einem granitischen Mosaik mit geraden Linien von einander ab, dabei ist das Korn zuweilen so fein, dass sie grösseren Pyroxenen gegenüber eine Art Grundmasse bilden. Neben Plagioklas (Dichte 2,715) scheint auch Orthoklas in beträchtlicher Menge vorzukommen. Als Nebengemengtheile findet sich öfter Biotit z. Th. als zweifelloses Umwandlungsproduct von Pyroxen und als Einschluss in demselben. II giebt die Zusammensetzung eines hypersthen- und biotitreichen, feldspatharmen, dabei viel Orthoklas und Rutil enthaltenden Gesteins, III enthält viel mehr Diallag als Hypersthen, keinen Biotit, sein Feldspath ist gestreift.

Frei von Olivin wie Hypersthen, dagegen reich an Diallag, häufig auch an Hornblende und Biotit ist die grosse Mehrzahl der granulitischen Gabbros. In allen Gesteinen dieser Art gewinnt der Augit eigene Formen; grössere, oft von Magnetit erfüllte, vielfach auch von körnigem Augit durchwachsene Krystalle heben sich dann aus dem granulitischen Gemenge von breiten Plagioklasleisten und theilweise idiomorphen kleineren Augitkörnern porphyrisch heraus. Ähnlich lassen sich auch beim Plagiok-

klas wohl zwei Generationen unterscheiden. Magnetit ist vielfach secundär, ebenso Biotit (namentlich als Reactionsrand zwischen Magnetit und Plagioklas) und Hornblende. In den biotit- und hornblendereichen Varietäten tritt Biotit meist zusammen mit Hornblende, selten allein reichlicher auf und erscheint dann entweder mit Umrissen ähnlich denen der granulitischen Augite oder in grösseren unregelmässigen Flatschen, die nach ihrer innigen Vergesellschaftung mit Magnetit und Augit aus der Umwandlung dieser beiden hervorgegangen zu sein scheinen; zuweilen ist er ausserdem in frischen Gesteinen so vertheilt, dass man ihn für ursprünglich halten muss. Die Hornblende ist zum grossen Theil aus Augit hervorgegangen; zahlreiche Augitkörner pflegen dann einen einheitlichen Hornblendekrystall zu liefern, in dem die zwischenliegenden Feldspathe etc. eingeschlossen werden. Andere (braungrüne) Hornblende scheint primär zu sein.

Feldspathfreie Varietäten sind unter den granulitischen Gesteinen nur wenige beobachtet. Die mehr oder weniger schieferigen Gesteine bestanden fast ausschliesslich aus farblosem Pyroxen und dunkler Hornblende, beide vorwiegend in Körnern, die nur beim Augit zu grösseren Individuen gleichsam zusammengeschmolzen schienen.

	I.	II.	III.
Si O ₂	48,44	46,96	49,56
Ti O ₂	— ¹	0,62	0,48
Al ₂ O ₃	7,91	14,13	17,81
Cr ₂ O ₃	—	Sp.	—
Fe ₂ O ₃	0,33	0,76	2,76
Fe O	20,88	14,95	9,48
Ni O	—	0,06	—
Mn O	0,92	0,93	0,06
Ca O	1,44	2,32	9,70
Mg O	19,35	15,97	5,93
K ₂ O	—	1,68	—
Na ₂ O	—	0,35	2,87
H ₂ O bei 105°	0,08	0,07	0,50
H ₂ O über 105°	—	1,26	
P ₂ O ₅	—	0,03	0,67
Sa.	97,35 ²	100,09	99,82
Spec. Gew.	—	3,193	2,967

Nach der petrographischen Untersuchung wie nach den Beobachtungen im Felde glaubt sich Verf. demnach berechtigt, die vielfach geschichtet aussehenden, mit quarzigen wechsellagernden dunklen Gesteine als Facies des südlichen Gabbro zu betrachten. Jedenfalls sind die basischen Bänder in den Quarziten nicht tuffige oder chemische Sedimente, wie N. H. WINCHELL meinte, sondern aus Schmelzfluss erstarrt. Auch die wesentlich quarziti-

¹ Colorimetrisch wurden ca. 0,4 % TiO₂ nachgewiesen.

² Nach dem Original; die Summe obiger Zahlen ist 99,35.

schen Zwischenlagen und Quarzite selbst verrathen in ihrem gegenwärtigen Zustande keine Spur klastischer Entstehung, indessen können es möglicherweise umkrystallisirte Quarzgesteine (vielleicht von Animikie-Alter) sein. Wie Olivin, Diallag etc. in die quarzitischen Zwischenlagen gekommen sind, ist vorläufig nicht festzustellen. Diese Resultate stimmen im Ganzen mit den früheren Angaben des Verf.'s (dies. Jahrb. 1893. I. -504-).

O. Mügge.

A. Firket: L'eau minérale et le captage de Harre. (Ann. Soc. géol. de Belgique. t. XX. 7.)

Die Mineralquelle von Harre (Luxemburg) entspringt aus einer Spalte des Ahrien (DUMONT) oder der Montigny-Schichten (GOSSELET) und wurde neu gefasst, um sie rein zu erhalten; sie enthielt nun: 0,136 g Na^2HCO_3 , 0,196 g $\text{CaH}^2(\text{CO}_3)^2$, 0,28 g $\text{MgH}^2(\text{CO}_3)^2$, 0,06 g $\text{FeH}^2(\text{CO}_3)^2$, 0,008 g KCl , 0,044 g NaCl , 0,034 g LiO^2 neben 2,28 g freier Kohlensäure und geringen Mengen von $\text{MnH}^2(\text{CO}_3)^2$ und Na^2SO_4 , Al^2O_3 etc., an festen Stoffen 0,505 g im Liter. Sie giebt 15 Liter in der Minute, von durchschnittlich 8,48° C.

von Koenen.

W. F. Gintl: Chemische Studien über die an der Bildung der Biliner Quellen beteiligten Factoren und die Zusammensetzung der Felsenquelle. 38 S. Bilin 1895.

Aus einer grösseren Reihe werthvoller Analysen und Lösungsversuche leitet der Verf. die Ansicht ab, dass der Gneiss, dessen Klüften die Biliner Quellen entspringen, an der Beschaffenheit derselben „offenbar und zweifellos keinen wesentlichen Antheil hat“, sondern dass das Wasser des Biliner Sauerbrunnens „ein Product fortgesetzter Einwirkung von Kohlensäure und Wasser auf Basalt und auf Phonolith ist“. Diese Deduction stützt sich hauptsächlich auf das Mengenverhältniss der Alkalien, ferner darauf, dass der Gneiss durch kohlenstoffhaltiges Wasser viel schwerer angreifbar ist, als der Basalt und Phonolith und dass die Chloride und Sulphate des Wassers zunächst aus letzteren Gesteinen abzuleiten sind. Bezüglich des Ursprunges der Kohlensäure der Biliner Quellen verfiht der Verf. die Anschauung, dass dieselbe den in der Nähe befindlichen Braunkohlenablagerungen entstamme. Durch gasdichte Bedeckungen der Kohlenflötze [die wohl kaum irgendwo vorhanden sind! Ref.] vor dem Auströmen nach aufwärts geschützt, müsse die Kohlensäure comprimirt werden und ihren Weg durch Spalten in die Tiefe finden, wo sie von Wassern absorhirt werden kann, um dann mit diesen weiterbefördert zu werden. Solcherweise könne der Ursprungsort der Kohlensäure vom Austritte der Sauerlinge verhältnissmässig weit entfernt sein.

Sehr werthvoll ist die in der Abhandlung enthaltene genaue Analyse der Biliner Felsenquelle, deren Temperatur bei jeder Luftwärme etwas über 10° C., das specifische Gewicht 1,00614 bei 17,5° C. und der Erstarrungspunkt — 0,35° C. beträgt. Je grössere Wassermengen zum Ein-

dampfen verwerthet wurden, desto zahlreicher waren die fixen Bestandtheile, die darin nachgewiesen werden konnten. So waren in 2 Liter Wasser direct nachweisbar und wägbar: Kohlensäure, Schwefelsäure, Chlor, Kieselsäure, Phosphorsäure, Thonerde, Eisenoxydul, Manganoxydul, Kalk, Magnesia, Kali, Natron und Lithion; in einer Wassermenge von 50—100 Liter waren in bestimmbarer Menge ferner vorhanden: arsenige Säure, Fluor, Brom, Jod, Borsäure, Ameisensäure und Essigsäure; und in einer Wassermenge von 50—100 Liter waren weiter nachweisbar, wenn auch nicht wägbar: Salpetersäure, Titansäure, Cäsium, Rubidium und Zinnoxid. Der Nachweis des letzteren ist besonders beachtenswerth. **Katzer.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

M. Vacek: Einige Bemerkungen, betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang. (Verh. geol. Reichsanst. 1895. 296—305.)

CANAVAL hatte (dies. Jahrb. 1896. II. -445-) angenommen, dass das Kiesvorkommen von Kallwang, Steiermark (kupferkiesführende Kieslager in krystallinischen Schiefen), dem Carbon zugehöre. VACEK zeigt, dass zwar durch die Baue die carbonischen Chloritoidschiefer in der Nähe der Lagerstätte angeschnitten wurden, dass aber diese selbst in den viel älteren Quarzphylliten liege. **F. Becke.**

Stockfleth: Das Erzvorkommen auf der Grenze zwischen Lenneschiefer und Massenkalk im Bergrevier Witten. (Verhandl. d. naturhist. Ver. d. Rheinl. u. Westf. 51. 50—57. 1894.)

Während die Erze des Kohlenkalkes, abgesehen von wenigen Eisen-erzlagern, fast ausschliesslich in Gängen vorkommen, welche mit den Hauptverwerfungen des productiven Kohlengebirges zusammenhängen, ist dies bei den mitteldevonischen Lagerstätten durchaus nicht der Fall; sie erscheinen vielmehr stock- und lagerförmig an der Grenze des Massenkalkes zum Lenneschiefer. Von erheblicher Bedeutung sind unter diesen Lagerstätten gegenwärtig nur noch die Galmeigruben von Iserlohn auf einer 6 km langen Strecke zwischen Lenne und Hönne. Der Lenneschiefer selbst ist hier, auch in seinen Kalkeinlagerungen, durchaus frei von Erzen. Die Ausfüllung der Lager besteht aus Galmei, Blende, Schwefelkies, Brauneisen, Kalkspath, rothen und schwarzen Letten und erdigen Massen, letztere z. Th. eingeschwemmt, z. Th. Rückstände des Kalkes. Die geschwefelten Erze liegen auch hier in der Tiefe oder an durch Letten etc. vor Oxydation geschützten Stellen. Die Lagerräume nahmen nach Verf. ihren Ursprung aus Linsen, die bei der Aufrichtung des Gebirges zur Zeit des Rothliegenden entstanden, sich nach und nach durch Auflösung des Kalkes erweiterten und durch Erze (erst Schwefelkies, dann Blende, schliesslich Kalkspath)

wieder gefüllt wurden. Der Ursprung der erhaltigen Lösungen ist unbekannt.

O. Mügge.

E. D. Ingall and Brumell: Division of Mineral Statistics and Mines. (Ann. Rep. Geol. Survey of Canada. New Series. 5. (2.) 1890—1891. Ottawa 1893.)

Enthält statistische Nachweise über die producirten Mengen von nutzbaren Mineralien und Erzen, Tabellen über den Werth der Production, über Export und Betriebseinrichtungen.

K. Futterer.

Ch. Hoffmann: Chemical Contributions to the Geology of Canada from the Laboratory of the Survey. (Ann. Rep. Geol. Survey of Canada. New Series. 5. (2.) 1890—1891. Ottawa 1893.)

Eine Aufzählung der Analysen verschiedener Mineralien (Ilvait, gediegen Eisen, Harmotom, gemeiner Opal, Danait, Tripolit, Scheelit, chromhaltiger Muscovit, Gersdorffit), von Wassern, Eisen-, Nickel-, Kobalterzen, Gold- und Silbererzen. Ferner enthält der Bericht ganz kurze mineralogische Notizen und Diagnosen.

K. Futterer.

A. Saytzeff: Über primäre Goldlagerstätten im Mariinsky'schen Kreise des Gouvernement Tomsk. (Zeitschr. f. Goldwäscherei u. Bergbau. Tomsk. 10 S. u. 1 Taf. Russisch, mit deutsch. Resumé. 1893.)

Das Gold erscheint in dem Ausgehenden von Quarzgängen, namentlich im Limonit derselben, der aus Pyrit hervorgegangen zu sein scheint. Ausser Pyrit enthalten die Gänge auch Chalkopyrit, Bleiglanz und Zinkblende. Die Quarzgänge selbst liegen z. Th. in granitischem Gestein (Hornblende-, Biotit- und Muscovit-Granit), z. Th. in Syenit, der Übergänge zu Augit- und Glimmersyenit bildet.

O. Mügge.

A. Saytzeff: Beiträge zur Kenntniss der Goldseifen im Mariinsky'schen Kreise des Gouvernement Tomsk. (Zeitschr. f. Goldwäscherei u. Bergbau. Tomsk, 21 S. u. 15 S. Tabellen. Russisch, mit deutsch. Resumé. 1894.)

Von besonderem Interesse sind hier die Goldseifen des Uwal-Thal-Abhanges; sie bilden einen besonderen Typus, weshalb Verf. sie kurz als „Uwal“-Seifen den Flussbettseifen gegenüberstellt. Sie unterscheiden sich von letzteren dadurch, dass sie mächtigere Lager bilden, die Goldkörner und Gerölle eckiger sind, das Gold unregelmässiger vertheilt ist und zuweilen in mehreren Horizonten auftritt. Die reichsten Goldseifen liegen auf Kalkstein, welcher Plintusse (Leisten) bildete, die das Gold auf seiner Thalfahrt aufhielten. Die petrographische Zusammensetzung der Uwal-Seifen ist eine sehr mannigfaltige; der goldführende Horizont erreicht ca.

10 m. Ihr Ursprung ist nach Verf. mindestens z. Th. eluvial, das Material haben wahrscheinlich goldhaltige Quarzgänge geliefert. Die Tabelle enthält Angaben über die Menge des in den Jahren 1830 (ca.) bis jetzt jährlich gewaschenen Sandes und gewonnenen Goldes. **O. Mügge.**

A. Saytzeff: Zur Frage über die Goldseifen im Mariinsky'schen Kreise des Gouvernement Tomsk. (Zeitschr. f. Goldwäscherei u. Bergbau. Tomsk. 6 S. u. 1 Tabelle. Russisch, mit deutsch. Resumé. 1894.)

Die Goldseifen gehören zu den Flussbett- und „Uwal“-Seifen; erstere sind am leichtesten auszubeuten. Die Goldausbeute ist an den vom Verf. besuchten Orten und im ganzen Kreise in der Abnahme begriffen. Die Tabelle enthält Angaben über die Menge des verwaschenen Sandes und des gewonnenen Goldes. **O. Mügge.**

A. Saytzeff: Beitrag zur Geologie der Goldseifen des nördlichen Jenisseischen Bergbezirks; bearbeitet nach dem von A. J. KYTMANOFF gesammelten Material. (Zeitschr. f. Goldwäscherei u. Bergbau. Tomsk. 15 S. 3 Taf. Russisch, mit deutsch. Resumé. 1895.)

Die Goldseifen liegen längs des Flusses Jenaschimo und dessen rechten Zuflüssen; sie gehören zu den Flussbett- und den „Uwal“-Seifen. Die vorkommenden Gesteine sind thon- und kalkhaltige Thonschiefer, Quarzit, marmorartige und oolithische Kalksteine und violettrother Sandstein, Glimmergneisse, Glimmerschiefer und ein gneissähnliches dynamometamorphes Gestein. Auf einer Karte sind die Goldseifen des Flüsschens Ogne dargestellt. **O. Mügge.**

G. A. Stonier: On the Occurrence of an Auriferous Raised-Beach at the Evans River, Co. Richmond, N. S. Wales. (Records Geol. Survey New South Wales. 4. (1.) 25. 1894.)

Gold wurde schon seit Langem längs der Küste von Port Macquarie bis zur Grenze von Queensland gefunden; am Evans River wird es zur Zeit 1. am heutigen Strande, 2. an einer wenig gehobenen Terrasse, 3. auf der $\frac{1}{4}$ englischen Meile weiter landeinwärts und etwa 6 Fuss über Hochwasser gelegenen „back turace“ gewonnen. Diese letztere ist wahrscheinlich gleichfalls ein alter Strand. Die Ablagerung besteht aus schwarzem Sande, ist auf etwa 4 Meilen Länge verfolgt worden, und kommt heute, obschon sie zweifellos ursprünglich zusammenhängend war, als outliers in durch Erosion getrennten Partien vor; sie ist von Dünensand bis zu 20 Fuss Mächtigkeit bedeckt. Der schwarze Sand ist 1—5 Fuss dick und fällt zurück; er besteht aus feinen Quarzkörnern und wenig Topas mit feinen Körnchen von Ilmenit, Gold, Zinn, Platin, Osmium und Iridium, etwas Magnetit, Limonit und kleinen Granaten (?), gelegentlich wenige flache Sandsteingeschiebe. Die meist gerundeten Quarzkörner sind opak und weiss.

Gemeinhin liegt dieser Sand auf und geht seitwärts unmerklich in weissen Sand über, der aus feinen und gerundeten Quarzkörnern besteht und seinerseits wieder auf einem verfestigten, stellenweise ganz harten, torf-führenden Sande ruht, der wahrscheinlich eine alte Landoberfläche darstellt. Unbekannt ist die darunter liegende Formation. Nach Verf. stammt das Gold z. Th. aus Basalt, z. Th. wohl aus Quarzadern, die in Schiefern der angrenzenden Districte stellenweise reichlich auftreten.

Joh. Böhm.

J. H. L. Vogt: Dunderlandsdalens jernmalmfelt (i Rannen, Nordlandsamt, lidt sønden for polarkredsen). (Norges geologiske Undersøgelse. No. 15. 106 S. 2 Taf. 1894.)

Die in diesem Gebiet herrschenden krystallinischen Schiefer, Phyllite, Phyllit-Alaunschiefer, Conglomerate etc. mit auffallend zahlreichen Lagern von krystallinem, bituminösem und dolomitischem Kalkstein und Eisenerzen gehören wahrscheinlich dem Cambrium an. Sie werden als Glimmerschiefer-Marmorgruppe bezeichnet und in eine Glimmerschiefer-Etage, Kalkstein- (und Marmor-) Schiefer-Etage und eine jüngere Gneiss-Etage gegliedert. Hinsichtlich des Alters ist bisher nur zu vermuthen, dass die zweite Etage die mittlere ist; ihre sehr mannigfaltig gefärbten Kalkspath-Marmore enthalten z. Th. Chromglimmer und mikroskopischen Rutil. Die Dolomit-Marmore sind meist schneeweiss und entsprechen sehr oft genau der Formel $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$. Die Mächtigkeit dieser jetzt auch technisch verwertheten Marmorlager ist z. Th. eine ganz ausserordentliche (bei 3200 m Gesamtmächtigkeit der Carbonatschiefer ca. 2000 m Kalkstein und Dolomit), sie haben wie sonst zur Bildung von Karstlandschaften mit unterirdischen Flussläufen etc. Veranlassung gegeben. Die Glimmerschiefer-Marmorgruppe enthält mehrfach Eisenerze, so namentlich im Dunderlands-Thal, und zwar hier als Itabirit-Lager. Neben Eisenglanz und Quarz findet sich etwas Magnetit, Epidot, Hornblende, dunkler Glimmer, Granat, Kalkspath, selten Augit. Der Eisengehalt ist sehr schwankend, in grösseren Lagern meist geringer als in kleineren, in letzteren im Mittel etwa 55% Fe. Nach den Lagerungsverhältnissen und der Zusammensetzung, wie auch nach dem niedrigen Gehalt an Mangan, dem verschwindend geringen an Titan und Schwefel, dem beträchtlichen Gehalt an Phosphor zählt Verf. die Erze zu den Torrsten- (Drocken-) Erzen, welche mit flötzähnlichen, primären Brauneisenerz-Lagern der jüngeren Formationen zu vergleichen sind.

O. Mügge.

J. H. L. Vogt: Nissedalens jernmalforekomst (i Thelemarken). (Norges geologiske Undersøgelse. No. 17. 62 S. 1 Taf. 1895.)

Zu Nissedal in Thelemarken findet sich ein durch grossen Reichthum an Apatit (durchschnittlich 1,75—2% P) ausgezeichnetes Eisenerzlager von bedeutenden Dimensionen. Das in krystallinischen Schiefen (Gneiss, Hornblende- und Glimmerschiefer) liegende Erz besteht aus Magnetit und

Eisenglanz in feinstreifigem Wechsel mit Apatit, Quarz, etwas Feldspath, Hornblende u. s. w. Es ist sedimentärer Entstehung, gebildet durch Oxydation von Lösungen, welche reich gleichzeitig an Eisen und Phosphorsäure, arm an Kieselsäure, Mangan und Schwefel waren. Als ihre modernen Aequivalente betrachtet Verf. die Zwischenstufen zwischen dem eigentlichen See- und Wiesenerz und den Blau-Eisenerden. **O. Mügge.**

R. D. Irving and Ch. R. van Hise: The Penokee Iron-bearing Series of Michigan and Wisconsin. (U. St. Geol. Survey Monogr. 19. 40 und 534 p. 37 pls. Washington 1892.)

Die Penokee Series bilden einen Streifen huronischer Gesteine nahe der Südküste des Lake Superior, etwa zwischen $89\frac{1}{2}$ und $91\frac{1}{4}^{\circ}$ w. L., und stellen eine Monoklinale mit nördlichem Einfallen vor.

Sie zerfallen in Quarzschiefer, darüber eisenführende Schichten und den oberen Schiefer; unter ihnen liegt eine Formation von kieseligem Kalk, nördlich vorgelagert sind die Keweenaw Series, im Süden grenzen sie sich scharf von krystallinen Gesteinen ab, die als Southern Complex bezeichnet werden. In diesem letzteren herrschen Granite (auch Syenite) und granitische Gneisse, die in feinkörnige Gneisse und Schiefer übergehen. Der Granit durchsetzt den Schiefer und erscheint desto häufiger und massenhafter, je mehr man sich von den Schiefen aus dem Granit nähert; unzweifelhaft klastische Gesteine sind in diesem Gebiete noch nicht nachgewiesen. Die nach Norden zu auf den Southern Complex (im Hangenden) folgenden kieseligen Kalke sind dolomitisch und zuweilen tremolitisch, ihnen sind dünne Lagen und bis 50' mächtige Massen von kieseliger Substanz eingeschaltet; beide sind wahrscheinlich zum grossen Theil organischen Ursprungs, enthalten daneben aber auch klastisches Material und sind jedenfalls stark verändert. Diese Schichten sind an manchen Stellen ganz, wahrscheinlich durch Erosion, verschwunden, so dass dann auf dem Southern Complex direct Quarzschiefer, das unterste Glied der eigentlichen Penokee Series lagern. Sie sind im Gegensatz zu den vorigen, vom Ost- bis zum West-Ende des Gebietes ununterbrochen, meist in einer Mächtigkeit von 300–400' zu beobachten und durch eine Schicht von glasigem Quarzit an ihrer oberen Grenze gekennzeichnet. Neben klastischen Bestandtheilen, unter denen das Material des Southern Complex zwar vorherrscht, aber an Stellen, wo der kieselige Kalk das Liegende bildet, auch Bruchstücke von diesem sich reichlich einstellen, spielen Neubildungen von Kiesel (z. Th. Quarz), Biotit und Chlorit eine grosse Rolle.

Die überlagernden eisenführenden Glieder der Schichtenreihe, die besonders ausführlich beschrieben werden, grenzen sich nach unten wie nach oben sehr scharf ab, da sie nicht klastisch sind. Sie bestehen aus kieseligem Carbonat und eisenschüssigen Schiefen, ferner aus Hornsteinen und endlich aus Strahlstein-Magnetitschiefen. Davon stellen

die ersten nach Verf. den ursprünglichen Zustand der Eisenerz-Ablagerungen vor, die zweiten sind durch Oxydation und Umkrystallisation der Kieselsäure aus ihnen hervorgegangen, in den Magnetitschiefern endlich ist die Oxydation keine vollständige gewesen und zugleich ist ein Theil des Eisenoxyduls mit der Kieselsäure zu Strahlstein verbunden. Die Erze liegen meist in den unteren Horizonten, auf dem Quarzit- und dem Quarzschiefer; auch, wenn dies nicht der Fall ist, haben sie eine untere kieselige Grenzschichte, die ebenso wie die unterlagernden älteren Sedimente mit 60—70° nach Norden einfällt. Die Erze häufen sich namentlich da, wo basische, nach Osten einfallende Gänge, die senkrecht zum Streichen die Sedimente durchsetzen, die untere Grenzschicht treffen (vergl. dies. Jahrb. 1887. II. - 474-; 1894. I. - 91-). Die oberen Schiefergesteine bestehen aus Thonschiefern und Grauwacken, sind aber, namentlich nach Westen zu, bis zu Glimmerschiefern metamorphosirt. Der Grad der Metamorphose schwankt auch in demselben Verticalschnitt sehr bedeutend, je nachdem das ursprüngliche Sediment reich an klastischem Quarz oder an Feldspath war. Die entstandenen Glimmerschiefer sind erheblich feinkörniger als die Arkosen, aus denen sie hervorgingen, und deren Material den Southern Complex entstammt.

Die Eruptivgesteine (R. VAN HISE) sind Quarzgänge und Lager von Diabas, beide wahrscheinlich von gleichem Alter und vielfach zersetzt, am stärksten in jenen Gebieten, welche das meiste Erz führen. Derartige Diabase kehren auch im Osten der Penokee-Schichten wieder, werden hier aber von Porphyriten und gabbroartigen Gesteinen und namentlich mächtigen Tuff- und Conglomerat-Massen begleitet, die auf eine lebhaft vulcanische Thätigkeit in diesem Gebiete schliessen lassen und zwar zur Zeit der Penokee Series, da sie mit diesen vielfach noch gemischt sind. Die grössere Breite dieses im Westen sich anschliessenden Gebietes, wie das z. Th. abweichende (südliche) Einfallen lassen auf starke Störungen zur Zeit der Eisenerzbildung im östlichen Gebiete schliessen.

Zwischen der Bildung des Southern Complex und des kieseligen Kalkes lag eine lange Erosionsperiode, ebenso zwischen letzteren und den Quarzschiefern. Nach Ablagerung dieser conglomeratischen Bildung fand wahrscheinlich eine fortdauernde Senkung statt, während welcher die kieseligen Eisencarbonate auf chemischem oder organischem Wege zur Abscheidung gelangten. Dann kamen zum Schluss der Penokee-Zeit die bis 10 000' mächtigen klastischen (z. Th. fast rein feldspathigen) Massen zur Ablagerung, welche den südlichen krystallinen Gebieten entstammten. Das Gebiet wurde dann gehoben, mässig gefaltet und stellenweise erheblich erodirt. Die dann folgende Eruptivperiode, während welcher weiter östlich die Keweenaw Series sich bildeten, ist in den Penokee Series nur schwach durch Diabase angedeutet. Um diese Zeit begann die Bildung der grossen Synklinale des Lake Superior, in welcher durch die nachfolgende Erosion eine Schichtenreihe von mehr als 50 000' Mächtigkeit blossgelegt wurde; ebenso ging damals jene Metamorphose vor sich, welche die conglomeratischen Bildungen der Penokee Series zum grossen Theil in Glimmerschiefer um-

wandelte. Auf den Köpfen der Penokee- und Keweenaw-Schichten kam dann später der östliche (cambrische) Sandstein zur Ablagerung.

Die Penokee Series sind nach Verf. genaue Aequivalente der Animikie-Schichten auf der N.-Seite des Lake Superior, also im N.-Flügel der Lake Superior-Synklinale; sie stimmen mit ihnen petrographisch wie in der discordanten Lagerung zu den Keweenaw-Schichten überein. Ebenso müssen die im Osten sich anschliessenden Oberen Marquette-Schichten als Aequivalente der Penokee Series gelten. Die Correlation mit anderen eisenerzführenden Schichtengruppen des Lake Superior-Gebietes ist in einer hier in Kürze nicht wiederzugebenden Tabelle dargelegt (vergl. darüber auch VAN HISE, dies. Jahrb. 1893. I. - 332- und 1893. II. - 516-).

O. Mügge.

A. Saytzeff: Über Eisenerzlagerstätten in den Kreisen Tomsk und Mariinsk. (Zeitschr. f. Goldwäscherei u. Bergbau. Tomsk. 6 p. Russisch, mit deutsch. Resumé. 1894.)

Brauneisenerz wurde in Adern in Talkschiefer und in Nestern in wahrscheinlich tertiärem Sandstein beobachtet. Thoniger Sphärosiderit fand sich als Concretion in plastischem, ebenfalls wahrscheinlich tertiärem Thon und kohlenführenden Ablagerungen. Nur die ersteren scheinen z. Th. von praktischer Bedeutung zu sein.

O. Mügge.

C. Stegl: Die Kalkbrüche der fiscal.-städt. Societät zu Kalkberge-Rüdersdorf im preuss. Reg.-Bez. Potsdam. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. 1895. No. 11. Mit 1 Taf.)

Der Kalkstein gehört bekanntlich dem Muschelkalk an und wird in grossartigen Brüchen gewonnen, in welchen 1000—1200 Arbeiter beschäftigt werden. Der Verf. legt besonderes Gewicht auf den rationellen, rein bergtechnischen Betrieb und betont, sicherlich mit Recht, dass die Kleinindustrie auch anderwärts einen hohen Aufschwung nehmen könnte, wenn die moderne Bergtechnik dabei entsprechende Anwendung finden würde. **Katzer.**

G. W. Card: On Fuller's Earth from Wingen. (Records Geolog. Survey New South Wales. 4. 30. 1894.)

Bei Wingen wurde unter einer Schicht sandigen Thones mit Pflanzenresten und einer Lage kohlige Partikel führenden Thones ein 32—36 engl. Zoll mächtiges Lager von Walkererde gefunden, worunter nochmals kohlige Erde, sowie Sandsteine folgten. Verf. beleuchtet unter Mittheilung einer Analyse die ökonomische Wichtigkeit dieses Fundes. Er zieht die Vorkommnisse in England heran, wo die Walkererde in Bedfordshire und bei Nutfield in Surrey im Lower Greensand, bei Midford in Somersetshire in dem Fuller's Earth genannten Horizont des Jura vorkommt.

Joh. Böhm.

A. Saytzeff: Über die Braunkohlenlager im Mariinsky'schen Kreise des Gouvernément Tomsk. (Zeitschr. f. Goldwäscherei u. Bergbau. Tomsk. 9 p. Russisch, mit deutsch. Resumé. 1894.)

Nach der Mächtigkeit der Flötze und der z. Th. guten Beschaffenheit der Kohle verdienen die Kohlenlager längs der Ubienska grössere Aufmerksamkeit. Die Ablagerungen, welche sich aus Schieferthonen, Sandsteinen und Conglomeraten (z. Th. mit Schlackenbildungen, die auf unterirdische Feuersbrünste der Kohlenflötze hinweisen sollen) zusammensetzen, stehen in unmittelbarer Verbindung mit denjenigen des Systems Tschulym-Urjup im Kreise Atschimsk des Gouv. Jenisseisk. In einem Anhange sind die Resultate der Untersuchung von Braunkohlenproben von FREYMANN mitgeteilt.

O. Mügge.

Richard Klebs: Über das Vorkommen nutzbarer Gesteins- und Erdarten im Gebiet des masurischen Schiffahrtscanals. Im Auftrage des Landeshauptmanns der Provinz Ostpreussen bearbeitet. 88 p. Königsberg 1895.

Der Verf. hat die betr. Gegend im Hinblick auf nutzbare Gesteine und Erdarten geologisch untersucht und jeweilig die Menge des betr. Products zu schätzen unternommen, der Kürze der Zeit entsprechend alles nur in grossen Zügen und ohne ausführliche wissenschaftliche Erörterungen. Nach einer kurzen, allgemeinen Übersicht bespricht der Verf. folgende nutzbare Producte des Mineralreichs: 1. Blöcke und Geschiebe, die an manchen Stellen mächtige Anhäufungen bilden. Die einzelnen Hauptfundpunkte werden speciell erwähnt und das Vorhandensein von mindestens 1830400 cbm Spreng- und runden Steinen und daneben von 437600 cbm kleinen Lesesteinen geschätzt. 2. Grand (Kies), zusammen 16310000 cbm. 3. Lese-kalk (Brocken silurischen, selten anderen Kalks), den sonstigen Geschieben beigemischt, mindestens 115000 cbm. 4. Material zu Töpferei und Ziegelei, und zwar der obere Geschiebelehm und der unterdiluviale Thonmergel, besonders der letztere, von dem mindestens 10000000 cbm vorhanden sind. 5. Wiesen-kalk, in der Menge von mindestens 84730000 cbm. 6. Brenn- und Moostorf, besonders reich längs der Seen im Kreis Johannisburg. In der Nähe der Seen werden geschätzt: 263000000 cbm Brenntorf, 9000000 cbm Moostorf, 4000000 cbm sehr moosiger Torf. Betrachtungen über die Verwerthung des Bodens durch die Landwirthschaft bilden den Schluss.

Max Bauer.

P. H. Brumell: Report on natural Gas and Petroleum in Ontario. (Ann. Rep. Geol. Survey of Canada. New Series. 5. (2.) 1890—1891. Ottawa 1893.)

Es wird über alle Bohrversuche in der Provinz Ontario Bericht erstattet, gleichviel, ob sie nach Salz, Petroleum, Gasen oder Wasser gerichtet waren. Eine Anführung der verschiedenen über die Entstehung

von Petroleum geäußerten Ansichten, sowohl derer, welche einen unorganischen Ursprung annehmen, sowie derer, welche das Petroleum auf organische Substanzen zurückführen, wird der kurzen Beschreibung der Resultate der einzelnen Bohrlöcher vorausgeschickt. Diese letzteren sind ohne alles allgemeinere Interesse. **K. Futterer.**

Experimentelle Geologie.

W. J. Sollas: An Experiment to illustrate the Flow of a Viscous Fluid. (Quart. Journ. Geol. Soc. 51. 361—368. 1895.)

Versuche über das Fließen geneigter Schichten von Pech, welche zu interessanten Ergebnissen geführt haben. Unter Anderem hat sich gezeigt, dass die Bewegung bis zu den untersten Schichten durchdringt und dass diese in der Nähe eines Hindernisses aufwärts und danach abwärts und rückwärts getrieben werden. Einzelheiten sind nicht wohl ohne Abbildungen darzulegen, von welchen dem Original vier beigegeben sind.

H. Behrens

Geologische Karten.

O. Herrmann: Die wichtigsten Resultate der neuen geologischen Specialaufnahmen in der Oberlausitz im Vergleich mit den älteren Ansichten. (Abhandl. Naturf. Ges. zu Görlitz. 21. 36 p. 1895.)

Auf Grund seiner Erfahrungen während einer zehnjährigen Thätigkeit als Geologe der sächsischen Landesuntersuchung schildert der Verf. in diesem Vortrage den Granit des Lausitzer Gebirges, seine Contacterscheinungen und die Schiefergesteine, die aus dem Granit durch Gebirgsdruck hervorgegangen sind. Darauf folgt eine Darstellung der Zusammensetzung und der Bildungsweise des Lausitzer Diluvium. **Th. Liebisch.**

Finlands geologiska undersökning. 1. **K. Ad. Moberg:** Beskrifning till kartbladet No. 27: Fredrikshamn. 1 Höhenkarte im Maassstab 1:400000. 31 p. Helsingfors 1895.

2. **H. Berghell** und **B. Frosterus:** Beskrifning till kartbladet No. 28: Säckijärvi. Höhenkarte im Maassstab 1:400000. 1 Tafel. 41 p. Helsingfors 1896.

3. **H. Berghell:** Beskrifning till kartbladet No. 29: Lavansaari. 9 p. Helsingfors 1896.

4. **J. J. Sederholm:** Beskrifning till kartbladen No. 30 och 31: Raivola och Systerbäck. 1 Karte. 1 Tafel. 17 p. Helsingfors 1896.

Jeder Beschreibung ist eine geologische Karte im Maassstab 1 : 200 000 beigelegt.

1. Im Gebiete der Section Fredrikshamn bestehen alle Berge aus Rapakivi oder ihm nahestehenden Graniten. Unter den losen Ablagerungen werden folgende Bildungen unterschieden: Moräne, Glacial-Thon und -Sand, postglacialer Sand und Thon, sowie Schwemmsand, Schwemmelem, Schlamm und Torf. Einige Gerölle-Äsar durchziehen das Gebiet von N. nach S., d. h. in der ehemaligen Bewegungsrichtung des Landeises.

2. Auch die Section Säkkijärvi liegt innerhalb des ausgedehnten Wiborg'schen Rapakivigebietes. Petrographische Beschreibungen des Rapakivi und der ihm begleitenden Granite werden gegeben. Eine quantitative, von BERGHELL ausgeführte Analyse von typischem Rapakivi ergab: SiO_2 69,52 %, Al_2O_3 14,04, Fe_2O_3 0,34, FeO 4,42, CaO 2,40, MgO 0,32, K_2O 6,29, Na_2O 3,40, Glühverlust 0,52; Summe 101,21. Von besonderem Interesse sind die häufig vorkommenden Einschlüsse im Rapakivi, nämlich von Glimmergneiss, Hornblendegneiss und Diabas. Adern von Bleiglanz kommen an einigen Stellen im Rapakivi vor. Die Schrammen der Eiszeit verlaufen in Richtungen S. 15° — 59° E. Moränen haben sich überall ausgebreitet. Geröllegrus bildet einige Äsar. Sand, von welchem nicht immer entschieden werden konnte, ob glacial oder postglacial, glacialer und postglacialer Thon, Schlamm und Torf sind die übrigen quartären Ablagerungen, Dünenbildungen sind an einigen Orten beobachtet worden. Überall bemerkt man Spuren von der Einwirkung der ehemaligen spätglacialen und postglacialen Transgressionen des Meeres. Das *Yoldia*-Meer hat den höchsten Punkt des Gebietes, 75 m ü. d. M., überschritten, die *Litorina*-See stieg bis 27—28 m ü. d. M. Einige erläuternde Abbildungen sind im Texte gedruckt.

3. Die Section Lavansaari umfasst nur einige kleine Inseln. Von diesen besteht die Klippe Nervö aus Urgranit, die übrigen aus Moräne, die durch die Meereswellen in Strandgrus umgelagert worden ist. Flugsand und Dünen sind an einigen Ufern entstanden.

4. In den Sectionen Raivola und Systerbäck kommen nur quartäre Ablagerungen vor. Der Verf. unterscheidet Gletscherablagerungen: Moränengrus und Geröllegrus, und marine Bildungen: Sand, Thon (glacialen und postglacialen), Schwemmsand und Dünen sand. Die Transgression des *Yoldia*-Meeres hat die höchsten Moränenhügel nicht erreicht, sondern man kann an ihnen „marine Grenzen“ bestimmen, die verschieden hoch liegen, von 61—81 m ü. d. M. Das Ufer der *Litorina*-See hat ungefähr bei 20 m ü. d. M. gelegen. **Wilhelm Ramsay.**

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Länderteile.

L. v. Ammon: Die Gegend von München geologisch geschildert. Festschrift d. geograph. Gesellsch. in München zur Feier ihres 25jährigen Bestehens. 1894. Mit 1 geol. Karte, 6 Lichtdrucktafeln und 12 Textfig.

In der Literaturübersicht wird jedes Werk kurz inhaltlich skizzirt. In dem allgemeinen Überblick der geologischen Beschaffenheit des Münchener Landes, welches das Gebiet zwischen Freising im N. und Harmading im S., dem Ammer See im W. und Grafig im O. umfasst, schildert Verf. den wechselnden Charakter der Landschaft in seiner Abhängigkeit vom geologischen Untergrunde (Tertiärlandschaft, die flache Bodenschwelle der äusseren, das stark coupirte Gebiet der inneren Moränen und die Ebene des Niederschotters mit den darüber ausgebreiteten grossen Alluvialflächen). In dem Capitel: Das Münchener Gebiet, wendet Verf. sich der speciellen Beschreibung des nördlichen Vorlandes, der Dachauer und Erdinger Moose, des Isarthales sowie der südöstlich und südwestlich der genannten Stadt gelegenen Gebiete zu. Das nördliche Vorland wird vom Obermiocän (Zone der *Helix sylvana* KLEIN) eingenommen, das im S. nur durch die tieferen Wasserrinnen in manchen Strichen (z. B. Isarthal) als Grundgebirge blossgelegt ist. Aus ihm werden 8 Reste von Säugethieren, 6 Gastropoden und 4 sichere Dicotylenreste aufgeführt. An die Tertiärmauer im N. stauten sich die Glacialbildungen der Quartärzeit, die nach dem allgemein für das nordalpine Vorland geltenden Schema gruppirt werden:

Abtheilungen der Diluvialformation	Glacialablagerungen	Fluvioglacial	Lehm-bildungen	Zeitliche Vorgänge
Oberes Pleistocän	Innere Moränen	Niederterrassenschotter	Löss und Lehm	Letzte (Jüngere) Vergletscherung Jüngere Interglacialzeit
Mittleres Pleistocän	Aeussere Moränen	Hochterrassenschotter	Aelterer Lehm	Vorletzte (Alte) Vergletscherung Aeltere Interglacialzeit
Unteres Pleistocän		Deckenschotter		Erste (Aelteste) Vergletscherung

Die Verbreitung dieser vom Amper-, Isar- und Inngletscher abgesetzten Schuttmassen, ihre petrographische Beschaffenheit, das stratigraphische Verhalten zu einander, wobei die Gletscherschliffe auf dem Nagelfluhgestein herangezogen werden, und die Wasservertheilung im Boden

werden eingehender Besprechung unterzogen. Die Münchener Kiesfläche selbst gehört fast ausschliesslich dem jungdiluvialen, fluvioglacialen Schotter der Niederterrassen an; sie kann gewissermaassen als der flache, nach N. weit ausgedehnte Übergangskegel der südlich mächtig angehäuften Glacialbildungen angesehen werden. Im N. ist der Übergangskegel innig mit alluvialen Kieslagern verquickt, während er im S. direct aus den Schuttauanhäufungen der Jungmoräne hervorgeht; an den Stellen seiner Südgrenze, wo er sich nicht aus letzterer entwickelt, sondern an die Bildungen der alten Moränen stösst, hat er diese seitlich umflossen.

An organischen Einschlüssen fand Verf. in den pleistocänen Schottern des Wildenholzener Thälchens (bei Grub) lichtgrünlichgelbe, ziemlich feste Mergel in mehreren Centimetern Stärke, schichtweise angeordnet oder in knollenförmiger Vertheilung mit Schälchen, die sich als zu einer *Succinea* gehörig bestimmen liessen. Was sonst noch aus den Kiesablagerungen bekannt wurde, beschränkt sich auf wenige Reste von *Elephas primigenius* und vielleicht auch, falls die Stücke einem der beiden älteren Schotter-systeme entnommen sein sollten, von einer zweiten diluvialen Elephantenart. Diese Reste, die hauptsächlich aus Theilen von Stosszähnen bestehen, sind an verschiedenen, wohl meist dem Niederterrassenschotter zugehörigen Plätzen in und um München gefunden worden. Auch Reste von *Equus caballus fossilis* werden in der Literatur aus Kieslagern am Starnberger See angegeben.

Nur in Umrissen kann hier der Inhalt dieses an Beobachtungen und feinsinnigen Bemerkungen reichen Buches wiedergegeben werden. Allen, die durch die durchaus nicht reizlose Münchener Umgebung mit der Absicht, auch ihren geologischen Aufbau kennen zu lernen, wandern wollen, wird es ein unentbehrlicher Führer sein.

Joh. Böhm.

E. Böse: Geologische Monographie der Hohenschwangauer Alpen. (Geognost. Jahreshfte. 1894. Mit 1 geol. Karte und mehreren Textfig.)

An dem Aufbau der Hohenschwangauer Alpen nehmen, wie an dem der Vilser Alpen, deren östliche Fortsetzung sie sind, Trias vom Muschelkalk an aufwärts, Jura und von Kreide Gault, Cenoman und Flysch Theil. Wenn bis dahin nur aus dem Wettersteinkalk der Hornburg und dem Gault der Hölle Fossilien bekannt geworden, so gelang es Verf., in den Liasmergeln überraschend reiche Fundplätze zu entdecken. Auch die übrigen Horizonte erwiesen sich als fossilführend, wenn auch in geringerem Maasse.

Von den Triasgesteinen ist hervorzuheben, dass Verf. eine Kalk- und eine Dolomitfacies des Wettersteinkalkes unterscheidet; aus jener werden *Orthoceras triadicum*, *Rhynchonella faucensis*, *Trochus subbisertus*, *Traumatocrinus caudex*, *Lithodendron*-Stöcke und *Gyroporella annulata*, aus dieser *Koninckina Leonhardi* und *Spirigera quadriplecta* aufgeführt. Der Jura weist gegenüber dem der Vilser Alpen eine Verschiebung der Facies-

und Faunenverhältnisse auf. Die Hierlatzkalke treten sehr zurück und sind fossilarm; in der Nähe des alten Schlosses fand sich eine Brachiopoden-Colonie von *Rhynchonellina Zitteli* BöSE. Dogger und Malmkalk fehlen nahezu ganz. Die Mergelfacies tritt in den Vordergrund. Wie erwähnt, enthalten die Algäu-Schiefer zahlreiche Petrefacten; die Aptychenschichten setzen grosse Theile des Gebirges fast ausschliesslich zusammen. Indem in Hinsicht auf die Fossilien in den Fleckenmergeln auf dieses Heft p. -117- hingewiesen werden kann, sei hier die Vertheilung der Schichten auf die einzelnen Localitäten mit ihrer Beziehung auf die schwäbischen Aequivalente zusammengestellt:

Klammgraben	Pechkopf	Wüthender Graben, Nordufer	Wüthender Graben, Südufer	Fällgraben
Hangendes: Aptychenschichten				
		ζ. <i>Harpoc. aalense</i>		ζ. <i>Harpoc. radians</i> und <i>Harpoc. bifrons</i>
		? ε. Fossilleere Mergelkalke		? ε. <i>Harpoc. sternalis</i>
	Fossilleere Mergelkalke	δ. <i>Amm. costatus</i>		
Fossilleere Mergelkalke	γ. { <i>Phylloc. cf. Diopsii</i> GEMM. <i>Inoc. ventricosus</i>		γ. (δ?) Fossilleere Mergelkalke <i>Harpoc. Normannianum</i> und <i>Inoc. ventricosus</i>	
β. <i>Arietites varicostatus</i>	β. <i>Arietites varicostatus</i>			
α. { <i>Arietites Bucklandi</i> Schwarze Kalke mit <i>Saurichthys longiconus</i>				
Rhät	Liegendes: unbekannt			

An anderer Stelle zieht Verf. die schwarzen Kalke mit *Saurichthys* zum Rhät und die fossilleeren Kalke fraglich zu ε.

Am Nordrande des Gebirges tritt Flysch auf. Zum Diluvium ist zu bemerken, dass sich ausser dem Lechgletscher, dem Hauptgletscher, noch 4 Localgletscher nachweisen liessen.

In den nächstfolgenden Capiteln erörtert Verf. die Faciesverhältnisse, deren Herausbildung schon in den Partnachsichten beginnt, und die Tektonik des Gebietes, deren Darstellung durch 2 Kärtchen und zahlreiche

Profile unterstützt wird. Die 5 Hauptlängsspalten bedingen 6 Schollen, welche sich als Fortsetzung der verschiedenen Vilser Schollen erweisen. Hierüber wie auf die Beziehungen zwischen der Orographie und dem geologischen Bau sei auf die Arbeit selbst hingewiesen. **Joh. Böhm.**

E. C. Quereau: Über die Grenzzone zwischen Hochalpen und Freiburger Alpen im Bereiche des oberen Eimmethales. (Berichte d. naturf. Ges. in Freiburg i. B. 9. 2.)

Verf. unterscheidet zwei Schichtfolgen: die helvetische, welcher die Hochalpenketten bis an ihren orographisch auch stark markirten Absturz angehören, während die vindelicische Serie im Norden dieser Linie einen ganz abweichenden Habitus besitzt, der sich nur in den exotischen Gesteinen wiederfindet. Auf Grund der Lagerungsverhältnisse glaubt Verf. den Beweis einer Überschiebung der vindelicischen (Freiburger) Alpen auf die helvetischen Schichten von etwa 4,5 km erbracht zu haben. Er constatirt Folgendes: „Diese Überschiebung ist gegen die Hochalpen gerichtet; sie ist jedenfalls zu beträchtlich, um dieselbe, wie Herr Dr. SCHARDT, der auch eine gewisse Überschiebung dieser Art annimmt, als eine Rückfaltung (SUSS) zu erklären. Sie ist offenbar geschehen, ehe die helvetischen Schichten gefaltet oder wenigstens stark gefaltet wurden, und erst nachher hat die nach aussen gerichtete Hauptfaltung der Alpen das Ganze getroffen, die nördlichste Falte der Hochalpen nach aussen gegen die Freiburger Alpen hinübergelehnt, die Freiburger Schichten selbst wiederum dislocirt und sammt dem unterliegenden Nummulitenkalk schwach gefaltet. Die erste Bewegung gegen die Hochalpenregion scheint durch Massenbewegungen und Schuppenstructur, die zweite durch Biegung und Faltung erfolgt zu sein.“

K. Futterer.

M. Bertrand: Etudes dans les Alpes françaises. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 22. 69—118. pl. IV, V, VI. 1894.)

Fächerförmige Faltenstellung wird als ein durchgehender Zug der französischen Alpen hingestellt. Die Falten der westlichen Hälfte neigen sich nach der französischen, die der östlichen Hälfte nach der italienischen Seite. Es werden dafür Beispiele vom Pet. Mt. Cenis, von Bonneval, dem Gran Paradiso, dem Val d'Isère, dem Mt. Pourri und der Aigu du Midi herangezogen. Von Bourg St. Maurice bis Briançon nimmt die Kohlenformation die Mittellinie des Faltensystems ein; diese Zone verbreitert sich nach Nordosten, bis sie das ganze Monte Rosa-Massif in sich begreift. Südlich von Briançon liegen die Verhältnisse anders, hier nehmen Nummuliten- und Flyschschichten die Mittelzone ein. Der Übergang von der einen zur anderen Anordnung ist noch nicht genügend untersucht. Verf. wendet sich nunmehr zu dem, was er amygdaloide Structur nennt. Er vergleicht, wegen ähnlichen Verlaufs der umhüllenden Schichten, die Granit- und Gneissmassen des Mt. Blanc, des Mt. Pourri, der Aigu. du Midi mit den

Knauern der Augengneisse. Schliesslich wird in dem Abschnitt über metamorphische Erscheinungen ausgeführt, dass die chloritischen Gneisse und Glimmerschiefer des Mt. Pourri, des Pet. Mt. Cenis, des Val Grisauche der Kohlenformation und Dyas angehören. **H. Behrens.**

M. Bertrand: Etudes dans les Alpes françaises. Schistes lustrés de la zone centrale. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 22. 119—162. pl. 7. 1894 u. Compt. rend. 118. 212—215. 1894.)

Verf., welcher mit ZACCAGNA die Glanzschiefer für palaeozoisch gehalten hat, ist jetzt völlig von der Richtigkeit der Auffassung von P. LORY überzeugt und sucht am Mt. Jovet und der Gr. Sassièrè Beweise für die unzweifelhafte Stellung derselben als metamorphische, triadische Kalkschiefer. Er wendet sich hiernach zum Gran Paradiso, Mt. Pourri, Mt. Iséran, Mt. Froid, zum Massif von Bardonnèche und zu Profilen im Aveyras und Ubaye, um auch hier darzuthun, wie viel besser sich die Hypothese triadischen Alters der Glanzschiefer den Beobachtungen anschliesst, als die Annahme von Überfaltung palaeozoischer Schichten. **H. Behrens.**

G. Gioli: Il sottosuolo delle pianure di Pisa e di Livorno. (Boll. Soc. Geol. Ital. 13. 210—233. 1894.)

Die Ebene zwischen Pisa und Livorno stellt sich bei allen Aufschlüssen und Tiefbohrungen mehr und mehr als ein vom Arno und einigen anderen Flüssen ausgefülltes, flaches Meeresbecken heraus. Zum Theil kann man die Verlandung an der Hand alter Karten und Berichte schrittweise verfolgen. Den jetzigen Stranddünen entsprechen die weiter landeinwärts gelegenen sandigen, niedrigen, mit Fichten bestandenen Hügelreihen und den Strandsümpfen die feuchten, jetzt meist künstlich trocken gelegten Niederungen. Der Boden enthält an vielen Stellen noch Salz, das dann im Sommer als Ausblähungen oder weisse Krusten an der Oberfläche hervortritt. Bei Tiefbohrungen hat man Sand, Thone und Schotter, manche Lagen mit Brack- oder Seewasserthieren erfüllt, getroffen, in der Weise, dass der marine Charakter nach der jetzigen Küste hin zunimmt. In diesen Schichten circuliren reiche Wassermassen, die an vielen Punkten angezapft sind, aber häufig einen salzigen Geschmack besitzen und daher unverwendbar sind. An einigen Stellen treten diese Grundwasser auch von selbst zu Tage und liefern stark sprudelnde Quellen. Die jüngste, noch fortgehende Bildung ist ein mariner Kalktuff, der in der Stadt Livorno beginnend an der Küste gegen Süden bis zum Herantreten des Hügellandes an das Meer fortzieht. **Deecke.**

K. O. Björlykke: Gausdal. Fjeldbygningen in den rektangelkartet Gausdals omraade. (Norges geologiske Undersøgelse. No. 13. 36 S. 1893.)

In dem etwa 100 miles nördlich Kristiania gelegenen Gebiet wurden ausser glacialen und postglacialen Ablagerungen folgende Sedimente beobachtet: Graue Thonschiefer wechsellagernd mit dünnplattigem Sandstein ohne Petrefacten, darunter Schieferthone, welche oben Graptolithen führen (nach LAPWORTH der Basis des Llandeilo entsprechend), während ihre unteren Lagen wahrscheinlich den Alaunschiefern des Kristiania-Gebietes zu parallelisiren sind. Darunter folgen grüne Schieferthone und Quarzite (Blauquarz), endlich Conglomerate und Sparagmite mit dem von MÜNSTER und TÖRNEBOHM ausgeschiedenen „Biri“-Kalk. **O. Mügge.**

C. Diener: Der geologische Bau der Sedimentärzone des Central-Himalaya zwischen Milam und dem Niti-Passe. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. No. 14. 370—376. 1895.)

Im Central-Himalaya ist in der Sedimentärzone und speciell in der Silabank-Kette ein 3700—4000 m mächtiges Profil erschlossen, das alle Schichten vom Cambrium bis zum Eocän umschliesst. Die Schichten liegen concordant, ohne nachweisbare Unterbrechung. Cambrium, Unter- und Obersilur sind nachgewiesen, Devon ist zweifelhaft, Carbon wird durch rothe Crinoidenkalke und gegen 200 m mächtige Quarzite vertreten. Darauf folgen schwarze, permische *Productus*-Schiefer mit *Pr. cancriniformis* und *Pr. Abichi*. Der Hauptantheil der Sedimentärzone fällt der Trias zu, die 1000—1200 m mächtig ist. Die tiefsten, dem Buntsandstein äquivalenten Schichten sind die *Otoceras*- und *Subrobustus*-Beds. Erstere sind schwarze Kalke mit *Otoceras Woodwardi* und *Ophiceras Sakuntala* n. sp. Der Charakter der bisher gefundenen 44 Ammoniten-Arten ist ein mesozoischer mit geringen Anklängen an's Permocarbon (*Medlicottia*). Die oberen Schichten führen *Ceratites subrobustus* und *Hedenstroemia Mojsisovicsi* n. sp. Der Muschelkalk zerfällt in 2 Abtheilungen, eine untere, nur 1 m dicke, an Brachiopoden reiche Kalkbank und eine obere, ammonitenführende Serie von 20—40 m Mächtigkeit. In jener sind Leitformen *Rhynchonella Griesbachi* und *Sibirites Prahlada*, in dieser *Ceratites Thuillieri*, *Ptychites rugifer*, *Beyrichites Khanikofi*, *Buddhaites Rama*. Das Vorkommen von *Sturia Sansovinii* parallelisirt sie mit der *Trinodosus*-Zone der Alpen. Die Fauna steht vermittelnd zwischen der der alpinen-mediterranen und der arktisch-pacifischen Region. Die obere Trias beginnt mit der *Aonoides*-Zone in Form von Crinoidenkalken mit *Joannites* cf. *cymbiformis* und *Trachyceras* cf. *austriacum*. Dann folgen 200—250 m der sog. *Daonella*-Beds. Die weiteren Abtheilungen sind: 20—30 m *Hauerites*-Beds mit *Pinacoceras* aff. *imperator*; 30—60 m *Halorites*-Beds; 100—120 m Kalke und Dolomite mit *Spiriferina Griesbachi*; 30—40 m *Sagenites*-Beds. Den Abschluss der Trias liefern Aequivalente

des Dachsteinkalkes mit Megalodonten, 500—600 m dick. Die Juraschichten sind entwickelt als eisenhaltige, rothe Oolithe, die den *Subacutus*-Beds entsprechen, dann kommen die Spiti Shales in einer Mächtigkeit von 200—400 m. Die untere Serie derselben ist durch *Belemnites Gerardi* charakterisirt, die mittlere soll dem Kimmeridge, die obere den Berrias-Schichten entsprechen, da *Hoplites* und *Olcostephanus* vorherrschen. Endlich treten mächtige Sandsteine, Schiefer mit eingeschalteten Eruptivmassen auf, die durch Nummuliten als alttertiär bestimmt sind. Diese Sedimentär-gesteine sind zu drei Falten zusammengestaucht, deren erste die Bambanag-Kette ist, die zweite setzt den Zug des Lahur, die dritte jenen des Chanambaniali zusammen. In der Mulde zwischen letzteren beiden erscheinen Klippen ähnlich denen der Karpathen; ein Theil dieser abweichenden Gesteine ist Trias, ein anderer von permocarbonischem Alter mit *Popanoceras* und *Amplexus*.

Deecke.

Th. Tschernyschew: Expedition nach Novaja Šemlja im Jahre 1895. (Verh. k. russ. geogr. Ges. 32. Mit einer Kartenskizze. [russ.])

Während nach den bisherigen Anschauungen ganz Novaja Šemlja die unmittelbare Fortsetzung des Pai-Choi darstellen sollte, gilt dies in Wirklichkeit nur für den südlichsten im S. der Namenlosen Bai gelegenen Theil, wo das Schichtenstreichen übereinstimmend mit dem auf der Insel Waigatsch und im Pai-Choi, sowie mit dem im Timan nach NW. gerichtet ist. Im N. der genannten Bai aber stellt sich ein abweichendes, nicht mehr dem Pai-Choi, sondern vielmehr dem Ural entsprechendes Streichen ein. Wo die beiden Streichrichtungen zusammenstossen, findet sich ein gewaltiger Verwurf.

Die gebirgsbildenden Vorgänge auf Novaja Šemlja fanden ihren Abschluss gegen Ende der palaeozoischen Zeit. Seit jener entlegenen Zeit haben sich die Wirkungen der Denudation geltend gemacht, und schon in jene Zeit fallen die Anfänge der Bildung jener merkwürdigen Querthäler, die das Land in eine Reihe getrennter Gebirgssockel zerlegen, und deren ausgezeichnetstes Beispiel der seiner Entstehung nach so viel besprochene Makintotschkin Schar darstellt.

In der Glacialzeit war auch Novaja Šemlja von Inlandeis bedeckt. Als sodann die Fluthen des nördlichen Eismeeres von ausgedehnten Theilen des nördlichen Europa, Asien und Amerika Besitz ergriffen, trat eine Senkung des Landes ein. Der Umfang der Gletscher nahm im Norden sehr ab und der Süden wurde ganz eisfrei. Gegenwärtig macht sich der entgegengesetzte Vorgang bemerklich: Novaja Šemlja hebt sich, und seine Gletscher und Firnfelder wachsen. Hält dies noch längere Zeit an, so wird sich das Land aufs Neue mit Eis bedecken und dieselbe Eiswüste bilden, die wir jetzt im Norden der Kreuz-Bai antreffen. **Kayser.**

J. Cornet: Die geologischen Ergebnisse der Katanga-Expedition. (PETERMANN's Mitth. 40. 121. Taf. 10. 1894. Mit einer Karte.)

Verf. theilt in dem vorliegenden Aufsätze die geologischen Beobachtungen mit, welche er im Verlaufe der von der Katanga-Gesellschaft in das südliche Congo-Becken ausgesandten Expedition machte. Da er Fossilien nicht gefunden hat, vermeidet er jede genaue Altersbestimmung und belegt die petrographisch unterschiedenen Schichten-complexe sämmtlich mit neuen Localnamen. Abgesehen von alluvialen Ablagerungen führt CORNET ein System horizontal oder fast horizontal gelagerter, weit verbreiteter Conglomeratschichten, Sandsteine, Schiefer und Kalksteine an, die wahrscheinlich archaisch sind und die er in zwei, oft übereinander gelagerte Glieder, die Lubilasch-Schichten und die Kundelungu-Schichten, trennt; ferner palaeozoische Formationen im südöstlichen und im nordwestlichen Becken. Im südöstlichen Becken erkennt er zweierlei „Facies“: eine östliche oder Lufila-Facies mit den Katété-Schichten, Basangaland-Schichten, Schichten der Mniombo-Berge, Kilassa-Schichten, und eine westliche oder Lualaba-„Facies“ mit den Kazembe-Schichten und Moanga-Schichten.

Im nordwestlichen Becken werden unterschieden Lubudi-Schichten und Kabélé-Schichten; ferner eine Anzahl durch Gebirgsdruck stark veränderter Gesteine, als Lulupa-Schichten, Moachia-Schichten, Nzilo-Schichten, Funge-Schichten, Kissola-Schichten.

Am Schlusse sind noch einige massige Gesteine, namentlich Granite, kurz beschrieben.

A. Steuer.

George M. Dawson: Geological Notes on some of the Coasts and Islands of Bering Sea and vicinity. (Bull. Geol. Soc. Amer. 5. 117—146. 1894.)

Die hier mitgetheilten Beobachtungen wurden im Sommer 1891 bei ausgedehnten Kreuzungen im Beringsmeer angestellt; da aber zum Besuche der einzelnen Inseln und Festlandsküsten jedesmal nur sehr wenig Zeit disponibel war, tragen dieselben, wie Verf. selbst hervorhebt, naturgemäss einen sehr fragmentarischen Charakter.

Am Aufbau der in Rede stehenden Gegenden betheiligen sich vorwiegend ziemlich junge (meist tertiäre) Gesteine. Granit kommt vor auf der Aleuten-Insel Unalaska, auf der Insel St. Lawrence und an den Ufern der Ploverbay an der Küste von Nordsibirien; diabasartige Gesteine auf Atka und Attu (Aleuten); Melaphyr und Augitporphyrin auf der Beringsinsel; Thonschiefer, Hälleflinten und Serpentine unbestimmten Alters in der Nähe des Hafens Petropawlowsk auf Kamtschatka. Die Kupferinsel besteht zum grössten Theil aus Porphyriten und deren Tuffen; ähnliche Gesteine treten auch auf den Inseln St. Matthew und Hall auf, auf ersterer auch Arkosen. Die Insel Attu, auf welcher jungvulkanische Gesteine ganz zu fehlen scheinen, besteht aus Sedimenten, die grosse

Ähnlichkeit mit triasischen Ablagerungen von British Columbia und Alaska besitzen. Mehrfach finden sich (besonders auf den Aleuten und am Cap Vancouver) miocäne Sandsteine und Tuffe, z. Th. mit organischen, meist pflanzlichen Resten, so am Cap Vancouver mit *Juglans acuminata* R. BRAUN und ? *Corylus*. Im ganzen Gebiet aber sind noch jüngere vulcanische Eruptivgesteine (Basalte etc.) und deren Tuffe sehr verbreitet. Auf den Aleuten ist die vulcanische Thätigkeit anscheinend im Erlöschen begriffen, während Kamtschatka noch thätige Vulcane von imposanter Form und Höhe besitzt. Spuren einer allgemeinen Vereisung sind nicht nachzuweisen. Strandlinien und Abrasionsflächen wurden an verschiedenen Orten beobachtet, besonders deutlich auf Kamtschatka eine alte, schon wieder durch enge Schluchten gefurchte Abrasionsfläche, welche an der Küste selbst ca. 600', im Innern aber bis 800' über dem Meeresspiegel liegt. Der östliche Theil der Beringssee, welcher jetzt durchschnittlich unter 100 Faden tief ist, hing wahrscheinlich zur Diluvialzeit mit dem amerikanischen Continent zusammen, wofür besonders Mammuthfunde auf den Pribilof-Inseln sprechen. Die Herausbildung der Umrisse, welche die Aleuten heute zeigen, fällt wahrscheinlich in das Ende der Eocän- oder den Anfang der Miocänzeit, und wenn auch, wie die erwähnten Strandterrassen und Abrasionsflächen beweisen, mehrfache Verschiebungen der Strandlinie vorgekommen sind, so spricht doch die gute Erhaltung der nur durch subaërische Erosion erklärbaren, aus jungvulcanischen Eruptivmassen aufgebauten Aleuten dafür, dass dieselben wenigstens in der jüngsten Vergangenheit vorwiegend oberhalb des Meeresspiegels lagen.

G. Klemm.

S. F. Emmons and G. P. Merrill: Geological sketch of Lower California. (Bull. Geol. Soc. Amer. 5. 489—514. pl. 19. 1894.)

Die zu Mexico gehörige Halbinsel Niedercalifornien (Baja California) ist sowohl in topographischer wie in geologischer Hinsicht noch sehr wenig bekannt. Sie bildet einen ca. 1250 km langen und zwischen 56 und 112 km breiten Streifen bergigen Landes, in welchem W. GABB, der sie 1867 durchkreuzte, 3 Abschnitte unterschied. Der südlichste ist ein bis 1500 m Seehöhe erreichendes Bergland, bestehend aus unregelmässigen, granitischen Ketten; der mittlere ist Wüstengebiet, gebildet durch Tafelland und flache Rücken, welche dasselbe überragen; der nördlichste enthält zweifellos die Fortsetzung der Gebirgszüge des südlichen Californien. Die von den Verf. während kurzem, nur wenige Wochen umfassenden Aufenthalte untersuchte Gegend liegt im Wüstengebiet, und zwar in der unmittelbaren Nähe des 30. Breitengrades; sie hat keine Flüsse und Bäche und nur wenige ausdauernde Quellen. Ursprünglich scheint jener ganze Strich von 270—600 m hohen Tafelländern eingenommen worden zu sein, die jetzt noch an der Westküste erhalten sind und von tiefen Canyons durchfurcht werden. Über diese Hochflächen, die nach Osten zu langsam ansteigen, erheben sich 300—600 m hohe, reihenförmig gruppirte Bergspitzen. An deren

Ostfusse liegt ein flachwelliges Tafelland mit undeutlichen, alten Fluss- und Seebetten, die „Binnenthäler“. In ungefähr 20 km Entfernung von der Ostküste schneiden sich zahlreiche, tiefe Schluchten ein, welche steil zum Californischen Golf hinabsinken, wobei sie sich um steile, zerrissene Bergspitzen herumwinden, welche offenbar die höchsten Punkte eines alten, unter den sedimentären Massen des Tafellandes fast ganz begrabenen Gebirges darstellen. Dieselben Gesteine, welche diese Berge aufbauen, treten auch an vielen Stellen der Binnenthäler zu Tage.

Das Tafelland besteht im südlichen Theile des Unionstaates Californien an der Westküste aus Kreide- (Chico-) Schichten, über denen concordant Eocän (Téjo-Schichten) liegt. Dieselben sind flach gefaltet und werden discordant von Miocän, Pliocän und Postpliocän überlagert. In der Bay Todos Santos bei Ensenada im nördlichen Niedercalifornien bestehen nach LINDGREN die Küstenketten aus Quarzporphyriten und Quarzhornblendeporphyrten, welche älter als cretaceisch sind und auf Hornblendegranit ruhen. Östlich davon treten steil aufgerichtete, metamorphe Chlorit- und Glimmerschiefer auf, vergesellschaftet mit Diabasen. Die Schiefer werden von goldführenden Quarzgängen durchsetzt. Nach Osten zu schneidet eine Verwerfung von grosser Sprunghöhe Schiefer und Granit steil ab; jenseits derselben liegt in der Tiefe die Colorado-Wüste, in der keine Spur jener alten Gesteine auftritt, aber vielfach jungvulcanische Eruptivgesteine. Auch an der Westküste treten basaltähnliche Gesteine auf ohne Olivin, aber Hypersthen führend. Aus dem Gebiete südlich von dem von den Verf. durchstreiften berichtet GABB, dass dort an der Westküste das Tafelland (die „Mesa“) sich aus grobkörnigen, versteinungsleeren Sandsteinen aufbaut; es steigt allmählich an zu einem Rücken mit flachem Scheitel, der jäh nach Osten zu abstürzt. Mehrfach durchqueren jungvulcanische Bergzüge das Tafelland, und besonders an der Südspitze der Halbinsel treten Gruppen von Granitbergen auf.

In dem von EMMONS und MERRILL besprochenen Gebiete spielt der Zerfall der Gesteine in scharfeckige Fragmente infolge der Temperaturwechsel eine bedeutend grössere Rolle, als die chemische Verwitterung durch die Atmosphären. In topographischer Hinsicht zerfällt das Gebiet in die „Mesa“ an der Westküste, eine westliche Bergkette, die Binnenthäler und ein östliches Gebirge.

Das Tafelland ist 16–24 km breit und besteht aus Sedimenten, deren älteste cretaceisch sind (Chico-Schichten). Auf denselben ruht, wahrscheinlich concordant, das Téjo-Eocän, vielleicht auch noch Miocän. Dann fand starke Erosion statt und hierauf Ablagerung pliocäner und jüngerer Schichten. Quer durchsetzen junge saure und basische Eruptivgesteine. Die Existenz zahlreicher Strandlinien zeigt eine langsame Hebung des Gebietes an. Auf dem Tafelland findet man mehrfach Ströme von Basaltlaven, welche conservirend auf den Untergrund eingewirkt haben.

Die westliche Bergkette ist nicht scharf begrenzt, sondern setzt sich aus anscheinend unregelmässig angeordneten Rücken und isolirten Berggruppen zusammen, die bis 1200 m über den Seespiegel aufsteigen, während

die höchsten Punkte der Mesa nur 600 m Meereshöhe erreichen. Auch noch auf den höchsten Theilen des Gebirges finden sich ab und zu Reste sehr junger Meeresablagerungen mit recenter Fauna. In dem Gebirge findet man metamorphe Kalke mit unbestimmbaren Fossilresten, steil aufgerichtet, Diabase, welche von Dioriten durchsetzt werden, Quarzporphyre und Rhyolith. An einer Stelle trifft man einen in Diorit übergehenden Granit. Alle diese Gesteine, mit Ausnahme des Rhyolithes, sind älter als die Chico-Schichten. Zu erwähnen ist noch das Auftreten von Hypersthenandesit.

Nach Osten zu verflacht sich das Gebirge und geht in eine fast völlig ebene, sanft nach O. ansteigende Fläche über, das Binnenthal von Buena Vista. Aus dieser ungefähr 24 km breiten Ebene erheben sich einige isolirte Kegelberge, deren einer auf quarzitischer Basis steht und sich aus Felsiten, Diabasen, Lipariten und Basalt aufbaut. Der Boden des Binnenthales wird von Travertin und groben Conglomeraten gebildet, welche eine Mächtigkeit von mehreren Hundert Fuss gehabt haben, aber durch Erosion stark reducirt sein müssen. Unter denselben tritt mehrfach Granit zu Tage.

Die östliche Bergkette setzt sich zusammen aus Granit und Gneiss, sowie hochmetamorphosirten, steil aufgerichteten Schiefen von NW.-Streichen. Nach Norden zu werden diese alten Gesteine von dem Mesa-Sandstein verhüllt, während sich nach Süden zu steile, wohl niemals von jüngeren Sedimenten bedeckte Berge finden. Nach Osten zu bricht das Gebirge steil ab, und an dieser Kante liegt die Hauptwasserscheide der Halbinsel. Die jungen Sedimente, welche die alten Schiefer bedecken, tragen selbst wieder vielfach Ströme von Rhyolith und Augitandesit.

In den Schluchten, welche den Ostabfall des Gebirges durchfurchen, stösst man vielfach auf isolirte Kalktuffschichten, die wohl ursprünglich mit denen des Binnenthales zusammengehungen haben mögen und jedenfalls lacustre Absätze sind. Mit dem Tuff wechsellagert Onyx, wahrscheinlich eine Thermalquellenbildung. Derselbe wird ausgebeutet und veranlasste die Reisen der beiden Forscher. In denselben Schluchten sieht man auch allerlei metamorphe, steil aufgerichtete und von Diorit und verwandten Eruptivgesteinen injicirte Schiefer.

In der Gegend der Onyx-Gruben sind die Mesa-Sandsteine vielfach durch Erosion in isolirte, von jungvulcanischen Gesteinen gekrönte Tafelberge aufgelöst, welche vorzügliche Aussichtspunkte darbieten.

Das Ostufer der Halbinsel am Californischen Golf konnte nicht besucht werden. Es scheint aber auch hier ein Streifen junger Sedimente die Schiefer u. s. w. zu verhüllen. Ob diese ersteren gleichalterig sind mit dem Mesa-Sandstein GABB's und dieser wiederum mit den Chico- oder Têjo-Schichten, ist noch nicht sicher festzustellen. Es müsste dann eine sehr bedeutende Absinkung des östlichen Theiles der Halbinsel längs derjenigen Spalte angenommen werden, welche den Steilabsturz der östlichen Bergkette bedingt. Wahrscheinlich hat aber diese Bewegung nicht, wie dies LINDGREN annimmt, in sehr junger Zeit stattgefunden, da in den

südlichen Theilen der Halbinsel zu beiden Seiten der Hauptwasserscheide ganz jugendliche Schichten in gleichem Niveau liegen.

Der Golf von Californien und die sich nach Norden zu an ihn anschliessenden Wüstenthäler des Colorado und Motave stellen wahrscheinlich Gebiete dar, die zu cretaceischer Zeit hoch aufragten und die Trennung zwischen einem westlichen und einem östlichen cretaceischen Faunengebiet bedingten. Das alte, präcretaceische Gebirgssystem, welches jetzt zum grossen Theil unter den Sandsteinmassen der Mesa begraben liegt, scheint denselben staffelförmigen Aufbau zu haben, wie die Hauptketten des Cordillerensystems, so z. B. die Colorado-Front-Range der Rocky Mountains. Das Gebirge als Ganzes streicht WNW., seine einzelnen Ketten aber NW. Die ganze Halbinsel Niedercalifornien scheint nur von einem schmalen Streifen Flachsee umsäumt zu werden und bald in oceanische Tiefen abzustürzen.

G. Klemm.

Geological Survey of Canada. Annual Report, New Series. 6. Rep. A (1892), A (1893), J, Q, R, S 1892—93. Ottawa 1895.

Die beiden Theile „A“ berichten über die Thätigkeit der Anstalt in den Jahren 1892 und 1893.

Über „J“ (Preliminary Report on the Geology of a Portion of Central Ontario etc. von F. D. ADAMS) ist bereits in dies. Jahrb. 1896. I. -272-berichtet.

„S“ giebt eine Statistik der Bergwerke, Mineral-, Petroleum- und Gas-Brunnen und ihrer Producte für 1892.

In „R“ theilt G. CH. HOFFMANN vorwiegend chemische Untersuchungen an Mineralien und Gesteinen und ihr Vorkommen mit.

„Q“ bringt einen „Preliminary Report on geological investigations in South Western Nova Scotia“ von L. W. BAYLEY. Vertreten sind hier Granit, Cambrium, Devon und Trias, letztere mit traps. Der Granit grenzt sich sehr unregelmässig gegen die übrigen Formationen ab; es werden sechs Verbreitungsgebiete unterschieden, in denen er bald meilenweit herrscht, bald auf wenige Meter Breite zusammenschumpft. Die verschiedenen Gebiete scheinen zusammenzuhängen und von gleichem Alter zu sein, und zwar hat der Granit die cambrischen und devonischen Sedimente durchbrochen.

Die cambrischen Sedimente gliedern sich, ähnlich wie im Osten der Insel, von unten nach oben in:

1a. Dickbankige, blaue Quarzite mit zahlreichen, dünnen Lagen von Thonschiefer.

1b. Grünlichblaue, weniger compacte Quarzite, unten mit sandigen, oben mit mehr thonigen Schiefeln wechsellagernd.

2a. Grünlichgraue Schiefer, übergehend in bläuliche, purpurne und buntfarbige streifige Schiefer.

2b. Grünlichgraue und blaue Schiefer mit helleren Bändern und zuweilen mit einer oberen Zone von Purpurschiefern.

2c. Schwarze, wenig blaue und graue Schiefer mit reichlichem Pyrit.

Zu parallelisiren mit den Schiefern der oberen Abtheilung sind stark metamorphosirte, gneissähnliche Gesteine und Glimmerquarzite, mit der unteren chloritische und Hornblendeschiefer, Glimmer-, Granat-, Staurolith- und Andalusitschiefer. Diese metamorphosirten Schiefer grenzen sich von den unveränderten nicht scharf ab; die quarzitischen Zwischenlagen der ersteren erscheinen in letzteren unverändert wieder, ebenso setzt der Faltenbau in sie fort; ausserdem enthalten sie zuweilen deutlich gerollte Kiesel und Spuren von Asteropolithon. Vorkambrische Sedimente scheinen zu fehlen. Verwerfungen und Faltungen sind häufig, letztere weisen auf einen senkrecht zur Südküste wirkenden Druck hin. Mehrfach scheint der Granit in der Verlängerung der Antiklinalen hervorgezungen zu sein. — Das Devon ist meist auf viel geringere Entfernung hin vom Granit metamorphosirt als das Cambrium; die Fossilien weisen meist auf Unterdevon hin. Es nimmt übrigens, ebenso wie die triadischen Sedimente, nur ein sehr kleines Gebiet ein. — Die glaciale Erosion scheint sehr kräftig gewesen zu sein; enorm grosse und zahlreiche Geschiebe bedecken zuweilen die Oberfläche grosser Gebiete. — Von nutzbaren Mineralien werden erwähnt: Gold von zahlreichen Fundstellen; Eisenerze und Schmucksteine, anscheinend von nur geringer Güte.

O. Mügge.

Archäische Formation.

C. Doelter: Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal. (Mitth. d. Naturw. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1895. 15 p.)

Das Korralpen-Gebirge südlich Graz zwischen Kainach und Drau besteht wesentlich aus krystallinischen Schiefern, welche am Nord- und Südrande von z. Th. grünschieferähnlichen Phylliten überlagert werden. Am Südrande ruhen auf diesen noch Kalke, vielleicht devonischen Alters, jedenfalls verschieden von den den krystallinischen Schiefern eingelagerten Marmoren. Von den krystallinischen Schiefern scheinen gneissähnliche Glimmerschiefer mit Übergängen in Pegmatitgneisse die ältesten zu sein, dann folgt im Norden und Süden ein mächtiges Massiv von glimmerreichen, z. Th. gneissähnlichen, z. Th. feldspathfreien Glimmerschiefern; diesen sind, ähnlich wie im Bacher-Gebirge, Amphibolite, Granat-Amphibolite, Eklogite (mit vielen grossen Zoisit-Krystallen) und Marmore eingelagert, welche aber nur am Südrande bedeutende Mächtigkeit und Ausdehnung erreichen. „Eigentliche“ Gneisse, wie sie früher angegeben wurden, fehlen demnach im Gebiet der Korralpen; die Pegmatitgneisse, welche meist als solche gelten, bilden nur Bänke oder Schollen im Glimmerschiefer. Wegen der Einzelheiten in Verbreitung und Zusammensetzung der Gesteine muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

O. Mügge.

F. D. Adams: A Contribution to our Knowledge of the Laurentian. (Amer. Journ. of Sc. 50. 58—69. 1895.)

Grosse Durchbrüche von Anorthosit und Granit in dem archaischen Terrain nordwestlich von Montreal haben auffallende Änderungen in dem Streichen des Gneisses und Schieferung in diesem Gestein und auch in Theilen der eruptiven Massen hervorgebracht. Die Gesteine dieses Gebiets können in vier Gruppen vertheilt werden: 1 pyrogene Granite und Anorthosite; 2. Augengneisse, blätterige Gneisse, Granulite und blätterige Anorthosite, sämmtlich von kataklastischem Gefüge; 3. krystallinische Kalksteine, Quarzite und Gneisse, ohne körniges Gefüge und meist metamorphische Mineralien führend; 4. Pyroxengneisse und Pyroxengranulite. Die Gesteine der zweiten Gruppe sind sehr verbreitet, sie haben ihr körniges Gefüge durch Quetschung in grosser Tiefe und wahrscheinlich bei hoher Temperatur erhalten. In der dritten Gruppe sind krystallinische Kalksteine und Quarzite mit Gneissen wechsellagernd, die arm an Quarz und Orthoklas, dagegen reich an Granat und Sillimanit sind. Der abweichenden mineralogischen Zusammensetzung entspricht eine chemische Zusammensetzung, welche sie als metamorphische Gesteine kennzeichnet, die aus Thon und aus Gemeugen von Thon und Sand hervorgegangen sind. Die Entstehungsweise der recht verbreiteten Gesteine der vierten Gruppe bleibt hier ebenso im Ungewissen, wie im sächsischen Granulitgebirge.

H. Behrens.

Palaeozoische Formation.

Ivar D. Wallerius: Undersökningar öfver zonen med *Agnostus laevigatus* i Vestergötland. Inaugural-Dissertation. 72 p. Mit 1 Tafel und 12 Textfiguren. Lund 1895.

Zuerst wird ein Literaturverzeichniss mit 49 Nummern geliefert.

Übersicht der *Paradoxides*-Lager in Vestergötland.

Die *Paradoxides*-Lager Vestergötlands stimmen im Ganzen gut überein. Die wichtigsten Localitäten sind: Djupadal bei Lovened in der Gemeinde Karby; Gudhem, 9 km nördlich von Falköping; Karlsfors in Berg am Fusse des Billingen und Oltorp, 17 km östlich von Falköping. An der letzten Stelle sind die *Paradoxides*-Lager nicht mehr zugänglich. Auf der Kinnekulle sind sie bei Heilekis, Råbäck und Hönsäter von LINNARSSON angetroffen worden, am Hunneberg von Byklef, Munkesten und Hvitteden bekannt.

Die Zone mit *Paradoxides Tessini*. Das Grenzlager dieser Zone gegen den Fucoidensandstein ist wechselnd. Bei Djupadal ist das wenige Centimeter starke Grenzlager ein dunkelblauer Alaunschiefer mit gegen unten zunehmenden, gelben Flecken. Bei Byklef wird der Sandstein gegen oben thonig und enthält viel Schwefelkies. Das Gestein der *Tessini*-Zone ist sonst ein schwarzer, oft rostiger Alaunschiefer mit Stink-

kalk, welch' letzterer meistens allein die Versteinerungen enthält. Die Fossilien dieser Zone sind: *Paradoxides Tessini* BRONGN., *Liostracus aculeatus* ANG., *Conocoryphe* sp. (LNS.), *Agnostus gibbus* LNS., *A. fallax* LNS., *A. parvifrons* LNS., *A. parvifrons* LNS. var. *mammillata* BRÖGGER, *A. atavus* TBG., *A. punctuosus* ANG., *Lingula* sp., *Obolella* sp. (LNS.), *Hyalolithus socialis* LNS.

Die Zone mit *Paradoxides Forchhammeri*. Auf dem Alaunschiefer der *Tessini*-Zone liegt eine Kalk- oder Stinkkalkbank, deren unterer Theil, wenigstens in Falbygden, der *Tessini*-Zone angehört, deren oberer Theil dagegen zu der *Forchhammeri*-Zone gehört und sich durch Conglomeratbildungen auszeichnet. Die Grenze der Zonen ist scharf, wo sich nicht die Conglomeratbildung in die *Tessini*-Zone hinein erstreckt. Das Maximum der ganzen Mächtigkeit dürfte 5 m betragen.

Die Fauna hat folgende Zusammensetzung: *Paradoxides Forchhammeri* ANG., *Arionellus difformis* ANG., *A. aculeatus* ANG., *Liostracus microphthalmus* ANG., *Solenopleura brachymetopa* ANG., *Dolichometopus suecicus* ANG., *Agnostus laevigatus* DALM., *A. brevifrons* ANG., *A. bituberculatus* BRÖGGER, *A.* sp., *Trilobites aenigma* LNS., *Orthis exporrecta* LNS., *O. Lindströmi* LNS., *O. Hicksii* DAV., *Lingulella* sp. (LNS.), *Obolus* sp. (LNS.), *Iphidea ornatella* LNS., *Acrothele coriacea* LNS., *Acrotreta socialis* v. SEEB., *Hyalolithus tenuistriatus* LNS., *H. stylus* HOLM, *H. cor* HOLM, *H. araneus* HOLM, *H. pennatulus* HOLM, *H.* sp. 6, 7, 8, 9 HOLM.

Die Zone mit *Agnostus laevigatus*. Die Grenze gegen die unterliegende Zone ist nicht sehr constant, denn *Agnostus laevigatus* ist in der Kalkbank der *Forchhammeri*-Zone und *Paradoxides Forchhammeri* in dem überlagernden Alaunschiefer gefunden. Doch kann man diese Grenze der Gesteine als die Grenze der Zonen betrachten. Nach einer faunistischen und chorologischen Zusammenfassung geht Verf. zu einer näheren Beschreibung der *Laevigatus*-Zone über. Gudhem ist die beste Localität für das Studium derselben. Die Zone enthält hier drei verschiedene Stinkkalkhorizonte, welche resp. 0,7, 3 und 3,7 m über der *Forchhammeri*-Zone liegen. Die Mächtigkeit der Zone ist etwa 4 m. Bei Djupadal enthält die 3 m mächtige Zone nur das erste und dritte Stinkkalkniveau. Nach dem Profil bei Gudhem wird die Zone in zwei Abtheilungen zerlegt. Die untere, welche den ersten und zweiten Stinkkalkhorizont bei Gudhem und den unteren bei Djupadal umfasst, wird das *Primordialis*-Lager genannt; die obere umfasst den oberen Stinkkalkhorizont bei Gudhem und Djupadal und wird nach *Agnostus exsculptus* als *Exsculptus*-Lager bezeichnet. Das *Primordialis*-Lager enthält in seinem unteren Theil fast allein *Agnostus laevigatus*; höher hinauf tritt „*Leperditia*“ *primordialis* hinzu.

Der rein palaeontologische Theil der Abhandlung umfasst 40 Seiten. Die Fauna bildet keinen Übergang zu der silurischen. Ihre Zusammensetzung geht aus folgender Tabelle hervor.

		Primordialis- Lager	Exsculptus- Lager
1	<i>Agnostus laevigatus</i> DALM.	+	+
2	" " var. <i>armata</i> LNS.	?	+
3	" <i>exsculptus</i> ANG. f. <i>sulcifera</i> n. f. .	—	+
4	" " f. <i>integra</i> n. f.	—	+
5	" <i>planicauda</i> ANG. f. <i>vestgothica</i> n. f.	—	+
6	" <i>pisiformis</i> LIN.	—	+
7	" <i>fallax</i> LNS. f. <i>ferva</i> TBG. . . .	—	+
8	" " var. <i>insignis</i> n. var.	—	+
9	<i>Conocephalites suecicus</i> n. sp.	—	+
10	<i>Acrocephalites stenometopus</i> n. g. ANG. sp.	—	+
11	<i>Liostracus costatus</i> ANG.	+	?
12	<i>Protoceratopyge conifrons</i> n. g. n. sp. .	—	+
13	<i>Toxotis pusilla</i> n. g. n. sp.	—	+
14	<i>Paradoxides</i> sp.	—	+
15	<i>Trilobites</i> sp.	—	+
16	" <i>Leperditia</i> " <i>primordialis</i> LNS.	+	+
17	<i>Lingula agnostorum</i> n. sp.	—	+
18	<i>Obolella parvula</i> n. sp.	—	+
19	<i>Acrotreta socialis</i> v. SEEB.	+	—
20	<i>Orthis exporrecta</i> LNS.	+	—
21	<i>Hyalolithus affinis</i> HOLM	—	+
22	" <i>obscurus</i> HOLM?	+	?
23	" <i>subcostatus</i> n. sp.	—	+

Die vertikale Verbreitung der in der *Laevigatus*-Zone Vestergötlands gefundenen Arten in Skandinavien erhellt aus folgender Tabelle:

	Oelandicus- Zone	Tessini-Zone	Dauides-Zone	Forchhammer- Zone	Laevigatus- Zone	Olenus-Etage
<i>Agnostus laevigatus</i>	—	+	—	+	+	—
" <i>exsculptus</i>	—	—	—	+	+	—
" <i>planicauda</i>	+	—	—	+	+	—
" <i>pisiformis</i>	—	—	—	—	+	+
" <i>fallax</i>	+	+	+	+	+	—
<i>Conocephalites suecicus</i>	—	—	—	—	+	—
<i>Acrocephalites stenometopus</i>	—	—	—	?	+	—
<i>Liostracus costatus</i>	—	—	—	—	+	—
<i>Protoceratopyge conifrons</i>	—	—	—	—	+	—
<i>Toxotis pusilla</i>	—	—	—	—	+	—
<i>Paradoxides</i> sp.?	—	—	—	—	+	—
<i>Trilobites</i> sp.	—	—	—	—	+	—
" <i>Leperditia</i> " <i>primordialis</i>	—	—	—	—	+	—
<i>Lingula agnostorum</i>	—	—	—	—	+	—
<i>Obolella parvula</i>	—	—	—	—	+	—
<i>Acrotreta socialis</i>	+	—	—	+	+	—
<i>Orthis exporrecta</i>	—	—	—	+	+	—
<i>Hyalolithus affinis</i>	—	—	—	+	+	—
" <i>obscurus</i>	—	—	—	+	+	—
" <i>subcostatus</i>	—	—	—	—	+	—

W. C. Brögger: Lagfølgen på Hardangervidda og den såkaldte „høgfjeldskvarts“. (Norges Geologiske Undersøgelse. No. 11. 142 S. 1893.

Die Hardangervidda ist ein ca. 1000 m hoch gelegenes, flachwelliges Felsengebiet. Auf dem Grundgebirge (Granit und krystallinischen Schiefer) lagern hier zunächst, und zwar scharf von ihm getrennt, regional metamorphe Alaunschiefer mit *Dictyograptus*, dann der sog. Blauquarz und unreiner Marmor, beide wenig mächtig, darüber mächtige Phyllite mit vielen Quarzlinzen und endlich KJERULF's Høgfjeldsquarts. Es sind dies verschiedenartige, krystallinische Schiefer: Ebenschieferige Hälleflinten, Glimmerschiefer mit Granat, Linsen von Disthen, Feldspath, Quarz u. s. w., Hornblendeschiefer u. s. w. Sie sind auf der Hardangervidda selbst nur zum geringen Theil erhalten, erreichen dagegen in den angrenzenden Fjordgebieten 800 m Mächtigkeit. KJERULF fasste den zu Grunde liegenden Granit als „Fussgranit“ auf, d. h. er sollte sich durch die überlagernden, seiner Meinung nach primordialen Sedimente durchgeschmolzen und diese z. Th. aufgelöst und metamorphosirt haben. Das ist nach Verf. nicht richtig; denn erstens fehlen Apophysen des Granits im Schiefer, ebenso Einschlüsse vom Schiefer im Granit, obwohl solche von präcambrischen Tellmark-Schiefern vorkommen; zweitens ist der *Dictyograptus* dieselbe Species (*flabelliformis*), wie in den Alaunschiefern des Kristiania-Gebietes (2e). Der Blauquarz entspricht demnach der unteren Abtheilung von (3), der Marmor ist wahrscheinlich ein metamorphosirtes Aequivalent des *Orthoceras*-Kalkes (3c), und der überlagernde Phyllit würde also untersilurisch sein (Etagé 4), wofür auch Graptolithenfunde in ihm sprechen. Die dann folgenden, mächtigen, krystallinischen Schiefer sind nach Verf. nicht etwa infolge einer ungeheuren Überschiebung (ca. 100 km NW.—SO.) in ihre jetzige Lage gekommen, sondern sind in ihrer ursprünglichen Lage befindliche. obersilurische, aber stärker als die darunter liegenden metamorphosirte Sedimente, entsprechend dem stark metamorphosirten, aber fossilienführenden Obersilur der Halbinsel Bergen. Die so häufigen Quarzlinzen darin sind pseudomorphosirte Kalklinzen, die hälleflintartigen Gesteine waren ursprünglich feldspathführende Sandsteine (Sparagmite), die Hornblendeschiefer waren Mergelschiefer oder vielleicht auch basische Massengesteine, die Glimmerschiefer sind umgewandelte Thonschiefer. Die Gneisse mögen z. Th. auch Sparagmite, z. Th. auch Granit gewesen sein. Die Ursache der Metamorphose sieht Verf. in dem Druck von ausserordentlich mächtigen, jetzt erodirten, überlagernden Massen, ein Druck, der sich auch in der Schieferung massiger Gesteine (Norite), selbst auf den höchsten Gipfeln, bemerklich macht. Dass diese Schichten stärker als die darunter liegenden, untersilurischen metamorphosirt sind, möchte Verf. zurückführen auf die Thätigkeit von warmen, wässrigen Lösungen, welche von in den oberen Sedimenten eingeschlossenen, mächtigen Lakkolithen basischer Gesteine ausgingen.

O. Mügge.

H. Cushing: Faults of Chazy township, Clinton county, New York. (Bull. geol. soc. Amer. 6. 1895. 285. pl. 12.)

Verf. hat in den untersilurischen Ablagerungen in der Umgebung des Champlain-Sees eine beträchtliche Zahl von Verwerfungen (mit Sprunghöhen bis zu 2000') nachgewiesen, die hier im Einzelnen besprochen werden. Auch in den weiter östlich liegenden Theilen des Staates New York, so besonders in den krystallinen Schichten des Adirondack-Gebirges, fehlt es nicht an Verwerfungen, die aber noch der genaueren Erforschung harren.

Kayser.

E. Holzapfel: Das obere Mitteldevon (Schichten mit *Stringocephalus Burtini* und *Maeneceras terebratum*) im Rheinischen Gebirge. Mit einem Atlas von 19 lithogr. Tafeln. (Abh. d. preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 16. 1895.)

Abgesehen von der nur kurzen Einleitung besteht die Arbeit aus zwei Theilen: einem palaeontologischen, der die Beschreibung der Fauna der Schichten mit *Maeneceras terebratum* enthält, und einem geologischen, der ihre Entwicklung und Gliederung im rheinischen Schiefergebirge behandelt.

Palaeontologischer Abschnitt.

Das ungemein reiche, hier verarbeitete Material ist zum grösseren Theil vom Verf. selbst gesammelt worden; nur zum kleineren stammt es aus den Museen von Berlin, Bonn, Göttingen, Marburg und einigen anderen Sammlungen. Im Ganzen werden nicht weniger als 238 Species beschrieben, die hauptsächlich aus dem östlichen und südlichen Westfalen (Martenberg bei Adorf, Bredelar, Brilon, Finnentrop), dem Lahngebiete (Wetzlar u. s. w.) und der Gegend von Wildungen stammen. Und doch sind nur die Trilobiten, Cephalopoden und Brachiopoden so vollständig, als das Material es erlaubte, bearbeitet worden, während die Gastropoden und Lamellibranchiaten nur zum Theil, und von den übrigen Thiergruppen nur die Crinoiden und einige Korallen berücksichtigt wurden.

Trilobiten. Sie sind in den rheinischen Stringocephalen-Schichten viel zahlreicher, als man bisher glaubte. Verf. beschreibt im Ganzen 23 Formen, von denen nicht weniger als 10 ganz neu, einige weitere (böhmische und englische) Arten wenigstens für das rheinische Gebirge neu sind. Dass aber damit die Trilobitenfauna der fraglichen Schichten noch nicht erschöpft ist, zeigen vielfach Reste anderer, noch unbestimmter Formen. Bemerkenswerth ist das Gebundensein vieler Arten an eine bestimmte Facies. Den eigentlichen Korallenkalken fehlen Trilobiten meist gänzlich. Die Gattung *Cheirurus* scheint ganz an die Knollenkalk-Facies geknüpft zu sein; sie fehlt den Massenkalken, ist aber in den Goniatiten-Schichten stellenweise gemein. In den Massenkalken ist auch *Phacops* sehr selten, und *Proëtus* ist dort durchweg mit anderen Arten (solchen aus der Verwandtschaft des *Cuvieri*) vertreten als in den Knollenkalken (wo besonders Formen aus der Verwandtschaft von *eremita* und *orbitatus* auftreten). Etwas Ähnliches gilt auch für *Bronteus* und *Lichas*. Sehr beachtens-

werth ist ferner die grosse Zahl von Arten, die das jüngere Mitteldevon mit älteren Schichten vom Rhein und in Böhmen gemein hat, wie *Phacops breviceps* BARR., *Cheirurus Sternbergi* BOEKH, *Cyphaspis cerberus* und *convexa* BARR., *Arethusina Beyrichi* NOV. u. a. Dies gilt besonders für die an der obersten Grenze des Mitteldevon stehenden Eisensteine von Adorf, die offenbar eine Ablagerung aus tieferem Wasser darstellen. In solchen haben die alten Formen sich am längsten gehalten.

Vertreten sind folgende Gattungen: *Bronteus* (3 Arten), *Phacops* (8), *Cheirurus* (1), *Lichas* (3), *Proëtus* (5), *Cyphaspis* (2), *Arethusina* (2), *Harpes* (2).

Cephalopoden. Ammonoidea. Da man goniatitenreiche Schichten des Stringocephalen-Niveaus bisher nur im östlichen Westfalen kannte, so war die Ammonoidenfauna des jüngeren Mitteldevon bisher noch wenig bekannt. Die Untersuchungen des Verf. ergeben, dass sie recht reich ist, da sie sich aus mehr als 20 Arten zusammensetzt, die sich auf die Genera *Agoniatites*, *Anarcestes*, *Tornoceras*, *Maeneceras* und *Prolecanites* vertheilen. Auch hier wird neben bereits bekannten eine ganze Reihe neuer Arten beschrieben. Eine der wichtigsten Species ist *Agoniatites inconstans* PHILL. (= *exesus* KAYS., *costulatus* A. V., *expansus* VANUX. etc.) mit zahlreichen Abänderungen. Ebenso verbreitet ist *Tornoceras simplex*, der bei Finntrop geradezu gesteinsbildend auftritt und vom oberen Mitteldevon bis an die Decke des Oberdevon hinaufgeht. Als ein Hauptleitfossil des oberen Mitteldevon muss nach seiner grossen Verbreitung und nach seinem Vorkommen sowohl im Massen- als auch im Knollenkalk *Maeneceras terebratum* gelten. Der oft genannte *Goniatites Höninghausi* v. B. stammt nach den Untersuchungen des Verf. wahrscheinlich aus dem Oberdevon von Büdesheim, während *Gon. Höninghausi* A. V. und der damit vielleicht idente *Gon. multiseptatus* v. B. wahrscheinlich eine mitteldevonische, rechtsrheinische, der Gattung *Beloceras* nahestehende Art darstellt. In Betreff der vielen wichtigen Beobachtungen über die Form der Anfangskammer, die Entwicklung der Sutur, die allmählichen Veränderungen der äusseren Gestalt bei den verschiedenen Arten und Anderes mehr, muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Was die gelegentlichen Bemerkungen über die genetischen Beziehungen der verschiedenen Goniatitengruppen betrifft, so sind diese dadurch, dass man in den letzten Jahren an verschiedenen Punkten, besonders in den Karnischen Alpen, schon im Unterdevon Vertreter fast aller Ammonitidengattungen des Mitteldevon und älteren Oberdevon aufgefunden hat, hinfällig geworden¹.

Nautiloidea. Der Umstand, dass unsere jetzige, von BARRANDE und Anderen ausgebildete Classification der Nautiloideen anerkanntermaassen eine rein künstliche ist — wofür einige neue schlagende Beispiele angeführt werden — hat den Verf. mehrfach bestimmt, der neueren, nach genetischen

¹ In Betreff des vom Verf. erwähnten *Goniatites delphinus* SANDB. muss bemerkt werden, dass diese Art nicht (wie Ref. seinerzeit fälschlich angegeben hat) eine *Anarcestes*-artige, sondern eine Sutur besitzt, die der von *Brancoceras sulcatum* ähnlich ist.

Grundsätzen aufgestellten Classification HYATT's sich anzuschliessen. Infolgedessen finden wir wohl zum ersten Male in der deutschen Literatur die Namen *Kophinoceras* (für Formen aus der Gruppe des bekannten *Gyroceras ornatum*), *Cranoceras* (*Cyrtoceras lineatum* und Verwandte) und *Sphyradoceras* (bisher meist als *Trochoceras* classificirt) angewendet. Neben Arten dieser Gattungen werden noch Vertreter von *Gomphoceras*, *Poterioceras* (Gomphoceren mit nicht eingeschnürter Wohnkammer) und *Orthoceras* beschrieben. Anhangsweise wird unter dem neuen Gattungsnamen *Kokenia* ein kleines, *Cyrtoceras*-ähnlich gebogenes, mit einfachen, kräftigen, schrägen Querrippen versehenes, aber ungekammertes Gehäuse aus dem Odershäuser Kalk von Wildungen eingeführt¹.

Gastropoda. Mit NEUMAYR werden hier noch zu einer Familie der Conularidae zusammengefasst die Gattungen *Styliolina*, *Tentaculites* und *Hyolithes*, die in der Fauna mit mehreren Arten vertreten sind. Von sonstigen Familien sind vertreten die Loxonematidae mit *Macrochilina* (*elongata* PHILL., *arcuata* SCHL.) und *Loxonema*, die Capulidae mit *Platyceras* (*conoideum* GF., *compressum* A. ROEM. etc.), *Progalerus* n. gen. — conische Gehäuse mit der inneren Spirallamelle der jüngeren *Galerus*-Arten, aber ohne deren spiralen Bau — und *Pollicina* KOKEN — hornförmige Gestalten aus der Verwandtschaft des unter-silurischen *Cyrtolites laevis* EICHW. —, die Xenophoridae mit *Pseudophorus* (*Pleurotomaria limbata* A. V. = *Littorina alata* SANDB.), die Naticopsidae mit *Naticopsis*, die Euomphalidae mit *Euomphalus*, die Solariidae mit *Holopella* und *Scoliostoma*, die Turbinidae mit *Turbonitella*, die Pleurotomariidae mit *Pleurotomaria* und *Agnesia* (*P. elegans* A. V.), die Bellerophontidae mit *Bellerophon* und *Porcellia* und endlich die Gattung *Helminthochiton*.

Lamellibranchiata. Die Zweischalerfauna der Stringocephalen-Schichten ist verhältnissmässig arm. Die im Hinblick auf die Monographien von FRECH und BEUSHAUSEN meist nur kurz beschriebenen oder nur namentlich aufgeführten Arten gehören folgenden Familien bzw. Gattungen an: Aviculidae mit *Aviculopecten* (eine Form von ungewöhnlicher Tracht ist hier *A. lobatus*, zum mindesten sehr ähnlich einer von WHITEAVES beschriebenen Art des canadischen Stringocephalen-Kalkes), *Avicula*, *Myalina*, *Rutotia* DE KON. (*elliptica* WHIDBORNE), *Hoplomytilus* und *Posidonia*; *Modiomorpha*, *Parallelodus*, *Myophoria*, *Nucula*, *Paracyclas*, *Mecynodus*, *Cypricardina*, *Goniophora*, *Allorisma*, *Edmondia* (mit der riesigen *Ed. gigas* n. sp. von Finnentrop), *Cardiomorpha*, *Cardiola* (mit der Untergattung *Buchiola* (*ferruginea*, *sagittaria*, *misera* — lauter Vorläufer der oberdevonischen *retrostriata*), *Regina*, *Lunulicardium* und *Conocardium*.

Brachiopoda. Mit alleiniger Ausnahme der Knollenkalke pflegen dieselben in allen Ablagerungen der Stringocephalen-Stufe sehr reich und

¹ Das als vielleicht ebenfalls hierhergehörig erwähnte, unterdevonische *Cyrtoceras arduennense* STEINING. hat nach einem Stück der Marburger Sammlung ein aus mehreren, einander berührenden Umgängen bestehendes Gehäuse.

mannigfaltig vertreten zu sein. Beschrieben werden: Terebratulidae mit *Meganteris* (*Damesi* n. sp.), *Chascothyris* n. gen. — grosse, glatte Gestalten mit grosser, dreieckiger Deltaöffnung unter dem schwach gekrümmten Schnabel und mit kurzer Brachialschleife (*Barroisi* [= *Athyris?* *bartoniensis* DAVIDS. ?], *Tschernyschewi* und *Dewalquei*), *Dielsma*, *Centronella* und *Stringocephalus* (*Burtini*); Spiriferidae mit *Merista*, *Meristella*, *Glassia* (*Beyrichi* KAYS.), *Spirifer* (darunter der grosse *Maureri* n. sp.), *Cyrtina*, *Bifida* DAVIDS. (nach neueren Untersuchungen von HALL und CLARKE synonym mit *Anoplothecca* SANDB.), *Uncites*, *Nucleospira*, *Atrypa* (*flabellata*, *reticularis*, *aspera*, *signifera* SCHNUR = *plana* KAYS., *desquamata* und cf. *arimaspus*): Rhynchonellidae mit *Rhynchonella* (12 Sp.), *Camarophoria*, *Pentamerus* (*acutelobatus* [wie uns scheinen will, *biplicatus* SCHNUR], *globus*, *brilonensis*) und *Amphigenia* HALL (mit der merkwürdigen *A. Beyrichi* n. sp. von Finnentrop und Wetzlar¹); Orthidae mit *Orthis* und *Strophomena*; Productidae mit *Chonetes*, *Strophalosia* und *Productus* und Discinidae mit *Discina*.

Crinoidea. Während in der Eifel die Crinoiden fast ganz auf die an der Basis der Stringocephalen-Stufe liegenden Crinoiden-Schichten beschränkt sind, kommen rechtsrheinisch crinoidenreiche Ablagerungen auch in höherem Niveau vor; die Arten stimmen indess fast durchgängig mit denen des älteren Eifeler Horizontes überein. Die vom Verf. aufgeführten Arten gehören den Gattungen *Cupressocrinus*, *Symbathocrinus*, *Haplocrinus*, *Cococrinus*, *Agassizocrinus*, *Myrtillocrinus*, *Hexacrinus*, *Actinocrinus*, *Melocrinus*, *Eucalyptocrinus* und *Pentremites* an.

Anthozoa. Von diesen werden nur behandelt 3 Arten der Gattung *Cladochonus*, die am Martenberge gelegentlich förmlich gesteinsbildend auftreten.

Eine tabellarische Aufzählung sämtlicher beschriebener Arten nebst Angabe ihrer horizontalen und verticalen Verbreitung beschliesst den palaeontologischen Abschnitt des Buches.

Geologischer Abschnitt.

Hier werden zunächst die hauptsächlichsten Örtlichkeiten und Gegenden, wo im rheinischen Gebirge das obere Mitteldevon entwickelt ist, einer eingehenden Besprechung unterzogen.

1. Fundorte im östlichen Westfalen und in den angrenzenden Theilen von Waldeck. Die wichtigste Örtlichkeit ist hier der Martenberg bei Adorf. Das dort entwickelte Eisensteinlager liegt über Schalsteinen und Diabasen und wird bedeckt von Knollenkalken mit *Goniatites intumescens*, hat also seine stratigraphische Stellung an der obersten Grenze des Mitteldevon. Vom Oberdevon faunistisch so scharf als möglich geschieden, enthält es eine reiche Fauna, die sich aus Trilobiten, zahlreichen Goniatiten (*inconstans*, *terebratus* etc.), Brachiopoden

¹ Sehr wahrscheinlich gehört dazu auch die von DAVIDSON (Brit. Devon. Brachiopoda. t. 20. f. 13) ohne Bestimmung abgebildete Form von Woolborough.

(*Stringocephalus*, *Uncites* etc.), Gastropoden, Zweischalern (besonders *Cardiola ferruginea*), Crinoiden, Korallen u. a. zusammensetzt. Verf. führt vom Martenberge einige 80 Arten auf. Auch die Lagerung des langen Zuges von Eisenstein, der zwischen Olsberg und Messinghausen, sowie am Grottenberg, Enkeberg, bei Bredelar u. s. w. auftritt, ist die gleiche: er liegt zwischen oberdevonischen Kalken und mitteldevonischen Schalsteinen und Diabasen, welche von „älteren Lenneschiefern“ mit *Calceola sandalina*, *Spirifer ostiolatus* etc. unterlagert werden. Diese entsprechen den *Calceola*-Schichten der Eifel oder dem älteren Mitteldevon. Daraus folgt, dass die Diabase und Schalsteine dem unteren Theile des jüngeren Mitteldevon, der über ihnen folgende Massenkalk und die aus seiner Umwandlung hervorgegangenen Eisensteine aber dem oberen Theil desselben gleich zu stellen ist. Festzuhalten ist dabei, dass der Massenkalk als Riffkalk immer nur eine örtliche, wenn auch mitunter sehr ausgedehnte Bildung darstellt. Gleichzeitig mit ihr entstanden ausserhalb des Riffes sedimentäre, bankige, plattige oder (in grösserer Meerestiefe) knollige Kalke, sowie der „jüngere Lenneschiefer“, der im Unterschied zum älteren die Fauna der *Stringocephalen*-Schichten einschliesst.

2. Das obere Mitteldevon im südlichen Westfalen. Hier fehlen ebenso wie bei Elberfeld und Paffrath unter dem Massenkalk die Schalsteine und Diabase. Statt dessen sind Lenneschiefer entwickelt. Sie entsprechen, wie E. SCHULZ gezeigt hat, dem unteren Theile der *Stringocephalen*-Schichten, während die Massenkalke von Attendorn, Brilon, Elberfeld und Paffrath dem oberen Theile der genannten Stufe angehören. Ein ausgezeichneter Fundpunkt für die Versteinerungen dieses Horizontes ist vor einigen Jahren an der Frettermühle unweit Finnentrop entdeckt worden. Der hellgraue, massige Kalk ist stellenweise ganz erfüllt mit einer überaus mannigfaltigen, vortrefflich erhaltenen Fauna, die ausser Korallen (besonders Favositiden) zahlreiche Brachiopoden, Gastropoden, Zweischaler, Cephalopoden, Trilobiten, Crinoiden und Anderes enthält. *Stringocephalus Burtini*, *Maeneceras terebratum*, *Tornoceras simplex* sind hier häufig, während *Uncites* sich bisher ebensowenig gefunden hat wie *Buchiola*. Im Ganzen führt Verf. mehr als 130 Arten auf, womit indess die Fauna noch keineswegs erschöpft ist.

3. Die Vorkommen der Gegend von Wildungen. Über dunkelen Schiefen des älteren Mitteldevon, die an der „Ense“ zu oberst eine Einschaltung von Günteröder Kalk mit *Bronteus speciosus*, *Agoniatites occultus* etc. enthalten, beginnt das jüngere Mitteldevon. Es besteht zu unterst aus einem wenig mächtigen, schwarzen Kalk mit *Posidonia hians* WALDSCHM., *Buchiola aquarum* BEUSH. und anderen Zweischalern, sowie zahlreichen Goniatiten (*Anarcestes Karpinskyi* u. a., *Agoniatites inconstans*, *Tornoceras circumflexiferum* und *simplex*, *Maeneceras terebratum* etc.). Die Fauna dieses „Odershäuser Kalkes“ ist palaeontologisch sehr scharf geschieden von der des unterliegenden Günteröder Kalkes; umgekehrt ist sie innig verknüpft mit der Fauna der überliegenden, ebenfalls wenig mächtigen, hellen Platten- und Knollenkalke mit *Stringocephalus Burtini*

und *Agoniatites discoides* WALDSCHM., die, unmittelbar vom Oberdevon überlagert, die obere Zone des jüngeren Mitteldevon vertreten. Das Auffällige an dieser Entwicklungsform des oberen Mitteldevon besteht in der geringen, oft nur wenige Meter betragenden Mächtigkeit der offenbar in tieferem Meere abgelagerten Schichtenfolge, der an der Lahn und im östlichen Westfalen Riffkalke von mehr als 100 m Mächtigkeit entsprechen.

4. Vorkommen in der Dillmulde. Diese werden nur ganz kurz behandelt. Ihre Haupteigenthümlichkeit liegt darin, dass hier das gesammte Mitteldevon durch Schiefer (Tentaculiten-Schiefer) mit gelegentlichen Einlagerungen von Knollen- und Plattenkalken vertreten wird, während Riffkalke so gut wie fehlen.

5. Die Lahnmulde. Abweichend von der Dillmulde treten hier in grosser Verbreitung Riffkalke auf. KOCH nahm an, dass sie und die begleitenden Rotheisensteine das ganze obere Mitteldevon vertraten; in Wirklichkeit entsprechen sie aber, ebenso wie der Kalk von Elberfeld und Paffrath, nur der oberen Zone desselben, während die untere Zone meist aus Schalstein (dem sog. älteren Schalstein) zusammengesetzt wird, der örtlich, wie bei Haina unweit Waldgirmes im Wetzlar'schen, kleine Kalklager einschliesst.

Ausführlich wird behandelt der Kalk von Villmar. F. v. SANDBERGER hat ihn zuletzt den Crinoiden-Schichten der Eifel gleichgestellt; Verf. zeigt aber, dass die Fauna, von der er über 150 Arten aufführt, trotz unverkennbarer Faciesunterschiede derjenigen von Finntrop entspricht. Beide haben eine Menge Arten, besonders Gastropoden, gemein. *Maeneceras terebratum*, *Tornoceras simplex*, *Stringocephalus Burtini*, *Uncites gryphus* sind auch hier vorhanden. Das Eisensteinlager der Grube Lahnstein bei Weilburg nimmt ungefähr denselben, hoch-mitteldevonischen Horizont ein. Der von C. RIEMANN beschriebene, von älterem Schalstein unterlagerte Kalk des Taubensteins bei Wetzlar enthält eine typische Stringocephalenkalk-Fauna, die derjenigen von Villmar bezw. Finntrop sehr ähnlich ist. Das Rotheisensteinlager der Grube Martha bei Albhausen (unweit Wetzlar) liegt an der obersten Decke des Mitteldevon und enthält neben *Stringocephalus Burtini*, *Maeneceras terebratum* und anderen bezeichnenden Goniatiten und Trilobiten besonders zahllose Reste von *Cheirurus Sternbergi* mut. *myops* A. ROEM. Auch die Eisensteinlager der Gruben Amanda und Juno, die neben Maeneceraten eine ziemlich reiche Brachiopoden-Fauna enthalten, gehören dem oberen Theile der Stringocephalen-Schichten an, während an anderen Punkten des Wetzlarer Gebietes als Vertreter dieser Stufe dunkle Plattenkalke entwickelt sind. Sehr verbreitet sind ähnliche Kalke weiter östlich, im hessischen Hinterlande, als Einlagerungen im Tentaculiten-Schiefer (sog. Gladenbacher Kalke).

6. Stringocephalen-Schichten von Paffrath und der linken Rheinseite. Dass der Kalk von Paffrath dem oberen Theil der Stringocephalen-Stufe angehört, ist bereits hervorgehoben worden. Das Gleiche gilt, wie Verf. zeigt, auch für den Stringocephalen-Kalk von

Aachen und den belgischen Calcaire de Givet. Sie alle haben nach Fauna und Lagerung ihre Stellung im oberen Theile des oberen Mitteldevon.

Ein weiteres Capitel des Buches behandelt die Gliederung des oberen Mitteldevon. Der Verf. zeigt hier, dass sowohl in der Eifel und bei Aachen, als auch in Westfalen, Waldeck, in der Lahn- und Dillmulde, kurz überall im rheinischen Gebirge, wo überhaupt eine Gliederung der Stringocephalen-Schichten möglich war, diese in zwei Zonen von sehr wechselnder Beschaffenheit und Mächtigkeit zerfallen. In der unteren herrschen klastische Gesteine, in der oberen Kalke, ohne dass indessen andere Gesteinsbildungen ausgeschlossen wären. Dies ergibt sich deutlich aus nebenstehender Tabelle (S. 111).

In der Eifel, bei Paffrath, bei Elberfeld und im Sauerland hat man eine weitergehende Gliederung der Stringocephalen-Schichten durchzuführen versucht; indess haben die dort unterschiedenen Glieder, ebenso wie die Eifeler Crinoiden-Schichten, nur eine örtliche Bedeutung. Von allgemeinerer Bedeutung ist nur die aus dem obigen Schema ersichtliche Zweitheilung. Die beiden Zonen haben eine ganze Reihe von Goniatiten gemein, während manche Arten nur aus einer bekannt sind. Die bezeichnendste Form für beide Zonen ist *Maeneceras terebratum*. Verf. bezeichnet daher das obere Mitteldevon in der Cephalopoden-Facies als Schichten mit *Maenoc. terebratum*. Dieser Name deckt sich vollständig mit der Bezeichnung: Schichten mit *Stringocephalus Burtini*. Die obere Zone der Stufe in der Cephalopoden-Facies wird passend als die des *Anarcestes cancellatus* bezeichnet, die untere aber als die der *Posidonia hians*.

Des Weiteren behandelt HOLZAPFEL die Frage nach der Rolle der Facies im oberen Mitteldevon des rheinischen Gebirges. Während das (im Wesentlichen in nicht sehr tiefem Wasser abgelagerte) Unterdevon nur geringe Faciesunterschiede aufweist, spielen diese im Mitteldevon, besonders in dessen oberer Zone, eine grosse Rolle. Seichtwasserbildungen stellen die Schalsteine, Grauwacken, Grauwackenschiefer, Quarzite, Brachiopoden-Mergel, sowie die nur örtlich verbreiteten Korallen- und Riffkalke der Stringocephalen-Stufe dar. Wirkliche, conglomeratistische Strandbildungen finden sich nur am N.-Rande der Ardennen. Dagegen sind die milden Tentaculiten- und *Orthoceras*-Schiefer sowie die Platten- und Knollenkalke mit Cephalopodenbildungen tieferen Wassers. Die dickschaligen, kräftigeren Formen treten hier zurück, bis endlich in Gesteinen, wie die schwarzen Knollenkalke von Wildungen, nur Cephalopoden und zahllose kleine, dünnschalige Zweischaler (*Cardiola* bezw. *Buchiola*, *Lunulicardium*, *Posidonia*) übrig sind. Verf. hebt nachdrücklich hervor, dass Ammonitiden in den Grauwacken, Quarziten, Korallen- und Crinoiden-Kalken so gut wie gänzlich fehlen, dagegen sofort erscheinen, sobald Knollenkalke auftreten. Es ergibt sich daraus eine ganz ausgesprochene, übrigens für alle Horizonte des rheinischen Devon gültige Abhängigkeit in der Verbreitung der

	Elberfeld, Attendorf	Brilon, Adorf	Wildungen	Dillmühle	Lahnmulde	Aachen	Eifel
Oberdevon	<i>Intumescens-</i> Stufe	<i>Intumescens-</i> Stufe	<i>Intumescens-</i> Stufe	<i>Intumescens-</i> Stufe	<i>Intumescens-</i> Stufe	<i>Intumescens-</i> Stufe	<i>Intumescens-</i> Stufe
Oberer Theil des oberen Mittel- devon	Massiger Riff- Kalk	Eisensteine von Brilon, Plattenkalke von Padberg	Helle, plattig- knollige Kalke mit <i>Strungo- cephalus</i> und <i>Gon. discoides</i>	Schiefer mit Plattenkalk (Gladenbacher Kalk)	Hauptmassen- Kalk, vielfach ganz oder z. Th. Martha vertreten durch Schiefer	Dickbankige Kalke mit <i>Strungo- cephalus</i> und Murchisonien	Kalksteine und Dolomite
Unterer Theil des oberen Mittel- devon	Obere Lenne- Schiefer	Schalstein und Diabas	Odershäuser Kalk mit <i>Posid. hians</i>	Kalke mit <i>Posid. hians</i>	Älterer Schalstein mit Diabasen und Kalken (Haina)	Rothe Sandsteine und Schiefer	Kalke Crinoiden- Schichten
Unteres Mittel- devon	Untere Lenne- Schiefer	Untere Lenne- Schiefer	Günteröder Kalk mit <i>Gon. occultus</i>	Günteröder Kalk	Günteröder Kalk	?	<i>Calceola-</i> Mergel und -Kalke

Cephalopoden von der Facies zu erkennen — eine Abhängigkeit, die den Anschauungen WALTHER's, dass die Ammonitiden-Gehäuse nach dem Tode ihrer Bewohner als Plankton über weite Meeresflächen verbreitet worden seien, wenig günstig ist.

Bemerkenswerth ist die viel grössere Verbreitung dünnblättriger, cephalopodenführender Schiefer im Mittel-, als im Unterdevon. Sie weist auf eine sich mit Beginn der Mitteldevonzeit geltend machende Vertiefung des Meeres hin. Diese Vertiefung steht in Verbindung mit der von E. SUESS über grosse Flächenräume verfolgten, indess im rheinischen Gebirge noch nicht nachgewiesenen, grossen mitteldevonischen Transgression. Das Auftreten des *Stringocephalus Burtini* war von weiteren Veränderungen begleitet, infolge deren die Verhältnisse noch mannigfaltiger wurden. In der Eifel waren diese Veränderungen nicht wesentlich. Wie die grosse Verbreitung der Riffkalke lehrt, war das Meer dort meist flach, um erst weiter südlich (Olkenbach) an Tiefe zu gewinnen. In Westfalen war, wie Landpflanzenreste und Amnigenien beweisen, in der Zeit des oberen Mitteldevon die Küste nicht fern. Jedenfalls war dort das Meer seicht, während es in der Dillmulde und im Kellerwaldgebiet tief und offen war. In der Lahmulde entwickelten sich damals, wohl zusammenhängend mit gewaltigen Diabaseruptionen, die einen sehr unebenen Meeresboden schafften, zahlreiche Riffe, ausserhalb welcher höchst mannigfaltige Gesteine, Knollen- und Plattenkalke, Thon- und Kieselschiefer entstanden. Der Umstand, dass über dem älteren Schalstein oft noch einmal Tentaculiten-Schiefer folgen, weist auf die Fortdauer der positiven Bewegung in diesem Gebiete auch in der zweiten Hälfte der jüngeren Mitteldevonzeit hin.

Nach einem Blick auf andere Gebiete, in denen oberes Mitteldevon entwickelt ist, bespricht Verf. noch die Beziehungen der Cephalopoden und Trilobiten der Stringocephalen-Schichten zu denen der älteren und jüngeren Ablagerungen und berührt dabei auch die Frage nach den sog. Superstiten. Die durch das Erscheinen von Tornoceren und Maeneceren ausgezeichnete Ammonitiden-Fauna des oberen Mitteldevon zeigt eine grosse Selbständigkeit. Die Anarcesten und Agoniatiten schliessen sich zwar z. Th. an solche des älteren Mitteldevon an, stellen indess fast durchgängig neue Arten dar. Auch von den Nautiloideen gilt etwas Ähnliches. Man kann daher ganz allgemein sagen, dass die Cephalopoden der Stringocephalen-Stufe sowohl nach oben als auch nach unten nur wenige Beziehungen hat. Ganz anders verhalten sich die Trilobiten. Nach oben zwar zeigen auch sie nur wenige Verbindungen; dagegen sind die nach unten, zum älteren Mitteldevon, um so inniger: fast die Hälfte der Arten kommt auch im unteren Mitteldevon von Günterod, Greifenstein, Mnenian u. s. w. vor. Solange man den Greifensteiner und Mnenianer Kalk für unterdevonisch hielt, hatte das Erscheinen von Arten dieser Kalke im oberen Mitteldevon etwas Überraschendes. Nachdem sich aber herausgestellt hat, dass die genannten Gesteine mitteldevonischen Alters sind, verlieren jene „Superstiten“ ihr Auffälliges, befinden sich vielmehr an richtiger Stelle. Wenn diese Formen in der Eifel fehlen, so hängt

das mit Facies-Unterschieden zusammen. Wo sich im Nassauischen örtlich (wie bei Leun) die Facies-Verhältnisse denen der Eifel nähern, stellen sich auch sogleich neben den böhmischen eifeler Arten ein.

Eine kurze Mittheilung über die zahlreichen nutzbaren Mineralien und Gesteine des oberen Mitteldevon (Rotheisensteine, Mangan- und Zinkerze, Kalksteine, Grauwacken, Dachschiefer u. s. w.) bildet den Schluss des wichtigen Werkes, das einen sehr wesentlichen Fortschritt in der stratigraphischen und palaeontologischen Kenntniss des rheinischen Devon darstellt.

Kayser.

A. Hofmann: Die Steinkohlenformation von Tiechlowitz bei Mies. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 365.)

In der seichten, bisher wenig bekannten Mies-Tiechlowitzer Carbonmulde wurde 1890 ein Schurfschacht abgeteuft, der Sandsteine, Schiefer und Conglomerate und ein 35 cm dickes Kohlenschmitzchen aufschloss. Von Pflanzen waren bestimmbar *Pecopteris arborescens* und *Calamites approximatus*. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die Ablagerung in der Mulde die Fortsetzung der oberen Abtheilung des Radnitzer Liegendflötzzuges sei.

Holzappel.

R. Zeiller: Sur l'âge des dépôts houillers de Commentry. (Bulletin de la société géologique de France. (3.) 22. 252.)

Gegen die Ansicht GRAND-EURY's, der die Schichten des Beckens von Commentry in seine Stufe der Filiaceen, bezw. der Calamodendreen gestellt hatte, welcher letzteren Ansicht sich ZEILLER und RENAULT angeschlossen, ist in neuerer Zeit Widerspruch erhoben worden von JULIEN, v. SANDBERGER, STERZEL und POTONIÉ. Der Erstgenannte stützt sich dabei wesentlich auf das Auftreten von Conglomeraten und Breccien in verschiedenen Kohlenbecken, denen er einen glacialen Ursprung zuschreibt. Er hält die Schichten von Commentry für älter und sucht dies durch die Flora nachzuweisen, deren Beweiskraft er im Übrigen nur gering anschlägt. ZEILLER zeigt nun, in welcher Weise JULIEN die Palaeontologie zwingt, sich seinen Ansichten zu fügen, und dass die aus derselben gezogenen Schlüsse falsch sind. Gegen die Ansicht von dem glacialen Ursprung der Conglomerate verhält sich ZEILLER ablehnend. v. SANDBERGER hatte allgemein die Zone der Filiaceen zu den Kuseler Schichten gezogen, wesentlich auf Grund des Vorkommens von *Poacordaites*, *Dorycordaites* und *Taeniopteris jejunata*. ZEILLER entgegnet, dass die beiden genannten Gattungen schon in tieferem Carbon vorkommen (Westfalen und Saarbrücken), *T. jejunata* ist von dem unteren Perm an im Abnehmen begriffen, und daraus folge, dass man die Schichten, in denen sie zuerst erscheint, für älter als Perm halten müsse. Auch die sonstige Flora der Filiaceen-Stufe zeigt so viele, des Näheren aufgeführte Unterschiede gegen das Autunian, dass ZEILLER sich nicht für das permische Alter derselben entscheiden kann. Die Schichten von Oppenau im Schwarzwalde hält er mit v. SANDBERGER für oberes

Stephanian, etwa gleichalterig den Commentry-Schichten. Gegen die Ansichten POTONIÉ's, der meinte, dass eine gute Menge der von den französischen Forschern ins Carbon gestellten Ablagerungen permischen Alters seien, werden die gleichen Gegengründe angeführt, und er bemerkt, dass *Walchia*, auf die sich POTONIÉ besonders stütze, unzweifelhaft schon in Schichten vorkomme, welche den unteren Ottweiler Schichten des Saargebietes entsprächen. Wenn *Walchia* wirklich die Bedeutung hätte, die ihr POTONIÉ zuschreibt, würde in der Loire das ganze Obercarbon fehlen. Auch zeige die von POTONIÉ beschriebene permische Flora Thüringens die vollste Übereinstimmung mit dem französischen echten Perm. Endlich gegenüber STERZEL, welcher sich specieller über die Flora von Commentry ausgesprochen hatte und dieselbe für permisch ansah, führt ZEILLER aus, dass ein Theil der Formen, welche Rothliegendes und Commentry gemeinsam haben, wie *Calamites Suckowi*, *C. Cisti*, *Annularia stellata*, *Pecopteris arborescens*, *Cordaites principalis* auch im echten Obercarbon vorkommen. Andere Arten, wie *Callipteridium gigas*, *Neuropteris Planchardi*, *Calamites gigas*, *Plagiozamites carbonarius* und *Pl. Planchardi* sind allerdings wichtiger, aber wenn ihr Vorkommen der Flora einen permischen Habitus gebe, sei nur der Schluss berechtigt, man befinde sich an der Schwelle des Perm, habe dieselbe aber noch nicht überschritten. Der ganz vorwiegend carbonische Charakter der Flora bestimmt ZEILLER, bei seiner Ansicht zu beharren, dass die „Grande Couche de Commentry“ der Stufe der Calamodendreen, dem höchsten Horizont des Stephanian angehöre.

Holzapfel.

G. Bodenbender: Sobre la edad de algunas formaciones carboníferas de la República Argentina. (Revista del Museo de La Plata. 7. 129. 1895.)

Auf Grund von Funden fossiler Pflanzen in der Sierra de la Huerta und der Provinz Mendoza hatten GEINITZ und STELZNER den argentinischen, kohlenführenden Schichten ein rhätisches Alter zugeschrieben. Dieselben sollten discordant auf älteren Schichten liegen. Im Famatina-Gebirge lagern Silur und Devon concordant übereinander. Über dem Devon folgen mit gleichförmiger Überlagerung pflanzenführende Sandsteine, in denen bei Guaco ein Kohlenflötz liegt. Diese Schichten gehören dem Culm an. In El Trapiche liegen gleiche Sandsteine über Schieferu und Kalken, und in ihnen wurde ein 3 m langer Stamm von *Lepidodendron* gefunden. Über diesen Sandsteinen von Trapiche, Rebamito etc. folgt concordant eine weitere Folge von Sandsteinen, Schieferu und Conglomeraten, die dem Perm und der Trias angehören. Da in El Trapiche ein Augitporphyr in den Sandsteinen mit *Neuropteridium validum* FEISTM. vorkommt, so gehört derselbe gleichfalls zum Carbon. Auch in den Perm-Schichten kommen Kohlen vor, welche begleitet sind von *Glossopteris* sp., *Nöggerathiopsis Histopi* FEISTM., *Equisetites Mosenianus* KURTZ, *Walchia*, *Neuropteridium validum*, *Gangamopteris cyclopteroides* FEISTM. und *Rhipidopsis ginkcoides*

SCHMALH. Diese Flora zeigt grosse Übereinstimmung mit der der unteren Gondwana-Schichten Indiens, den Kahar-bari-beds. Besonderes Interesse verdient der erste Nachweis von *Glossopteris* in Südamerika.

Auch im Rhät (?) kommen Kohlen vor, welche begleitet sind von *Taeniopteris Mareyesiacae* GEIN., *Pterophyllum Oehnhausenii* GÖPP., *Thinnfeldia odontopteroides* FEISTM. u. a. Arten. Die Schichten bestehen aus Sandsteinen und thonigen Schiefen und finden sich in der Sierra de la Huerta, wo sie discordant auf archaischen Ablagerungen liegen.

Es liegen demnach Devon, Carbon und Perm concordant übereinander. Letztere beiden bestehen aus Schiefen, Sandsteinen und Conglomeraten und führen Kohlenflötze, und solche sind auch in der Trias (Rhät?) vorhanden. Holzapfel.

T. W. E. David and E. F. Pittman: On the discovery of coal under Cremorne, Sydney Harbour. (Records geol. survey New South Wales. 1894. 4. 1. Mit 2 Taf.)

In der Umgegend von Sydney wurden seit 1878 elf Bohrlöcher auf Kohle niedergebracht, deren Resultate die Verf. zusammenstellen. Das jüngste, zwölfte, das bei Cremorne, im N. von Sydney, bei 143' Meereshöhe angesetzt wurde, durchsank die nachstehende Schichtenfolge und kam bei 2917' Tiefe auf ein 10 $\frac{1}{4}$ ' mächtiges Flötz guter Kohle. Bei 2733' Tiefe betrug die Temperatur 97° F.

Trias	Hawkesbury Series	{	Hawkesbury-Sandstein	{	a) Chocolate shales
			{	b) Sandsteine, Schiefer und Conglomerate mit <i>Thinnfeldia</i> , <i>Sphenopteris</i> , <i>Macrotaeniopteris</i> , <i>Odontopteris</i> , <i>Sagenopteris</i> , <i>Schizoneura</i> und <i>Estheria</i>	
			{	c) Dunkelgrüne, tuffige, sandige Schiefer — der Horizont des kupferführenden Tuffes von Holt-Sutherland (Dent's Creek) und Heathcote Bores	
			{	d) Sandsteine, Schiefer und Conglomerate mit Thoneisensteinconcretionen	
Permo-Carbon.	Newcastle Series	{	Kohlenflötz	{	Thon, Schiefer mit <i>Vertebraria</i> .

Zum Schluss werden Analysen der erbohrten Kohle mitgetheilt.

Joh. Böhm.

Triasformation.

E. W. Benecke: *Diplopora* und einige andere Versteinerungen im elsass-lothringischen Muschelkalk. (Mittheil. geol. Landesanst. Elsass-Lothringen. 4. Heft 4. 1896. 277—285.)

In der Anhydritgruppe des mittleren Muschelkalkes sind mit Ausnahme von *Lingula* und *Estheria* Fossilien selten, doch hatte schon WEISS

von der preussisch-lothringischen Grenze unter dem Trochitenkalke eine kleine Fauna entdeckt. Die Fundorte für diese Fossilien haben sich nun vermehrt, und von Gänglingen in Lothringen führt Verf. aus einem unter dem Trochitenkalke liegenden Dolomite an: *Natica gregaria*, *Pleurotomaria Albertiana*, ? *Corbula* sp., *Myoconcha gastrochaena*, *Myophoria* aff. *vuljaris*, *M. cf. laevigata*, *Gervillia* aff. *costata*, *Pecten discites*, *Diplopora lotharingica* n. sp. Bei Ottersweiler unweit Zabern lag in demselben Niveau: *Myophoria* cf. *elegans*, *Modiola* sp., ? *Schizodus cloacinus* und einige Zähne. Das interessanteste Fossil ist die *Diplopora*, die im deutschen Muschelkalke ausserhalb Schlesiens noch nicht bekannt war. Es sind 1 mm dicke bis 15 mm lange Stengel mit deutlicher ringförmiger Gliederung und wenigen, etwa 10 Quirlästen auf jedem Ringe. Durch diesen Fund wird die Anhydritgruppe dem Himmelwitzer Dolomite Schlesiens, in dem ebenfalls Diploporen auftreten und der unter dem eigentlichen Muschelkalke liegt, ausserordentlich nahe gerückt. Zum Schluss wird noch darauf hingewiesen, wie sich auch ein anderes alpines Triasfossil, das *Bactryllium*, mehrfach in der deutschen Facies gefunden hat, nämlich im Trochitenkalk von Wiesloch, in den Grenzschichten von Muschelkalk und Keuper des Departement Meurthe et Moselle und in den dolomitischen Mergeln Lothringens.

Deecke.

E. Böse: Weitere Beiträge zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener und Salzburger Lande. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895. No. 9. 251.)

Die vom Verf. in dies. Jahrb. 1895. I. -218- gegebene Gliederung der Berchtesgadener Trias zeigte sich auch für die Leoganger Steinberge, das steinerne Meer, Wimbachthal, Reuteralp-Gebirge und Latten-Gebirge gültig. Über den Werfener Schichten, die fast immer mit Schichten mit *Naticella costata* abschliessen, folgt der Ramsau-Dolomit, der eine ins Bläuliche spielende Farbe (stellenweise kann eine gelbweisse Farbe vorherrschen) und fast stets lückiges Aussehen hat. Diese grösseren und kleineren Löcher sind auf Hohlräume von Fossilien zurückführbar; er birgt grosse Gastropoden, den kleinen *Megalodon columbella* sowie *Diplopora herculea* und *D. cf. porosa*. Im Latten-Gebirge liegt der Dolomit concordant auf den Schichten mit *Naticella costata*; an anderen Stellen ist er zu unterst als schwarzer Dolomit ausgebildet, der wohl als Vertretung der Reichenhaller Dolomite aufzufassen ist. Verf. zieht jetzt die Reichenhaller Kalke zum untersten alpinen Muschelkalk. Das Dach bildet Dachsteinkalk mit Gressoolithstructur und grossen Megalodonten. Die Hallstätter Kalke bei Berchtesgaden gehören diesem Niveau an. Verf. fand am NW.-Abhang des Hohen Göll darin *Orthoceras*, *Pinacoceras* mit *Thecosmilia clathrata*, grossen Megalodonten und Arcesten, bei Zill (oberhalb Hallein) mit *Monotis salinaria* mehrere *Halorella*-Arten, darunter *H. pedata*. Hauptdolomit ist in den Berchtesgadener Kalkalpen anscheinend nicht vorhanden.

Joh. Böhm.

A. Tommasi: Sulla fauna del Trias inferiore nel versante meridionale delle Alpi. (Rend. Ist. Lomb. sc. e lett. Ser. 2. 28. 1895. 4 S.)

Verf. bringt eine Zusammenstellung der Fossilien, die im Servino der Südalpen gefunden sind. Ihre Zahl ist 53. Davon kommen 6 auf die Cephalopoden, 1 auf die Brachiopoden (*Lingula*), der Rest gehört zu den Schnecken und Muscheln. Die Fauna ist arm und hat mit dem Wellenkalk eine grosse Zahl von Formen gemeinsam. Auffallend ist das Fehlen von Echinodermen und Brachiopoden, die in dem nächst höheren alpinen Muschelkalk eine hervorragende Rolle spielen; auch die Ammoniten sind nur spärlich vertreten.

Deecke.

A. Tommasi: Contributo alla fauna del calcare bianco del Latemar e della Marmolada. (Atti d. I. R. Accad. degli Agiati. Rovereto. (3.) 1. Fasc. 3. 1895. 7 S. mit Tafel.)

Als Ergänzung zu den Arbeiten von SALOMON und KITTL werden einige neue Arten aus dem Kalk von Latemar und der Marmolata beschrieben und abgebildet. Es sind: *Hungarites di Stefanoi*, *Ceratites* n. f., *Macrodon Latemari*, *Halobia* n. f., *Pseudomonotis (?) tridentina*.

Deecke.

Juraformation.

E. Böse: Über liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Jahrg. 1894. 703—768. Mit 2 palaeontol. Taf. Berlin 1895.)

Von den Faciesbildungen des Alpenjura bieten die Fleckenmergel wegen ihrer Versteinerungsarmuth und einförmigen petrographischen Ausbildung am wenigsten Anreiz zu stratigraphischen Studien; sie wurden daher auch bisher ziemlich vernachlässigt. Eine vortheilhafte Ausnahme bilden die Fleckenmergel der Hohenschwangauer Alpen, in denen Verf. bei kartographischen Arbeiten eine Anzahl reicher Versteinerungsfundpunkte entdeckt hat. Hier war also eine Gliederung möglich, und Verf. konnte feststellen, dass fast alle grösseren Horizonte Schwabens auch in den Fleckenmergeln Hohenschwangaus vertreten sind. Dem Lias ζ Schwabens entsprechen die *Radians*-Mergel des Fällgrabens mit *Harpoceras radians*, *sternalis*, *bifrons*, *Reiseri*, *falciferum*, *bicarinatum*, *Phylloceras Nilssoni* und *heterophyllum*. Lias δ tritt als *Spinatus*-Mergel im Wüthigen Graben auf; der *Ventricosus*-Mergel am Pechkopf und im Wüthigen Graben ist dem Lias γ , der *Raricostatus*-Mergel des Pechkopf und des Klammgrabens dem Lias β gleichzustellen; Lias α endlich liegt im *Bucklandi*-Mergel des Klammgrabens vor. Nur Lias ϵ liess sich palaeontologisch nicht sicher nachweisen. Die palaeontologisch reichste Ausbildung zeigen die *Raricostatus*-Schichten; neben mehreren Brachiopoden, die mit Arten der Hierlatz-

Schichten übereinstimmen, kommen namentlich Ammoniten vor, darunter *Arietites raricostatus*, *Plotti*, *Rothpletzi*, *bavaricus*, *Charpentieri*, *Macdonelli*, *Amaltheus Guibalianus*, *oxynotus*, *Aegoceras biferum*, *Phylloceras Partschii* und *lunense*.

Während so bei Hohenschwangau in den Fleckenmergeln der ganze Lias bis Lias ζ enthalten ist, tritt am Heuberg bei Nussdorf im unteren Innthal noch eine höhere Stufe, die *Opalinus*-Zone, hinzu. Das betreffende Vorkommen wurde von M. SCHLOSSER entdeckt. In der Kalkfacies sind die *Opalinus*-Schichten nun schon an vielen Punkten nachgewiesen (Hochfellen, Hochgern, Laubenstein, Höllwand, Riesenköpfe, Petersberg), dagegen war ihr Vorkommen in den bayerischen Fleckenmergeln bisher nicht bekannt, man suchte ihre Vertretung eher in den aufliegenden Aptychen-Schichten. Verf. zählt nun aus den Fleckenmergeln vom Heuberge *Hammatoceras gonionotum*, *Harpoceras maetra*, *opalinum*, *aalense* auf, die von 6 *Phylloceras*- und 2 *Nautilus*-Arten begleitet werden. Die *Opalinus*-Zone ist wahrscheinlich auch an einer anderen Örtlichkeit, Klamm im Trauchgau, im Fleckenmergel entwickelt, wie nachträglich mitgeteilt wird.

Von 49 Arten der Hohenschwangauer Alpen sind 37 auch im schwäbischen Lias gefunden worden; auch die Gliederung schliesst sich an diejenige Schwabens an. Verf. bezeichnet deshalb die Fleckenmergel als die mitteleuropäische Facies des alpinen Lias. Sowohl am Heuberg wie bei Hohenschwangau treten Mergel- und Kalkfacies sehr nahe aneinander heran, so dass dieselbe Stufe auf einer Strecke von höchstens 1 km zwei ganz verschiedene Faunen aufweist; die Brachiopoden sind namentlich in den Kalken, die Ammoniten namentlich im Fleckenmergel angehäuft, beiderlei Gesteine entstanden gleichzeitig nebeneinander¹.

Der palaeontologische Theil der Arbeit enthält die Beschreibung sämtlicher Arten. Als neu werden beschrieben: *Arietites Rothpletzi*, *Ar. bavaricus*, *Harpoceras Reiseri*, *Waldheimia Finkelsteini*. Verf. spricht sich gegen die Zersplitterung der Ammonitengattungen in zahlreiche Untergattungen aus. Die HYATT'schen Untergattungen von *Arietites* werden abgelehnt, dagegen die L. v. SUTNER'sche Gruppierung der Arieten der Eintheilung zu Grunde gelegt. Darnach hätte man zu unterscheiden:

A. Gruppe des *Arietites geometricus* OPP. (= *Arnioceras* HYATT) und *Arietites bisulcatus* BRUG. (= *Coroniceras* HYATT).

B. Gruppe des *Arietites spiratissimus* QU. (= *Discoceras* HYATT).

C. Gruppe des *Arietites proaries* NEUM., *Ar. liasicus* ORB. und *Ar. Conybeari* SOW. (= *Vermiceras* HYATT).

Die letzte Gruppe zerfällt in sieben kleinere Formenkreise (Untergruppen des *Arietites proaries* NEUM., *coregonensis* WÄHN., *liasicus* ORB., *Cordieri* CAN., *Conybeari* SOW., *tardecrescens* HAU., *nodotianus* ORB.).

V. Uhlig.

¹ Deshalb ist es wohl nicht ganz richtig, von einem „Fleckenmergelmeer“ zu sprechen, wie es Verf. thut. Ref.

E. Fournier: Feuille de Cahors. (Bull. Serv. de la Carte Géol. France. 7. 1895. 74—75.)

Die Juraformation bildet im Gebiete des Blattes Cahors (südwestfranzösisches Becken) regelmässige Plateaus, in denen die Thäler des Lot, des Aveyron und der Bonette bis auf den Lias oder den Unteroolith eingeschnitten sind. Verf. unterscheidet folgende Schichtgruppen:

Virgulien. Kalke und Mergel mit *Exogyra virgula* in der Umgebung von Cahors.

Séquanien und Rauracien. Dünnbankige Kalke.

Oxfordien und Callovien. Sublithographische Kalke.

Bathonien. Dünnbankige Kalke mit eingeschalteten Süswasserschichten.

Bajocien. Weisse oder graue, häufig oolithische Kalke mit *Terebratula perovalis*. Dolomitische Bänke, cavernös und eisenschüssig.

Toarcién. Mergel und Kalke mit *Gryphaea Beaumonti*; Mergel mit *Ammonites bifrons* und Gastropoden.

Liasien (Charmouthien). Eisenschüssiger Sandstein mit *Pecten aequivalvis*. Mergel und Kalke mit *Ammonites margaritatus*. Kalke mit Bivalven und Nautilen. Sandige Kalke mit *Terebratula resupinata*.

Sinémurien, Hettangien, Rhétien. Sandiger Kalk, lithographischer Kalk, Dolomit und Hornstein, grüne und bunte Mergel.

Trias und Perm.

Die Phosphoritlager dieses Gebietes treten da auf, wo Tertiär auf dem sublithographischen Kalkstein des Oxfordien und Callovien und auf dem bankigen Kalkstein des Bathonien vorkommt. Die „terre des Causses“ wird als Zersetzungs- und Entkalkungsproduct der Jurakalke angesehen.

V. Uhlig.

C. F. Parona: Nuove osservazioni sopra la fauna e l'età degli strati con *Posidonomya alpina* nei Sette Comuni. (Palaeontographia Italica. Memorie di Paleontologia pubblicate nel Museo geologico della R. Università di Pisa sotto la dir. del prof. M. CANAVARI. 1. Pisa 1895. 1—42. con due tav.)

Die eigenthümliche Fauna, die hier beschrieben wird, war schon einmal Gegenstand einer Arbeit des Verf. (dies. Jahrb. 1881. II. -411-), und später wurde sie von A. DE GREGORIO auf Grund eines reichen Materials behandelt. Da aber die Methode DE GREGORIO's, der selbst individuelle Abweichungen mit besonderen Namen zu belegen strebt, von der üblichen Auffassung abweicht, erschien eine abermalige Bearbeitung dieser Fauna um so nützlicher, als diese sehr merkwürdige Verhältnisse darbietet.

Die Kalke mit *Posidonomya alpina* in den Sette Comuni sind hellgrau und rothgefleckt, von halbkrystalliner Beschaffenheit. Die Versteinerungen, vorwiegend Brachiopoden, Ammoniten, Bivalven und Gastropoden sind durchwegs von so geringer Grösse, dass man hier fast von einer Zwergfauna sprechen kann; ein Grund für diese Entwicklung ist nicht

erkennbar. Die Schichten mit *P. alpina* gelten in den Alpen gewöhnlich für bathonisch, man stellt sie den Klausschichten gleich. Verf. hat aber bereits einmal auf die Kelloway-Elemente dieser Fauna in den Venetianer Alpen hingewiesen, und es geht auch aus dieser Arbeit das Überwiegen von Kelloway-Typen, namentlich unter den für die Altersbestimmung so bedeutungsvollen Ammoniten, hervor. Verf. beschreibt folgende Ammonitiden: *Phylloceras viator* ORB., *subobtusum* KUD., *Kunthi* NEUM., *mediterraneum* NEUM., *ovale* POMP. (?), *slamisum* DE GREG., *subpartitum* PAR., *subtortisulcatum* POMP. (?); *Lytoceras adeloides* KUD., *Nicolisi* PAR., *pluriannulatum* n. f., *meletense* n. f.; *Harpoceras* (?) *minutum* n. f.; *Hecticoceras* (?) *pingue* PAR.; *Lunuloceras cavovincola* DE GREG., *Stevensoni* DE GREG.; *Oppelia vicetina* PAR., *subtilicostata* n. f., *propefusca* DE GREG.; *Oecotraustes minor* n. f.; *Cadomoceras nepos* n. f.; *Sphaeroceras pilula* n. f., *auritum* n. f., ? *disputabile* n. f.; *Stephanoceras gibbum* n. f., *rotula* n. f., *venetum* n. f.; *Reineckeia Greppini* OPP., *Sansonii* n. f.; *Cosmoceras pollux* REIN. sp., *Uhligi* PAR. et BON.; *Morphoceras dimorphoide* n. f.; *Perisphinctes conclusus* n. f., *subtilis* NEUM., *torquis* n. f., *perspicuus* n. f.; *Peltoceras Chauvinianum* ORB.; *Crioceras annulatum* DESH.

Unter diesen Formen befindet sich in der That, wenn wir von langlebigen und weniger ausgesprochenen Typen absehen, eine Reihe echter Kelloway-Typen, wie *Reineckeia Greppini*, *Cosmoceras Pollux*, *C. Uhligi*, *Perisphinctes subtilis*, *Peltoceras Chauvinianum*. Dazu kommt, dass die hier stark vertretenen Gattungen *Lunuloceras*, *Hecticoceras*, *Oecotraustes* ihre Hauptentwicklung im Kelloway annehmen. Allerdings fehlen gewisse, sehr bezeichnende Kelloway-Formen, wie *Macrocephalites*, *Keplerites*, *Proplanulites* etc., aber auch viele echte Bathformen sind hier nicht vorhanden.

Seltener als die Ammoniten treten Zweischaler und Schnecken auf: sie haben fast sämmtlich ein örtliches Gepräge und ausser *Posidonomya alpina* sind nur *Modiola gibbosa* und *Entrochus venustus* häufig. Zu der Kelloway-Fauna von Acque Fredde bestehen keine Beziehungen, nur *Posidonomya alpina* ist gemeinsam. Auch unter den 27 Brachiopoden sind mehrere neue Formen, wie *Waldheimia concava* n. f., *Rhynchonella latifrons* n. f., *Rh. crista* n. f., *Rh. hemicostata* n. f., *Rh. calva* n. f., *Rh. microcephala* n. f. und eine Anzahl anderer, schon von früher her bekannter, im Ganzen 18, auf die beschriebene Fauna beschränkt; 9 Arten kommen in den Klausschichten vor.

Sonach liegt das geologische Alter dieser Fauna zwischen Bath und Kelloway. Da die Ammoniten mehr Berücksichtigung verdienen als die Brachiopoden, so muss man zugeben, dass der Kelloway-Charakter vorwiegt.

Vorzüglich ist die äussere Ausstattung der Arbeit, mit der die Palaeontographia Italica in würdiger Weise eröffnet wird.

V. Uhlig.

S. Franchi: Contribuzione allo studio del Titonico e del Cretaceo nelle Alpi Marittime italiane. (Boll. Comitato geol. d'Italia. 1894. 25. 31—83.)

Die jüngeren mesozoischen Bildungen, die in den französischen Seealpen so mächtig entwickelt sind, treten im italienischen Theil dieses Gebirges nur im Valle Bevera und im Valle del Roja auf. Verf. hatte hier bei den geologischen Detailaufnahmen Gelegenheit, mehrere neue fossilreiche Localitäten des Unterlias, des Tithon und der Kreide aufzufinden. Die vorliegende Darstellung gilt nur dem Tithon und der Kreide, sowie dem tektonischen Bau.

In der Umgebung von Ventimiglia hat Verf. schon im Jahre 1891 Tithonfossilien nachgewiesen (dies. Jahrb. 1892. II. -301-) und fügt nun einige neue Vorkommnisse hinzu. Weisse bis röthlichbraune, feinkörnige, oft oolithische, koralligene Kalke, die nach unten schwer abzugrenzen sind, setzen das Tithon zusammen. Nach oben ist die Begrenzung scharf, da über dem Tithon wohlgeschichtete, dunkle und feinkörnige Kalke der Kreide folgen. Versteinerungen finden sich im weissen Korallenkalk in Passo del Cornà und Rio Digurus, und zwar: *Cryptoplocus* cf. *subpyramidalis* MÜ., *Cr.* cf. *consobrinus* ZITT., *Nerinea Schloenbachi* GEMM., *Itieria obtusiceps* ZITT.

In den wohlgeschichteten Neocomkalken finden sich viele Belemniten, ferner zahlreiche, leider meist unbestimmbare *Holcostephanus* und *Holcodiscus*. DI-STEFANO konnte folgende Arten erkennen: *Nautilus pseudo-elegans* ORB., *Lytoceras quadrisulcatum* ORB., *Holcostephanus Astieri* ORB., *Holcostephanus* div. sp., *Holcodiscus* sp., *Phylloceras* sp., *Haploceras* sp., *Belemnites dilatata* BL., *B. subfusiformis* RASP., *Rhynchonella* sp. und *Micraster* sp.

Über dem nur bis zu 10 m mächtigen Neocom folgt glaukonitischer Sandstein mit: *Discoidea conica* DÉS., *Terebratulula Dutemplei* ORB., *Terebratulula* div. sp., *Rhynchonella* sp., *Inoceramus* aff. *concentricus* PARK., *Acanthoceras* cf. *mammillare* SCHLOTH., *Desmoceras* cf. *Milleti* ORB., *D.* cf. *latidorsatum* MICH., *Phylloceras* sp., *Belemnites* sp.

Die Mächtigkeit dieser glaukonitischen Schichte, die nach ihren Versteinerungen dem Gault entspricht, beträgt nur 40—50 cm. Die Apt-Stufe scheint zu fehlen. In Rio Vignasso fehlt auch der Gault, und das Cenoman mit *Acanthoceras Mantelli* liegt unmittelbar auf dem Neocom.

Das Cenoman zerfällt in zwei Zonen: Die eine besteht aus glaukonitischem, dunkelgrünen Sandstein mit zahlreichen Ammoniten, besonders *Acanthoceras Mantelli* und zahlreichen Echiniden. Bestimmt wurden: *Discoidea cylindrica* AG., *Acanthoceras Mantelli* SOW., *A. rhotomagense* BRONG., *Desmoceras* cf. *Austeni* SHARPE, *Radiolites* sp.

Die zweite Zone wird aus einem Wechsel von bläulichen Mergeln und braunen Kalken mit *Holaster subglobosus* und unbestimmbaren Ammoniten gebildet.

Das Turon, das im Thale der Stura di Cuneo durch Actaeonellen-Schichten vertreten ist, konnte nicht sicher nachgewiesen werden, doch sind auch keine Spuren einer Ablagerungslücke zu erkennen. Dagegen gewinnt

das Senon eine mächtige Entfaltung, es besteht aus feinkörnigen, muschelighrechenden Kalken, aus mergeligen und sandigen Kalken, aus grünlichen Sandsteinen, nach oben zu mit Tithonblöcken und Hornsteingeschieben. Von Versteinerungen sind sicher nachgewiesen *Schloenbachia texana* und *Ananchytes ovata*. Sehr häufig kommen wohl auch Inoceramen und *Micraster* vor, aber in spezifisch nicht bestimmaren Stücken. Für das Vorhandensein des Danien konnte Verf. keine Beweise finden, ebenso wie auch FALLOT im benachbarten Theile Frankreichs diese Stufe nicht sicherstellen konnte. Verf. hält es aber für möglich, dass die blockreiche Lage an der oberen Grenze der Oberkreide und unmittelbar unter den Conglomeraten des Eocän diese Stufe vertritt. Diese Lage enthüllt in den gerollten Blöcken die ersten Spuren jener Bewegungen der Erdkruste, die in der Nummulitenstufe so stark hervortreten.

Ausserordentlich eingehend werden die tektonischen Verhältnisse an der Hand mehrerer Profilzeichnungen und Kärtchen besprochen. Wir verweisen diesbezüglich auf die Originalarbeit.

Die neuen Versteinerungsfunde des Val di Bevera tragen auch zur Aufklärung der benachbarten Gebiete bei. So konnte Verf. nunmehr eine gewisse Übereinstimmung zwischen den Kreidezonen des Val di Bevera mit den entsprechenden, früher beschriebenen Ablagerungen bei Briga und Tenda feststellen. Die 6—8 m mächtigen, dunkelen Kalke mit Belemniten entsprechen dem Neocom, die darüberfolgenden sandigen, grünlichbraunen Kalke dem Gault und dem tieferen Cenoman, die mergeligen, leicht zerfallenden Kalke und Schiefer dem oberen Cenoman. Die oberste Zone (*calcarei listati*) entfällt auf den übrigen Theil der Oberkreide. Ferner kommt Verf. auf die Schichtfolge im Gebiete des Colle di Tenda, des Valle della Stura di Cuneo und des Valle Maira zurück und bespricht zum Schluss die Transgressionen des untersuchten Gebietes. Die Reihe der Ablagerungen über dem Gneiss beginnt mit dem Perm. Überall ist die permische Transgression scharf ausgesprochen. Die Quarzite und Kalke der Trias lassen ebenfalls Spuren einer Transgression erkennen, da sie an vielen Punkten unmittelbar auf dem Archaischen aufruben. Ob im Unterlias eine Lücke besteht, wie sie KILIAN im Dauphiné und in Savoien annimmt (*brèche du télégraphe*), ist nicht festgestellt, dagegen ist die Transgression des Oberjura gut markirt, ferner sind Spuren von Bewegungen am Schluss der Juraperiode vorhanden. Es folgen dann die cenomane und die eocäne Transgression.

V. Uhlig.

Kreideformation.

A. Jentzsch: Bemerkungen über den sogenannten Lias von Remplin in Mecklenburg. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanstalt für 1893. 1894. 125.)

Aus dem Vergleiche mit Bohrproben von Greifswald (BUSSE's Bohr- und Selma, HEINRICH's Brauerei, Bahnhof) und von Swinemünde folgert

Verf., dass die von E. GEINITZ als Lias angesprochenen Sande von Remplin (Ref. 1895. II. 458) dem oberen Gault und zwar dessen oberer Sandstufe (vielleicht verbunden mit dem obersten Theile der Thonstufe) angehören, welcher nach dem Ergebniss der Greifswalder Bohrung dort marin ist. Im Gegensatz zu Mitteldeutschland zeigt hier das Gault eine nördliche Uferfacies, welcher vielleicht auch Süßwasserzwichenlagen nicht fremd sein mögen. Erst darunter dürfen jene reichgegliederten Wealdenbildungen erwartet werden, auf welche die z. Th. längst bekannten Thatsachen, zuletzt die durch DEECKE aufgezählten Wealdengeschiebe hinweisen. Verf. schliesst damit, dass, wenn nun doch der Rempliner Sand Lias sein sollte, dieser nicht zum unteren, sondern zum mittleren Lias zu stellen wäre.

Joh. Böhm.

E. Tiessen: Die subhercyne *Tourtia* und ihre Brachiopoden- und Mollusken-Fauna. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 67. 1895. 423. Mit 2 Taf.)

Als subhercyne *Tourtia* bezeichnet Verf. das untere Cenoman am nördlichen Harzrande, soweit es als glaukonitischer Sand und Mergel entwickelt ist. Die Südgrenze seines Verbreitungsgebietes liegt zwischen Gernrode im O. und Thale im W., von Thale zieht die Westgrenze nach Mahndorf, von hier die Nordgrenze nach Halberstadt und in ost-südöstlicher Richtung nach Hoym; eine Linie von Hoym nach Gernrode bildet die Ostgrenze. Entsprechend dem geologischen Bau dieses Gebietes bespricht Verf. die Fundorte in der Zone des Harzrandes (Gr. Bückemühle, Neinstedt, Gelber Hof), im Südflügel (Langenberg, Hoppelberg) und im Nordflügel des Aufbruchsattels (Sülzebrunnen, Steinholzmühle, Stille Wasser, Langenstein, wo durch den Bahnbau eines der besten Profile geschaffen ist, Mahndorf), ferner im Nordflügel der nördlichen Mulde (Spiegelsberge). Der petrographische Habitus der unteren *Tourtia* ist ein wechselnder; die Unterschiede sind im Wesentlichen durch Fehlen oder Vorhandensein von Phosphorit und freiem Eisenoxyd bedingt, während der Charakter eines Quarz- und Glaukonitsands gewöhnlich erhalten bleibt. Die obere *Tourtia* besteht aus festeren, mergeligen Schichten. Die Fossilien des unteren Horizontes sind durchweg als Steinkerne, die des oberen nicht selten mit Schale (Brachiopoden, meistens Bivalven) erhalten. Den Haupttheil der Arbeit macht die Beschreibung der 92 Arten aus, von denen sich 54 sicher, 14 nicht sicher bestimmen liessen, 9 unbestimmbar und 15 neu sind. Das Hauptmaterial der Arbeit entstammt der Sammlung EWALD's.

Brachiopoden. Diese Thiergruppe der EWALD'schen Sammlung hat bereits SCHLÖNBACH vorgelegen, aus dessen Originalbestimmungen hervorgeht, dass er mit Ausschluss der Exemplare von *Terebratula Robertoni* und *T. arcuata* sämtliche übrigen *Terebrateln* zu *T. biplicata* Sow. gezogen hat. Eingehendes Studium der letzteren Gruppe führte Verf. zu abweichenden Ergebnissen, und indem er ROTHPLETZ' Schema der Einteilung der *Terebrateln* zu Grunde legt, werden unterschieden: I. Gruppe:

Biplicate Terebrateln mit *Terebratula biplicata* Sow. typ., *longimontana* var. n., *obtusirostris* var. n., *T. tornacensis* D'ARCH. mit *Schloenbachi* var. n. und *crassa* var. D'ARCH. I a: Schwach biplicate bis uniplicate Terebrateln mit *T. subhercynica* n. sp., *T. tourtia* n. sp., *T. cf. sulcifera* MORRIS. II. Gruppe: Uniplicate Terebrateln mit *T. Robertoni* D'ARCH. und *globata* var. n., *T. depressa* Sow. III. Gruppe: Nucleate Terebrateln mit *T. arcuata* AD. RÖM. Weiter sind die Gattungen *Terebratulina*, ? *Terebratella*, *Kingena* und *Rhynchonella* vertreten.

Pelecypoden. Es werden 38 Species aufgeführt; von ihnen ist aus den allgemein verbreiteten insbesondere *Avicula gryphaeoides* Sow. hervorzuheben.

Die grösste Zahl neuer Formen (9) haben die Gastropoden geliefert; so sind die Gattungen *Pleurotomaria* mit 8 und *Turbo* mit 7 Arten vertreten.

Von Cephalopoden werden *Nautilus Deslongchampsianus* D'ORB., *Schloenbachia varians* Sow., *Schl. Coupei* BRONGN., *Acanthoceras Mantelli* Sow., *A. rhotomagense* BRONGN., *Turrilites Scheuchzerianus* BOSCH., *T. costatus* LAM., *T. essenensis* GEIN., *T. cenomanensis* SCHLÜT., *T. Jaekeli* n. sp. aufgeführt.

Aus der Übersicht der Artenvertheilung, zu welcher Verf. 3 Tabellen giebt, folgt, dass der Fossilgehalt innerhalb der horizontalen Verbreitung der unteren Tourtia zwischen erheblichem Reichthum und grosser Armuth schwankt, während er in der oberen Tourtia im Wesentlichen derselbe ist. Die Bivalven bieten in beiden Horizonten die artenreichste Fauna, sie werden in dem oberen an Individuenzahl von den Brachiopoden nahezu erreicht. An einzelnen Punkten lässt sich das Überwiegen einzelner Thierclassen nachweisen, so der Brachiopoden an der Steinhölmühle und bei Langenstein. Die Fauna der oberen Tourtia ist im Wesentlichen die an Artenzahl verarmte Fauna der unteren. Von dem *Varians*-Pläner ist die obere Tourtia durch erheblichere palaeontologische Differenzen getrennt.

Indem Verf. die Fauna nach O. und W. verfolgt und die Unterschiede, die sich dabei durch das Auftreten und Verschwinden einzelner Formen ergaben, sorgfältig feststellt, leitet er für das Unter-Cenoman palaeontologisch folgende Gebiete ab:

1. Das südenglische Gebiet: mit *Avicula gryphaeoides*, *Pecten asper* und *Exogyra columba*.
2. Das französische Gebiet: ohne *A. gryphaeoides*, mit *P. asper* und *E. columba*.
3. Das Ruhrgebiet: ohne *A. gryphaeoides*, mit *P. asper*, ohne *E. columba*.
4. Das Unterelbe-Wesergebiet: mit *A. gryphaeoides*, ohne *P. asper* und *E. columba*. (Teutoburger Wald, Lüneburg, Langelsheim, die subhercynische Tourtia, Mecklenburg [Ohmgebirge].)

Avicula gryphaeoides darf für das letzte Gebiet mit demselben Rechte als Zonenleitfossil angenommen werden, wie *Pecten asper* in den anderen Gebieten, da *P. asper* ebenso wie *Avicula gryphaeoides* sich bereits in den Übergangsschichten von Gault zu Cenoman findet; insonderheit aber ist *A. gryphaeoides* für die subhercynische Tourtia leitend, weil sie im Gault

dasselbst nicht vorkommt. Von der mittel- und süddeutschen Facies ist die Tourtia im subhercynen Quadergebiet durch wesentliche Differenzen entfernt; sie besitzt geringere Verwandtschaft zum Cenoman des Elbthalgebirges als zum Upper-Greensand. Etwas näher steht das schlesische Cenoman, noch ferner das der ostdeutschen Geschiebe. **Joh. Böhm.**

E. F. Pittman: On the cretaceous formation in the North-western portion of New South Wales. (Records geol. survey New South Wales 1895. 4. 143.)

Nach Verf. hat die Kreideformation in diesem Gebiete eine grössere Ausdehnung, als sie von früheren Autoren angegeben wird. Der versunkene Bergzug, der in seinem westlichen Streichen von Cobar durch Wilcannia nach Scrope's Range die Südgrenze dieses Kreidebeckens bilden und aus Devon bestehen sollte, gehört nach Verf.'s Untersuchungen der oberen Kreideformation an, so dass diese sich weit nach S. erstreckt, wahrscheinlich bis zum unteren Darling in Victoria und bis zum Mount Gambier in South Australia. Sie tritt an dem östlichen und westlichen Abhange der Koko Ranges auf als weiche, gelblichgraue Sandsteine, die oft durch Eisenoxyd gefärbt sind. An anderen Orten, wie Milparinka, Mount Poole, Mount Stuart und in den Grey Ranges, erscheinen wechsellagernd mit ähnlichen Sandsteinen, oder diese überlagernd, harte, quarzartige Gesteine. Diese scheinen durch Thermalquellen veränderte Sandsteine zu sein; die Zwischenräume zwischen den Sandkörnern sind durch Kieselerde völlig ausgefüllt, so dass dieses Gestein opal- oder porcellanartig geworden und ausserordentlich hart und brüchig ist. Es klingt beim Anschlage wie Porcellan und hat muscheligen Bruch. Durch raschen Temperaturwechsel und Frost zerfällt es rasch, so dass ein natürlicher Aufschluss selten beobachtbar ist. Beweise für die Thätigkeit von Thermalquellen sind in den oberen Kreidegesteinen häufig. Am Peak (Mount Stuart Range) haben sie Dämme von feingebändertem Limonit hinterlassen; demnach enthielten viele von ihnen eisenhaltige und kieselsäurereiche Lösungen. Im Dach dieser oberen Kreidegesteine kommt in einigen Gebieten ein wenige Zoll dickes, farberreiches Conglomerat vor, das aus glänzend polirten Geschieben von Achat, Chalcedon, Jaspis, Carneol, weissem Quarz u. s. w. besteht. Die Politur haben die Thätigkeit des Windes und Sandes erzeugt.

Zwischen den Waratta Ranges und der Grenze von Queensland tritt die Obere Kreide auf, nur bei Brunnengrabungen wird untere Kreide (Rolling-Downs-Formation) angetroffen. Weite Strecken des NW.-Districts sind von recenten Ablagerungen in Gestalt von „sandhills“ und „claypans“ bedeckt. Die ersteren, kleine Wälle bis 50' hohe Hügel, bestehen aus zusammengewehem Sand, der sein Material den zerstörten Kreideschichten verdankt. Die claypans sind seichte Depressionen von wenigen Zoll bis zu 3' Tiefe in der Nähe der Sandhügel. Ihren Boden bildet feiner Thon, auf dem das Regenwasser lange Zeit steht. Oft kreisförmig oder lange Gräben von gleichmässiger Breite bildend, verdanken sie ihre Entstehung

den Wirbelwinden; der Thon entstammt dem umgebenden Sandboden, aus dem er durch Regen ausgewaschen wird.

Zum Schluss bespricht Verf. die goldführenden Drifts von cretaceischem Alter am Mount Browne und Tibooburra und das Opalvorkommen in der oberen Kreide an den White Cliffs.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

H. Credner: Die Phosphoritknollen des Leipziger Mitteloligocän und die Norddeutschen Phosphoritzone. (Abh. mathem.-phys. Classe K. Sächs. Ges. d. Wiss. 22. 1895. 1—46. Taf. 1.)

Braunkohlenschächte bei Zwenkau, 12 km südlich von Leipzig, trafen gleich denen von Gentzsch etc. graugrüne Glimmersande des Oberoligocän, ohne Fossilien, sowie Rupelthon und dunkle Quarzsande des Mitteloligocän, an seiner Basis 1 m schieferigen, braunen Thon mit Fischresten, und dann Braunkohle. Die obersten Schichten der dunklen Quarzsande waren reich an Concretionen, deren Bindemittel aus Eisen-, Kalk- und Thonerdephosphat nebst Kalkcarbonat besteht. Sie umschliessen Abdrücke und Steinkerne von Mollusken und zersetzte Fischreste und schliessen sich in ihrer äusseren Gestalt diesen an. Durch Experimente hat Verf. gezeigt, dass augenscheinlich Ammoniumcarbonat, erzeugt durch die verwesenden Thierreste, die Skelette der Fische zersetzte, dass Ammoniumphosphat entstand und durch Zufuhr von kohlenurem Kalk wieder phosphorsaurer Kalk gebildet und gefällt wurde. Das Bindemittel der Concretionen rührt also wohl von den Fischresten und den Molluskenschalen her.

Im zweiten Theile wird dann das Vorkommen von Phosphorit in den verschiedenen Formationen aufgeführt und zwar I. in der baltischen und II. in der subhercynischen Phosphoritzone.

von Koenen.

M. Fiebelkorn: Die Braunkohlen-Ablagerungen zwischen Weissenfels und Zeitz. (Zeitschr. f. praktische Geologie. 1895. 353—365 u. 396—415; 496.)

Nach einer historischen Einleitung und Aufzählung der früheren Arbeiten wird eine kurze geographische und geologische Übersicht des braunkohlenführenden Gebietes gegeben und dann sehr ausführlich das Vorkommen, die Zusammensetzung und Verwendung der verschiedenen Kohlenarten geschildert, deren Hangendes als Unteroligocän gedeutet wird. An Ort und Stelle sind die Kohlen wohl entstanden, da Wurzeln in das Liegende hineinreichen. Endlich wird das Diluvium besprochen.

Durch eine Anzahl von Profilen sowie Karten wird die Schichtenfolge und Verbreitung des Braunkohlengebirges anschaulich gemacht. In einem Briefe wird die Unterscheidung von Feuerkohle, Schwelkohle und Pyropisit gegeben und die Entstehung des Letzteren erörtert.

von Koenen.

A. Bittner: Neue Fossilfunde von Dolnja Tuzla in Bosnien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895. 197—198.)

Eine kleine Fossilsuite von der Majeвица bei Dolnja Tuzla in Bosnien liefert die ersten Anhaltspunkte für das Auftreten oligocäner Schichten in Bosnien. Ein dunkeler, feinglimmeriger, auch von Pflanzentrümmern durchzogener Mergel lieferte: *Natica* cf. *angustata* GRAT., *Cerithium* cf. *margaritaceum*?, *Pleurotoma* sp., *Neaera* sp. und *Ostrea* sp.

Auch die salzführenden Schlierbildungen mit *Solenomya Döderleinii* lieferten einige neue Arten wie: *Pecten* cf. *denudatus* Rss. und *Lucina* cf. *globulosa* DESH. **A. Andreae.**

A. Rzehak: Über ein neues Vorkommen von *Oncophora*-Schichten in Mähren. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895. 334—335.)

Verf. berichtet kurz über ein Vorkommen von feinkörnigen Quarzsandsteinen mit *Oncophora* sp., *Cardium Kolenatii* Rz., *Congeriu* cf. *subclaviformis* Rz. und *Bythinia*? sp. Die *Oncophora* stimmt nicht genau überein mit *O. Partschi* CH. MAY. (*O. dubiosa* M. HÖRN.) oder *O. socialis* Rz. — Die Blöcke mit den Versteinerungen stammen von einem Steinhau in Tieschau, welches schon ganz im Gebiete des karpathischen Palaeogen liegt. Das Anstehende ist leider noch nicht bekannt.

A. Andreae.

O. Fisher: Vertical Tertiaries at Bincombe, Dorset. (Geolog. Magaz. 1896. 246.)

Verf. hat vor 40 Jahren einen Aufschluss beobachtet, in welchem Thone, Sande und Kies mit Feuersteingeröllen, ähnlich, aber gröber als der von Bournemouth, ganz auf dem Kopfe standen und durch eine Verwerfung von der horizontal liegenden Schreibkreide getrennt waren. Am Eingange des Tunnels steht auch die Kreide auf dem Kopf, und am Ballard Head liegt Tertiär steil geneigt, eingesunken zwischen horizontaler Kreide. Diese ist an anderen Stellen auch steil geneigt. **von Koenen.**

F. Delafond et Ch. Depéret: Études des gites minéraux de la France. Les terrains tertiaires de la Bresse et leurs gites de lignites et de minerais de fer. Paris. Ministère des travaux publics. 1893. 1894. 332 p. Mit 1 Karte u. 14 pl.

Gegenstand dieses umfangreichen Werkes ist die Stratigraphie und Palaeontologie der Pliocän- und Quartärlagerungen im Thal der Saône. Die grosse Depression zwischen dem Jura-Massiv und dem Massiv des Beaujolais und der Bourgogne bestand bereits theilweise vor der Pliocänzeit. Das Becken der Bresse enthält zahlreiche Überreste älterer Tertiärschichten. Pliocän und Quartär spielen im Saône-Becken eine grosse Rolle und haben, obwohl sie ausschliesslich lacustrischen Ursprungs sind, doch sehr verschiedenen Charakter.

Von den zahlreichen Capiteln behandelt das erste die Orographie und Hydrographie dieses Gebietes, von denen hier abgesehen werden darf.

Die ältesten Tertiär-Schichten sind isolirte Partien von Mergel mit Feuersteinen bei Chalon und Macon, Untereocän und der Kalk von Talmay, der im Alter dem oberen Grobkalk entspricht und *Planorbis pseudo-ammonius* enthält. Das Oligocän ist viel besser vertreten und scheint in dieser Periode das ganze Becken einen grossen Süßwassersee gebildet zu haben, der im Norden bis Gray, im Süden bis Lyon reichte. Doch haben diese Oligocän-Schichten durch die Aufrichtung der Alpen vielfache Störungen erlitten. Das Infratongrien und Tongrien sind repräsentirt durch Kalke mit *Limnaea longiscata*, das Aquitanien durch Conglomerate und Kalke mit *Helix Ramondi*, *Lucani*, *phacodes*, *osculum*, *rugulosa*, *deflexa*, *Potamides Lamarki*, *Hydrobia Dubuissoni*. Nach dem Oligocän erfolgte Trockenlegung des Beckens. Die Miocän-Schichten lagerten sich nur auf dessen Ostseite ab. Während der Trockenperiode erfolgte nun Erosion und auf den Klüften des Kalkes Bildung von Bohnerzen. Am Mont Ceindre, oberhalb Vieux Collonges, lieferten diese letzteren:

<i>Pliopithecus antiquus</i>	<i>Myoxus sansaniensis</i>
<i>Rhinolophus lugdunensis</i>	<i>Cricetodon rhodanicum</i>
„ <i>collongensis</i>	„ <i>medium</i>
<i>Dinocyon göriachensis</i>	„ <i>minus</i>
<i>Trochictis hydrocyon</i>	<i>Lagomys Meyeri</i>
<i>Haplogale mutata</i>	<i>Choeromorus pygmaeus</i>
<i>Martes Filholi</i>	<i>Micromeryx flourensianus</i>
<i>Galerix exilis</i>	<i>Dicrocerus elegans</i>
<i>Sorex grivensis</i>	<i>Hyaemoschus</i> .
<i>Sciurus spermophilinus</i>	

Bei Lissieu fanden sich *Anchitherium aurelianense*, *Rhinoceros sansaniensis*, *Listriodon splendens*, *Micromeryx flourensianus*, bei Prety *Dinotherium*, bei Gray (Haute-Saône) *Talpa telluris*, *Lagomys Meyeri*, *Steneofiber sansaniensis*, *Hystrix?*. Diese Fauna kommt jener von Sansan im Alter gleich. Auf dem Plateau von Grive St. Alban liegen über diesen Kluftausfüllungen die obersten Schichten der miocänen Meeressande, Tortonien.

Die marine Molasse — Tortonien ist zwar bei Lyon und besonders im Rhône-Thal sehr gut entwickelt, nördlich davon aber nur an wenigen Stellen vorhanden: Douvres, hier mit *Nassa Michaudi*, bei Pont d'Ain mit Squalidenzähnen. Diese Schichten mit *Cardita Jouanneti* entsprechen der zweiten Mediterranstufe.

Süßwassermolasse ist in der Bresse noch häufiger als die marine Molasse. Am östlichen Rande bestehen ihre Schichten aus feinen Sanden mit Mergel einlagerungen. In den höheren Niveaus kommen Lignite vor. Die tieferen Schichten enthalten keine Versteinerungen, dagegen finden sich in den Ligniten Säugethierreste und Land- und Süßwasser-Conchylien. Es lassen sich zwei Horizonte unterscheiden, die Lignite von Soblay (Ain)

und von Croix-rousse bei Lyon, doch kann deren zeitliche Aufeinanderfolge nur mit Hilfe der Faunen festgestellt werden.

Bei Soblay finden sich:

<i>Sus major</i>	<i>Neritina crenulata</i> *
<i>Rhinoceros Schleiermachersi</i>	<i>Valvata sibirica</i> var. <i>Sayni</i>
<i>Hipparion gracile</i>	„ <i>hellenica</i> var. <i>cabeolensis</i>
<i>Mastodon turicensis</i>	<i>Bithynia leberonensis</i>
<i>Dinotherium giganteum</i>	„ <i>veneria</i>
<i>Castor Jaegeri</i>	<i>Helix Nayliesi</i>
<i>Protragoceras Chantrei</i>	„ cf. <i>Larteti</i> *
<i>Melanopsis Kleini</i> * var. <i>valentinensis</i>	<i>Unio atavus</i> .

Bei Croix-rousse:

<i>Hipparion gracile</i>	<i>Zonites Colonjoni</i> var. <i>Planciana</i> **
<i>Rhinoceros Schleiermachersi</i>	<i>Helix valentinensis</i> **
<i>Mastodon longirostris</i>	<i>Limnaea heriacensis</i>
<i>Dinotherium Cuvieri</i>	<i>Planorbis heriacensis</i>
<i>Castor Jaegeri</i>	„ <i>Bigneti</i>
<i>Tragocerus amaltheus</i>	<i>Ancylus Neumayri</i> *
<i>Gazella deperdita</i>	<i>Bithynia leberonensis</i>
<i>Hyaemoschus Jourdani</i>	„ <i>veneria</i>
<i>Micromeryx</i> aff. <i>flourensianus</i>	<i>Unio atavus</i> .

Den Säugethieren nach gehören also die Süßwasser-Schichten der Pontischen Stufe an. Die Conchylienfauna setzt sich theils aus Arten des Tortonien (mit * versehen), theils aus Arten der Faluns der Touraine **, hauptsächlich aber aus Arten der Pontischen Stufe der Donauländer und ausserdem auch aus Arten des slavonischen Pliocän zusammen. Am Ende des Miocän erreichte die Intensität der Faltung ihren Höhepunkt.

Das Pliocän nimmt das ganze Becken der Bresse ein und erscheint als eine Reihe von Süßwasserbildungen, in welche die fluviatilen jüngeren Ablagerungen oft tief eingeschnitten sind.

Das Unterpliocän besteht aus Mergeln, die mit feinen, weissen, glimmerhaltigen Sanden wechsellagern. Letztere zeigen häufig eine zur Lage der Geröllbänke schräge Schichtung. Die tieferen und höheren Lagen sind vorwiegend als Mergel entwickelt. Das Miocän war bereits stark erodirt, bevor die Ablagerung des Pliocän begann, und liegt letzteres daher oft direct auf älteren Schichten.

Die untere Zone, Mergel von Mollon, ist nur im Thale des Ain und der Rhône ausgebildet und führt auch Lignite. Von Säugethieren kennt man nur *Mastodon Borsoni* und *Rhinoceros leptorhinus*.

Von Mollusken sind aus dem unteren Horizont bekannt:

<i>Helix (Mesodon) Chaixi</i>	<i>Zonites Colonjoni</i>
„ (<i>Macularia</i>) <i>Nayliesi</i>	<i>Strobilus Duvali</i>
„ (<i>Monacha</i>) <i>Amberti</i>	„ <i>labyrinthicus</i>
„ (<i>Hemicycla</i>) <i>delphinensis</i>	<i>Testacella Deshayesi</i>

<i>Clausilia (Triptychia) Terveri</i>	<i>Planorbis Falsani</i>
„ <i>Bandoni</i>	<i>Limnaea Bouilleti</i>
„ <i>Falsani</i>	„ cf. <i>auricularia</i>
„ <i>Cuvieri</i> n. sp.	<i>Bithynia</i> cf. <i>leberonensis</i>
<i>Vertigo myrmido</i>	<i>Vivipara ventricosa</i>
<i>Carychium pachychilus</i>	<i>Nematurella lugdunensis</i>
<i>Planorbis (Hemisoma) heriacensis</i>	<i>Valvata kupensis</i>
„ „ <i>Thiollieri</i>	„ <i>vanciana</i>
„ „ <i>Philippei</i>	„ (<i>Michaudia</i>) <i>Falsani</i>
„ (<i>Segmentina</i>) <i>filocinctus</i>	<i>Craspedopoma conoidale</i>
„ (<i>Gyrorbis</i>) <i>Mariae</i>	<i>Pomatias lugdunensis</i> n. sp.
„ (<i>Anisus</i>) <i>umbilicatus</i>	<i>Sphaerium Normandi</i> .

Der obere Horizont enthält:

<i>Vivipara Neumayri</i>	<i>Valvata (Tropidina) vanciana</i>
„ <i>leiostraca</i>	<i>Melanopsis flammulata</i>
<i>Bithynia leberonensis</i>	<i>Neritina (Theodoxus) Philippei</i>
„ <i>veneria</i>	<i>Sphaerium Normandi</i>
<i>Nematurella ovata</i>	<i>Unio</i> sp.
<i>Limnaea Bouilleti</i>	

Der untere Horizont entspricht im Alter ungefähr den Mergeln von Haute-rive (Drôme).

Die mittlere Zone (Mergel von Condal, Sande und plastische Thone, Mergel mit Bohnerz) ist sehr mächtig und findet sich fast allenthalben in dem ganzen Becken der Bresse.

Die Bohnerze kommen immer in unmittelbarer Nähe von Kalken vor und schliessen auch Kalkconcretionen ein. Sie sind wohl in Sümpfen entstanden. Hingegen haben sich jene Mergel in Süßwasserseen gebildet. Die Süßwasserfacies lässt sich in drei Horizonte gliedern. Der unterste, von Sermenaz, enthält im Süden der Bombes folgende Arten:

<i>Rhinoceros leptorhinus</i>	<i>Bithynia leberonensis</i>
<i>Helix (Galactochilus) Falsani</i>	<i>Nematurella ovata</i>
„ (<i>Macularia</i>) <i>Magnini</i>	<i>Valvata vanciana</i>
„ (<i>Hemicycla</i>) <i>tersannensis</i>	<i>Planorbis Philippei</i>
„ (<i>Fruticicola</i>) <i>sermenazensis</i>	<i>Neritina (Theodoxus) Philippei</i>
„ (<i>Mesodon</i>) <i>Chaixi</i>	<i>Melanopsis flammulata</i>
<i>Clausilia (Triptychia) Terveri</i>	<i>Unio miribellensis</i>
<i>Vivipara Fuchsi</i>	<i>Pisidium amnicum</i> var. <i>idanicum</i> .

Das Gebiet der Bresse im engeren Sinne führt:

<i>Helix (Macularia) Ogerieni</i>	<i>Valvata kupensis</i>
<i>Vivipara treffortensis</i>	<i>Planorbis</i> cf. <i>heriacensis</i>
<i>Nematurella lugdunensis</i>	„ <i>umbilicatus</i>
<i>Valvata vanciana</i>	<i>Neritina (Theodoxus) Philippei</i> .

Der mittlere Horizont, St. Amour, lieferte:

<i>Mastodon arvernensis</i>	<i>Mus Denneizoni</i>
<i>Rhinoceros leptorhinus</i>	<i>Lutra bressana</i> n. sp.

Teleostier	<i>Hydrobia slavonica</i>
<i>Helix (Mesodon) Chaixi</i>	<i>Nematurella lugdunensis</i>
„ (<i>Campylaea</i>) <i>extincta</i>	<i>Valvata inflata</i>
„ (<i>Hemicycla</i>) <i>Ducrosti</i>	„ (<i>Tropidina</i>) <i>Eugeniae</i>
„ <i>Chaignoni</i>	<i>Craspedopoma conoidale</i>
„ (<i>Gonostoma</i>) <i>Godarti</i>	<i>Pyrgidium Nodoti</i>
„ (<i>Arionta</i>) <i>Tardy</i>	<i>Melanopsis Brongniarti</i>
<i>Zonites Colonjoni</i>	„ <i>Ogerieni</i>
<i>Triptychia Terveri</i>	<i>Neritina (Theodoxus) Philippei</i>
<i>Clausilia Falsani</i>	<i>Unio atavus</i>
<i>Ferussacia laevissima</i>	„ <i>Nicolaisi</i>
<i>Limnaea Bouilleti</i>	<i>Anodonta Bronni</i>
<i>Vivipara burgundina</i>	<i>Sphaerium Lorteti</i>
„ <i>Sadleri</i>	<i>Pisidium Clessini</i>
<i>Bithynia (Neumayria) labiata</i>	„ <i>Tardy</i> .

Der obere Horizont, von Neublans, enthält:

Helix Chaixi
Pyrgidium Nodoti
Melanopsis Brongniarti.

Die Bohnerzfacies im nördlichen Theil der Bresse, Dijon und Gray, lieferte Reste von folgenden Säugethieren:

<i>Mastodon Borsoni</i>	<i>Hipparion</i> sp.
„ <i>arvernensis</i>	<i>Tapirus arvernensis</i>
<i>Rhinoceros leptorhinus?</i>	<i>Palaeoryx Cordieri.</i>

Das Alter dieser mittleren Zone der Bresse lässt sich mit Hilfe der Säugethierreste und Conchylien nicht genauer bestimmen.

Die obere Zone, Mergel von Auvillars, enthält eine sehr constante Fauna und ist auf den Talus der Saône und die puits von Blegny sous Beaunes beschränkt.

<i>Vivipara burgundina</i>	<i>Nematurella ovata</i>
<i>Bithynia tentaculata</i>	<i>Pyrgidium Nodoti</i>
„ (<i>Neumayria</i>) <i>labiata</i>	<i>Planorbis (Helisoma) behnensis</i>
<i>Valvata inflata</i>	„ (<i>Gyraulus</i>) <i>albus</i>
„ <i>interposita</i>	„ (<i>Anisus</i>) <i>umbilicatus</i>
„ <i>piscinalis</i>	„ (<i>Gyrorbis</i>) <i>Mariae</i>
„ <i>kupensis</i>	<i>Corbicula fluminalis</i>
„ cf. <i>debilis</i>	<i>Pisidium Clessini</i>
<i>Hydrobia slavonica</i>	„ <i>propinquum</i>
<i>Nematurella lugdunensis</i>	<i>Sphaerium Lorteti.</i>

Es schliesst sich diese Fauna an jene von Val d'Arno, Siena, Umbrien und die Paludinen-Schichten von Slavonien an.

Das Mittelpliocän. In dieser Periode wich das Meer für immer aus dem Rhône-Thal. Die Sande von Trévoux erinnern an die miocäne

Molasse. Diese Sande des Saône-Thales bei Trévoux, sowie die Conglomerate von Montmerle, Rhône, liegen in Einschnitten des älteren Pliocän und entsprechen hinsichtlich ihrer Fauna dem Pliocän von Montpellier und Perpignan und den obersten Partien der mittleren Paludinen-Schichten im Donaubecken. Entsprechende Conglomerate finden sich auch im Thale des Doubs und des Lone.

Die Fauna setzt sich zusammen aus:

<i>Mastodon arvernensis</i>	<i>Zonites Colonjoni</i>
<i>Rhinoceros leptorhinus</i>	<i>Triptychia Terveri</i>
<i>Tapirus arvernensis</i>	<i>Testacella Deshayesi</i>
<i>Cervus australis</i>	<i>Vivipara Falsani</i>
<i>Palaeoryx Cordieri</i>	„ <i>ventricosa</i>
<i>Ursus (Helarctos) arvernensis</i>	<i>Bithynia tentaculata</i>
<i>Castor aff. fiber</i>	<i>Melanopsis lanceolata</i>
<i>Lepus sp.</i>	„ <i>flammulata</i> var. <i>rhodanica</i> .
<i>Helix Chaixi</i>	

Die Pflanzen hat SAPORTA beschrieben (Archives du Musée de Lyon. 1).

Bereits während des Mittelpliocän haben Saône und Rhône, sowie ihre Nebenflüsse die heutigen Thäler eingeschnitten. Im Oberpliocän erreichten die Alluvionen ihren Höhepunkt, sie sind sogar bedeutender als jene des Quartär.

Als Oberpliocän werden betrachtet die Sande von Chagny und die Terrassenschotter einerseits und die Mergel und Sande von Chalon Saint Cosme andererseits. Die Terrassenschotter sind alpinen Ursprungs und auf den südöstlichen Theil der Bresse beschränkt, haben aber bis zu 380 m Mächtigkeit; die Sande und Schotter von Chagny sind nicht mächtiger als 10 m, und stammt ihr Material aus den angrenzenden Vogesen, dem Jura, dem Mont d'Or, dem Chalonais und Lyonais. Von Chagny kennt man *Ursus (Helarctos) arvernensis*, *Hyaena* cf. *Perrieri*, *Machairodus crenatidens*, *Castor issiodorensis*, *Mastodon arvernensis*, *Borsoni*, *Elephas meridionalis*, *Tapirus arvernensis*, *Rhinoceros* cf. *etruscus*, *Equus Stenonis*, *Bos (Leptobos) elatus*, *Gazella burgundina* n. sp., *Cervus (Axis) pardinensis*, *etneriarium*, cf. *Perrieri*, *Capreolus cusanus*, *Cervus (Polycladus) Douvillei* n. sp. Diese Fauna entspricht jener vom Val d'Arno, von Perrier und Puy.

Nach Entstehung der Sande von Chagny folgte eine Unterbrechung der Ablagerung, und fand in dieser Zeit nur Vertiefung der Thäler um 40—50 m statt. Erst in diesen Einschnitten lagerte sich die nächstjüngere Bildung, die Mergel und Sande von Chalon Saint Cosme ab, deren tiefere Lagen durch Schotter vertreten sind. Diese Schotter enthalten folgende Säugethierarten:

<i>Equus Stenonis</i>	<i>Bos</i> sp. (Grösse des <i>Bison priscus</i>)
<i>Elephas</i> sp.	<i>Canis</i> („ „ Schakal)
<i>Cervus megaceros</i>	<i>Trogontherium Cuvieri</i> .
„ sp. (Grösse des <i>ramosus</i>),	

Von Mollusken kennt man aus den Sanden:

<i>Pyrgidium Nodoti</i>	<i>Bithynia labiata</i>
<i>Helix plebeja</i>	<i>Limnaea palustris</i> var. <i>angusta</i>
„ <i>?arbustorum</i>	„ „ var. <i>minor</i>
<i>Succinea putris</i>	„ <i>truncatula</i>
„ <i>oblonga</i>	„ <i>limosa</i>
„ <i>Canasi</i>	<i>Planorbis rotundatus</i>
<i>Valvata inflata</i> var. <i>subpiscinalis</i>	„ <i>marginatus</i>
„ <i>interposita</i>	„ <i>spirorbis</i>
„ <i>piscinalis</i>	<i>Corbicula</i> sp.
„ <i>contorta</i>	

Ein Theil dieser Arten gehört schon dem Quartär an. Wir haben es hier mit einem zeitlichen Aequivalent der Schichten mit *Elephas meridionalis* von St. Prest und vom Forest bed zu thun. Stratigraphisch schliessen sich die Schichten von Saint Cosme viel mehr an das Quartär, als an das ältere Pliocän an.

Quartär und moderne Alluvionen. Hier werden der Zeit nach unterschieden:

1. Gerölle aus der Zeit des Vorrückens der Gletscher.
2. Moränen.
3. Alluvionen aus der Zeit des Zurückweichens der Gletscher.

Aus dieser letzten Periode hat man Reste von *Equus caballus*, *Bison priscus* und *Elephas*. Bei Villefranche fand sich eine Interglacialfauna, bestehend aus:

Mensch — Silex, nur auf einer Seite retouchirt, vom Moustier-Typus, die ältesten Spuren des Menschen im Thale der Saône.

<i>Hyaena crocuta</i> race <i>spelaea</i>	<i>Bison bonasus</i> race <i>priscus</i>
<i>Rhinoceros Mercki</i>	<i>Cervus megaceros</i> ?
<i>Sus scrofa</i>	„ <i>elaphus</i>
<i>Equus caballus</i>	<i>Bithynia tentaculata</i>
<i>Elephas</i> cf. <i>antiquus</i>	<i>Valvata obtusa</i> .

Diese Fauna deutet auf ein wärmeres, oder doch gemässigttes Klima. Spuren eines zweiten Vorstosses der Gletscher haben sich bis jetzt in diesem Gebiet nicht nachweisen lassen.

Die Sande aus dem Bett der Saône und Rhône enthalten häufig *Elephas primigenius*, sind in bis zu 35 m tiefen Einschnitten in der Terrasse von Villefranche abgelagert und eigentlich von den Ablagerungen der Gegenwart nicht zu trennen.

Man kennt aus diesen Sanden des oberen Quartär:

<i>Elephas primigenius</i>	<i>Cervus elaphus</i>
<i>Rhinoceros tichorhinus</i>	„ <i>tarandus</i>
<i>Equus caballus</i>	<i>Bos</i> sp.,
<i>Sus scrofa</i>	

und lässt diese Fauna auf ein kaltes Klima schliessen.

Der Plateau- und Gehängelehm. Letzterer enthält Mollusken, und zwar ist jener des Mont d'Or reich an alpinen Arten. Seltener sind solche

in dem Plateaulehm der Dombes; die Molluskenfauna des Lehmes der Bas Dauphiné stimmt nahezu vollständig mit jener der Gegenwart überein.

Der Löss der Plateaus und höheren Plätze ist reich an Resten von:

<i>Elephas primigenius</i>	<i>Sus scrofa</i>
„ <i>intermedius</i>	<i>Cervus megaceros</i>
<i>Ursus spelaeus</i>	<i>Bos primigenius.</i>

Der Lehm der Gehänge und der Niederungen lieferte:

<i>Elephas primigenius</i>	<i>Bison priscus</i>
<i>Rhinoceros Jourdani</i>	<i>Cervus tarandus</i>
<i>Equus caballus</i>	<i>Arctomys primigenius.</i>
<i>Bos primigenius</i>	

Die erstere Fauna deutet auf ein gemässigttes, die letztere auf ein kaltes Klima. Die Bildung des Plateaulehmes hat gleich nach dem Ende der ersten Vergletscherung, in der Interglacialzeit — *Elephas intermedius* — begonnen, und zwar vor Ablagerung der Thalschotter mit *Elephas primigenius*; die Bildung von Lehm hat aber dann an den Gehängen noch während der zweiten Vergletscherung des alpinen Gebietes fortgedauert.

Die beschriebenen Säugethierreste gehören zum grössten Theil bekannten Arten an und sind überdies meist nur durch isolirte Zähne vertreten. Gleichwohl sind die Bemerkungen, die DEFÉRET an die Beschreibung dieser Reste knüpft, namentlich über die verwandtschaftlichen Beziehungen und die Verbreitung dieser Arten (insbesondere werden alle französischen Fundorte angegeben) überaus werthvoll.

Protragoceras Chantrei hat kürzere, seitlich weniger stark comprimirte Hornzapfen, viel schwächere Basalpfeiler, schwächere und schmalere Unterkiefermolaren als sein Nachkomme, *Tragoceras amaltheus*. Auch sind die Extremitätenknochen viel plumper als bei diesem.

Hyaemoschus Jourdani ist schlanker als *Hyaemoschus crassus* und steht dem lebenden *H. aquaticus* viel näher.

Mastodon Borsoni ist in den Bohnerzen der Bresse die häufigste Art.

Von *Hipparion* liegt aus den Bohnerzen nur ein Metatarsale vor, das dem von *crassum* ähnlicher ist als dem von *gracile*, von *Tapirus arvernensis* ein fast vollständiger Unterkiefer; im Zahnbau ist diese Art dem *indicus* sehr ähnlich.

Palaeoryx Cordieri ist eine der grössten fossilen Antilopen, verwandt mit dem lebenden *Aegoceras*. *Mastodon arvernensis* kommt in den Sanden von Trévoux sehr häufig vor. *Castor issiodorensis* unterscheidet sich vom lebenden Biber durch die regelmässigen, geraden Innenfalten der Backzähne. Von *Equus Stenonis* unterscheidet BOULE eine durch ihre Grösse hervorragende Rasse, *race major*. Die Reste von Saint Cosme dagegen gehören einer Rasse an, die noch kleiner ist als die kleine Rasse von *E. caballus* aus Solutré. Am Metacarpus ist bei *E. Stenonis* die Facette für das Trapezoid häufig schwächer entwickelt als bei *E. caballus*.

Bei *Gazella burgundina* sind die Hornzapfen seitlich abgeplattet und nicht rund wie bei *deperdita*; von *G. borbonica* unterscheidet sie sich durch

Etagen	Säugethierfaunen der Bresse	Aequivalente in anderen Gegenden
Oberquartär	Fauna eines kalten Klimas. Thalschotter und Thallehm. Ren, Murmelthier, Mammuth, <i>Rhinoceros tichorhinus</i>	Zeitalter des Ren
Mittelquartär	Fauna eines gemäßigten Klimas. Interglacial. Gerölle von Villefranche und Plateaulehm. <i>Rhinoceros Mercki</i> , <i>Elephas intermedius</i>	Chelles, St. Acheul, Gray's Thurock, Dürnten
Unterquartär	Fauna eines kalten Klimas. Schotter der ersten Vergletscherung. <i>Elephas primigenius</i>	
Oberpliocän	II. Fauna von Chalon Saint Cosme mit <i>Equus Stenonis</i> und <i>Trogontherium</i> I. Fauna von Chagny mit <i>Mastodon arvernensis</i> , <i>Borsoni</i> , <i>Elephas meridionalis</i> , Cerviden, <i>Bos elatus</i>	St. Prest, Durfort, Forest bed
Mittelpiocän	Fauna von Trévoux und Montmerle mit <i>Palaeoryx Cordieri</i> , <i>Mastodon arvernensis</i>	Perrier, Vialette, Sande m. <i>Mastodon</i> des Puy, Norwich Cray, Val d'Arno
Unterpliocän	III. Horizont von Condal. Bohnerze der nördlichen Bresse. <i>Hipparion</i> , <i>Palaeoryx Cordieri</i> , <i>Mastodon arvernensis</i> , <i>Borsoni</i> II. Horizont von Sermenaz. <i>Rhinoceros leptorhinus</i> . I. Horizont von Mollon	Perpignan, Montpellier, Red Crag
Obermiocän, pontisch	II. Fauna von Croix-rousse mit <i>Tragoceras amaltheus</i> und <i>Gazella perdita</i> I. Fauna von Soblay mit <i>Protragoceras Chantrei</i>	Marines Pliocän von Italien, untere Sande von Montpellier, Nodule bed von England
Mittelmiocän, Tortonien	Fauna von Grive St. Alban, Collonges, Lissieu, Tournus, Citadelle von Gray mit <i>Anchitherium</i> , <i>Listriodon</i> , <i>Mastodon angustidens</i>	Pikermi, Baltavar, Belvedere, Mont Leberon Congerienschichten von Wien, Saint Jean de Bournay

Steinheim, Georgensmünd, Ellg, Käpfnach etc., obere Stisswasser-molasse

Etagen	Bresse	Mittleres Rhônethal	Unteres Rhônethal	Italien	Donauthal
Oberpliocän (Sicilien)	II. Mergel und Sande Chalon Saint Cosme I. Sande von Chagny und Terrassenschotter, erste Vergletscherung	Terrassenschotter	Durfort Terrassenschotter	Val d'Arno, Süßwasserkalk von Villafranca	Obere Paludinen-Schichten von Sla vonien
Mittelpliocän (Astien)	Sande von Trévoux, Schotter und Truffe von Meximieux	Flusssande?	Lehm mit <i>Hipparion</i> <i>crassum</i> , Bonussillon, Schichten mit <i>Potami-</i> <i>des Basteroti</i> , Sande mit <i>Ostrea cucullata</i>	Sande von Asti mit <i>Ostrea cucullata</i>	Oberes Niveau Mittleres Niveau Unterer Niveau } der mittleren Paludinen- Schichten von Slavonien und Rumänien
Unterpliocän (Plais- ancien)	4. Horizont von Auwillars von Condal 3. " und Bohnerze 2. Horizont von Sermenaz 1. Horizont von Mollon	Sande von Lens-Lestang von Mergel v. Haute-rive Marine Schichten von Haute-rive, Loire etc.	Mergel mit <i>Nassa</i> <i>semistriata</i> , Sande mit <i>Ostrea bariensis</i> , Schichten mit <i>Con-</i> <i>geria sub-Basteroti</i> , Théziens	Subapenninische Mergel mit <i>Nassa</i> <i>semistriata</i> Congerenschicht mit <i>Melanopsis Ma-</i> <i>theroni</i>	Untere Paludinen-Schichten von Slavonien und Rumänien
Obermiocän Pontische Stufe	2. Mergel von Croix-rousse 1. Sande und Mergel mit Ligniten von Soblay	Obere Flussschotter Süßwasserkalk mit <i>Helix delphinensis</i> Brackisch mit <i>Nassa Michaudi</i> und <i>Hipparion</i>	Thon und Schotter mit <i>Hipparion gracile</i> , Durance Brackische Schichten gessoso solifero	Conglomerate vom Monte Rosso Brackische Schichten gessoso solifero	Sande mit Ligniten, Schichten von Agram mit <i>Congeria</i> <i>croatica</i> Schichten mit <i>Congeria</i> <i>subglobosa</i>

die Kleinheit und starke Furchung der Hornzapfen; das letztere Merkmal trennt sie auch von der sonst nahestehenden *G. anglica*.

Cervus (Polycladus) ? Douvillei n. sp. basirt auf einigen leicht einwärts gekrümmten Geweihfragmenten von kreisförmigem Querschnitt mit starken Furchen. Gabelung findet erst hoch oben statt und ist mit Abplattung verbunden. *Cervus ardens* steht dieser Form am nächsten.

Die Geweihe des *Cervus megaceros* sehen denen des irländischen Riesenhirsches sehr ähnlich und andererseits auch denen des *Cervus arvernensis* (= *macrogluchis*).

Elephas intermedius JOURDAN hat im Zahnbau sowohl Ähnlichkeit mit *E. antiquus* als auch mit *E. primigenius* [scheint ident mit *E. trogontherii* POHL. zu sein. Ref.].

Die Feuersteine von Villefranche sind nur auf einer Seite retouchirt und stimmen daher mit jenen von Moustier überein, obwohl eigentlich dem Alter nach eher der Typus von St. Acheul zu erwarten wäre. Es sind die ältesten Spuren des Menschen im Thal der Saône.

Der genetische Zusammenhang der verschiedenen *Vivipara*-Arten ist nach DEPÉRET folgender:

Von einer unbestimmbaren Art des Montvendre stammt *V. ventricosa* ab, von dieser *Neumayri*, von dieser *Fuchsi*. Von *Fuchsi* geht einerseits *burgundina*, andererseits *Sadleri* aus, von welcher *V. Falsani* abstammt.

Aus *Valvata hellenica* haben sich sowohl *V. piscinalis*, als auch *inflata* entwickelt, aus *V. vellestris* gehen hervor *V. kupensis* und *vanciana*, aus *V. sibirica* *V. Eugeniae*.

Von *Bithynia leberonensis* stammen sowohl *B. labiata* als auch *B. tentaculata* ab, und zwar hat sich erstere aus *B. leberonensis* var. *delphinensis*, letztere aus *B. leberonensis* var. *neyronensis* entwickelt.

M. Schlosser.

Dall: Notes on the Miocene and Pliocene of Gay Head, Martha's Vineyard, Mass., and on the Landphosphate of the Ashley River district, South Carolina. (Amer. Journ. of Science. 3. ser. 48. 1894. 296.)

Es wird eine kleine Liste von Fossilien von Gay Head mitgetheilt, und *Nucula Shaleri* und *Macoma Lyelli* werden als neue Arten beschrieben. Diese Fauna ist aber mit dem oberen Theile der Chesapeake-Schichten verglichen, da sie vermuthlich zwischen die Faunen von St. Mary's und Yorktown gehört; etwa 10' über dem Meeresspiegel fanden sich aber Sande mit einigen zerbrochenen Mollusken, welche etwas jünger und vielleicht pliocän sind. Die Süd-Carolina-Phosphate bestehen aus abgerollten Kalken, welche anscheinend später in Phosphorit umgewandelt sind und in Sand liegen oder in Sand und Thon. Dazwischen finden sich Knochen und Zähne postpliocäner Thiere und selbst Reste von Menschen. Die Phosphatknollen sind sehr verschieden gedeutet worden, haben aber dem Verf. wesentlich miocäne Arten geliefert, und stehen dem Chesapeake-Miocän näher, als den älteren Chipola-Schichten.

von Koenen.

Quartärformation und Geschiebe.

E. Geinitz: Mittheilungen aus der Grossherzogl. Mecklenb. Geologischen Landesanstalt. (Landwirthschaftl. Annalen 1895. No. 50, 51, 52.)

Verf. theilt des Weiteren die Resultate von 45 über ganz Mecklenburg vertheilten Brunnenbohrungen mit, deren tiefste eine Tiefe von 106 m erreichte. Sämmtliche Bohrungen sind aus dem Diluvium nicht herausgekommen.

O. Zeise.

M. Blanckenhorn: Das Diluvium der Umgegend von Erlangen. (Sitzungsberichte der physikal.-med. Societät zu Erlangen. Sitzung vom 11. Juni 1895. 48 S.)

Im Diluvium der Umgegend von Erlangen lassen sich drei Terrassen unterscheiden, die die ehemaligen, durch das allmähliche Tieferlegen der Thalböden entstandenen Uferterrassen darstellen. Dieselben sind, entsprechend der im Allgemeinen horizontalen Lagerung des älteren Gebirges, mehr oder weniger an bestimmte Schichtenstufen gebunden; je jünger die Terrasse, desto älter ist die Stufe, der sie aufliegt. Die beiden tiefsten, jüngsten Terrassen liegen oberhalb Erlangen auf der Stufe des Blasen- und Semionoten-Sandsteins, unterhalb Erlangen auf dem Burgsandstein, während die dritte oberste Terrasse sich an die lettenreiche Grenze zwischen den beiden Keupersandstein-Stufen hält oder dem Burgsandstein aufliegt.

Die Terrassenabsätze bestehen aus Sanden und Granden, zu denen im Bereich der dritten Terrasse auch lehmige Bildungen treten. Zeitlich schliesst sich an die Schotter der dritten, ältesten Terrasse die Entstehung des Flugsandes und Löss an; ersterer beschränkt sich auf die ehemaligen Flussthäler der dritten Terrasse, letzterer überzieht unabhängig davon auch die Höhen des Plateaus. Im Bereiche des Flugsandes treten auch typische Dreikanter auf. Über der dritten Terrasse, im Gebirge aufwärts, macht sich auch noch, am Abfall der Berge, ein durch die verschiedene Widerstandsfähigkeit der Gesteine bedingter und mit der allmählich fortschreitenden Erosion in vordiluvialer Zeit zusammenhängender, stufenförmiger Bau geltend. Hier fehlen aber meistens Terrassenabsätze, abgesehen von Gebirgsschottern und Gebirgslehmen, und ausser dem Plateau des weissen Jura finden sich von der Denudation verschont gebliebene, vordiluviale Anschwemmungen, die lehmige und sandige „Alb-Überdeckung“. Sie gehört bereits dem Tertiär an. Die mehr im SO. der Alb aufliegenden Sande, Sandsteine und Eisenerze sollen nach Anderen sogar der Oberen Kreide zuzurechnen sein. Verf. parallelisirt seine älteste, dritte Terrasse mit der Hochterrasse, die mittlere mit der Niederterrasse der Schweiz, während er für die alpinen, altdiluvialen Deckenschotter kein sicheres Aequivalent gefunden hat. Die nur 1—3 m über dem Alluvialgrund sich erhebende, wenig deutlich ausgeprägte, erste, unterste Terrasse wird dem Altalluvium zugezählt. Das Vorkommen von eigentlich glacialen Bildungen und Wirkungen bestreitet

Verf. nicht nur für die Erlanger Umgegend, sondern auch für den Spessart und den Odenwald und erklärt so gedeutete Vorkommnisse für pseudo-glacial.

O. Zeise.

Fritz von Kerner: Das Glacialerraticum im Wippthalgebiet. (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. 1894. No. 11.)

Verf. untersuchte 1891 die Höhen, bis zu welchen erraticisches Material ansteigt, an 35 Berggehängen des Wippthalgebietes in der Brennergegend und fand sie zwischen 1700 und 2200 m; an 10 weiteren Gehängen fand er die Geschiebegrenze gar nicht, oder noch tiefer liegend. Er discutirt die Gründe, welche für diese verschiedenen Höhenlagen maassgebend sind, nämlich: I. Es ist zur Zeit der grössten Vergletscherung überhaupt kein erraticisches Material abgelagert worden. II. Es ist das Erraticum zwar abgelagert worden, aber jetzt nicht mehr vorhanden. III. Es ist das Erraticum der Beobachtung entzogen. Diese Gründe werden auf die einzelnen Fälle angewendet. Verf. gelangt dabei zur Überzeugung, dass ursprünglich das Erraticum viel massenhafter vorhanden gewesen ist, was für eine nicht unbeträchtliche Schuttbedeckung des diluvialen Inlandeises spricht. Weiter berichtet er über einzelne Fälle, in welchen an den Gehängen besonders reichliche Anhäufungen von erraticischem Materiale vorkommen; die Ursachen dafür sind theils primäre, an die Ablagerung des Materials geknüpfte, theils secundäre, nämlich Folgen von dessen Ortsveränderungen. Primär ist die mehrorts bei etwa 1600 m anzutreffende, bedeutende Mengenzunahme des Erraticum, sie weist auf einen längeren Eisstand in diesem Niveau. Darnach erhält Verf. folgende Gliederung der Rückzugsperiode der letzten Vergletscherung im Wippthalgebiete:

- I. II. Rückzug und Verlegung der Eisscheide von der Mündung des Gschnitzthales an die Mündung des Schnalser Thales.
- III. Sehr langsamer Rückzug und Lage der Eisscheide an der Mündung des Obernberghales.
- IV. Zerfall der Gletscher in einzelne Thalglletscher.
- V. Erneuter Vorstoss der Thalglletscher.
- VI. Neuerliches Schwinden der Thalglletscher.
- VII. Nahezu gletscherlose Zeit (von A. v. KERNER angenommen).
- VIII. Erneute Gletscherbildung, Schwankungen in prähistorischer und historischer Zeit.

Penck.

A. G. Nathorst: En växtförande lera från Viborg i Finland. (Ein pflanzenführender Thon aus Wiborg in Finnland.) (Geol. Föreningens i Stockholm Förhandl. 16. 1895. 361.)

Infolge seines wichtigen Fundes einer verhältnissmässig reichen Flora aus der *Ancylus*-Zeit im *Ancylus*-Thone (v. Post's „undre grålera) bei Skattmansö nahm NATHORST eine Untersuchung eines von G. HOLM 1886 eingesammelten Thones von Wiborg im südöstlichen Finnland vor, der habituell an den Skattmansö-Thon erinnert. Es erwies sich auch, dass

hier wahrscheinlich ein *Ancylus*-Thon vorliegt. Die Lagerfolge zeigt nach HOLM ca. 0,5 m pflanzenführenden Thon auf „hvarfvig lera“ (Eismeerthon). Er enthält nach NATHORST's Untersuchungen Reste von:

Phanerogamen: *Pinus silvestris*, *Betula intermedia*, *B. odorata*, *Populus tremula*, *Salix* sp., *Arctostaphylos uva ursi*, *Empetrum nigrum*, *Myriophyllum* sp.

Musci (von R. TOLF bestimmt): *Acrocladium cuspidatum*, *Amblystegium aduncum*, *Amblystegium* sp., *Fontinalis* sp., *Polytrichum* sp.

Algen: *Vaucheria*.

Diatomaceen: 42 Arten und Varietäten, von CLEVE bestimmt.

Flagellaten: *Dictyocha gracilis*.

Bryozoen: *Cristatella mucedo* (Statoblasten, schon 1886 von Sv. LOVÉN bestimmt).

Ferner sind Reste von Käfern und anderen Insecten, Eierhüllen (?) von derselben Natur wie bei Skattmansö vorhanden.

Flora und Fauna sind denjenigen bei Skattmansö sehr gleich. *Betula intermedia*, die jetzt nicht in dieser Gegend lebt, deutet möglicherweise auf ein etwas kälteres Klima hin.

Besonders interessant ist, dass auch hier auf secundärer Lage — speciell in einer der Proben — marine Diatomaceen vorkommen. Einige von diesen (*Coscinodiscus subglobosus*, *C. curvatus* und *minor*, und *Naricula liber*) leben nach CLEVE weder in der heutigen Ostsee, noch haben sie da während der *Litorina*-Zeit gelebt. Möglicherweise sind diese Formen in das spät-glaciale Eismeer aus dem Weissen Meere eingewandert. C. Wiman.

J. Marr: The tarns of Lakeland. (Quart. Journ. Geol. Soc. 51. 35. 1895. Mit mehreren Holzschnitten.)

Die kleinen, als tarns bezeichneten Seen des schottischen Seengebietes liefern nach Verf. keine Stütze für die Anschauung, dass die betreffenden Becken durch Eis ausgehöhlt seien, sind vielmehr als Abdämmungsseen aufzufassen, die durch Sperrung der Thäler durch Moränen entstanden sind.

Kayser.

E. Hull: The glacial deposits of Aberdeenshire. (The geol. Mag. 1895. 450—452.)

Verf. erörtert die über die Entstehung der diluvialen Ablagerungen von Aberdeenshire geäußerten Ansichten und gelangt seinerseits zu folgendem Resultat:

1. Allgemeine Vergletscherung; Ablagerung des unteren (gren) Geschiebelehms.
2. Senkung um über 500 Fuss, während welcher Zeit die Flüsse Sand und Grand in die See trugen; Ablagerung der unterglacialen Sande und Grande mit marinen Schalen.

3. Die Senkung dauert fort (II. Eiszeit); Gletscherschmelzströme tragen Schlamm Massen in die See; Bildung des oberen Geschiebelehms (boulder clay) mit vereinzelt marinen Schalen.

O. Zeise.

T. C. Chamberlin: Recent Glacial Studies in Greenland. (Annual Adress Bull. of the Geological Society of America. 6. 1895. 199—220.)

Verf. reiste 1894 an der Westküste von Grönland entlang um Spuren früherer Vereisung wenigstens flüchtig kennen zu lernen und studierte einige Gletscher der Disco-Insel, sowie Ausläufer des Inlandeises am Inglefield-Golfe. Ein Vergleich der ehemaligen Vergletscherung Nordamerikas mit der heutigen von Grönland ergibt als wesentlichen Differenzpunkt, dass die letztere im Allgemeinen in gebirgigem Gelände endet und sich fast ausschliesslich über ein Gneissgebiet erstreckt, wodurch das Studium der Moränen erschwert wird. Die südlichen Gletscher Grönlands enden in flachen, die nördlichen in steil abfallenden Zungen; Verf. führt dies auf die mit der geographischen Breite zunehmende, seitliche Insolation zurück. Sehr auffällig ist ihre Schichtung. Die einzelnen Schichten verhalten sich bei der Eisbewegung verschieden, sie gleiten selbständig übereinander weg. Dabei wird nicht selten Material des Gletscherbodens mit verschleppt und in das Eis eingepresst. So erklärt Verf. die zahlreichen Trümmerlagen in den untersten 15—30 m des Eises. Die Schichtung führt er auf Unregelmässigkeiten der Schneeablagerung zurück. Stürme, Regen und oberflächliches Schmelzen entwickelten die Schichtflächen in besonderem Maasse, die für die Eisbewegung von Wichtigkeit sind, und hinsichtlich der Oberflächenmoränen ergeben die nördlichen Gletscher nichts Neues; die Zungen liegen vielfach auf Schutt, den sie entweder mit fortschieben oder über den sie hinweggleiten. Er häuft sich an den Enden haldenförmig an, oft über einem Eiskern. Über letzteren kann sich der wieder wachsende Gletscher wie über festen Fels hinwegschieben, ohne liegenden Schutt zusammenzustauen. Weder Esker und Kames, noch Drumlins wurden wahrgenommen. Die Geschwindigkeit der Gletscherbewegung ist im Norden sehr gering, beim Bowdoïn-Gletscher 0,6 m im Mittel täglich im Juli. Einige Gletscher auf der Herbert- und Northumberland-Insel ziehen sich zurück. Unmittelbar vor dem grossen Bowdoïn-Gletscher liegt ein moränenfreies, stark verwittertes Gebiet, ohne Spur früherer Vergletscherung; der Gletscher reicht daher jetzt weiter als je irgend zuvor. Dies im Verein mit der Thatsache, dass nur etwa die Hälfte der grönländischen Küste rundhöckerige Formen zeigt, macht unwahrscheinlich, dass die Vergletscherung Grönlands sich weit über das Land hinaus erstreckte, und dass Grönland das Centrum des amerikanischen Inlandeises war. Seine durch die Fjorde erwiesene, früher grössere Erhebung ist wahrscheinlich präglacial.

Penck.

Erich von Drygalski: Über die im Auftrage der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin ausgeführte Vorexpedition nach Grönland. (Verhandl. d. Gesellsch. f. Erdkunde. Berlin 1891. 445—471.)

—, Grönlands Gletscher und Inlandeis. (Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde. Berlin. 27. 1892. 1—62.)

Die Gesellschaft für Erdkunde in Berlin entsandte den Verf. 1891 nach Nordgrönland, um Vorstudien für eine grössere Expedition vorzunehmen; die erste der angezeigten Arbeiten enthält sein Itinerar, die andere seine Ergebnisse. v. DRYGALSKI langte am 16. Juni in Jakobs-havn an, machte am 18. und 19. einen Ausflug an den grossen Jakobs-havn-Gletscher, besuchte am 4.—9. Juli den Sermilik-Gletscher und das benachbarte Inlandeis, am 10.—13. Juli den grossen Karajak-Gletscher, am 14.—19. den Itivdliarsuk-Gletscher und verwandte einige Tage zum Studium zweier localer Gletscher der Nugsuak-Halbinsel, des Gletschers vom Kome und Ujarartorsuak. Am 29. Juli war er durch die Rückkehr des Postschiffes genöthigt, sein Arbeitsfeld wieder zu verlassen.

Die gesammte Landesnatur Grönlands ist vom Eise bestimmt, welches jedem organischen Leben eine Grenze zieht und dem schmalen bewohnbaren Küstensaume seine Gestaltung und Bodenbeschaffenheit aufgedrückt hat. Das Inlandeis bildet im Innern eine riesige, sanft gewölbte, einförmige Hochfläche, aus welcher nur am Saume einzelne Berge, die Nunataker, aufragen. Sein Rand verläuft ziemlich geradlinig, nur wenig beeinflusst von der verticalen Gliederung des Landes. Die Beziehungen zur Schneegrenze sind noch aufzuhellen. Der Küstensaum ist eine riesige Rundhöckerlandschaft, dadurch entstanden, dass das Eis die von der Verwitterung längs bestimmter Linien gelockerten Gesteinsmassen ausgeräumt hat, wobei zahllose, flache Becken entstanden. Seine Oberfläche ist glatt abgeschliffen; die starke Insolation sprengt häufig die obersten Schichten plattig ab und bewirkt, dass das Land mit Blöcken bedeckt wird. Die mechanische Verwitterung ist namentlich auf den Leeseiten gross; hier bilden sich Schutthalden. Eine Zunahme des Blockreichthums macht sich ferner mit der Annäherung an das Inlandeis geltend, an dessen Rande man Steinwälle trifft. Erdboden fehlt. Die Wirkungen des rinnenden Wassers sind verschwindend gering.

Das Inlandeis ist in der Mitte ziemlich eben, nur im Hintergrunde der Gletscherfjorde stark klüftig. Die Fjorde sind offenbar nur kurze Einrisse in das Plateau, auf welchem das Eis im Gleichgewichte lagert (p. 21). In ihnen drängt die plastische Eismasse zum Meere; die Inlandeisströme sind nur durch die Gestaltung des Untergrundes zur Bewegung gezwungene Inlandeisstreifen. Die Oberfläche des Inlandeises ist am Rande schneefrei und besteht aus verwittert körnigem Eise, in welches Staubpartikel tiefe Löcher eingewittert haben. Über die Geschwindigkeit der Gletscherbewegung wurden am Itivdliarsuk-Gletscher am 17./18. Juli Beobachtungen angestellt: Randliche Punkte bewegten sich in 24 Stunden ca. 10 m weit, ein mehr in der Mitte gelegener 16 m, ein oberhalb be-

findlicher 4 m. Die Oberfläche der grossen Inlandeisgletscher ist stets frei von Moränen, dagegen stark mit Staub bedeckt; letzterer hatte nur am grossen Karajak in ähnlicher Weise, aber minder tief Löcher eingefressen wie auf dem Inlandeise selbst. Einzelne grosse Gletscher haben Seitenmoränen, die häufig noch einen Eiskern bergen. An ihren Steiten fliessen Bäche, die sich gelegentlich seeartig erweitern. Das Ende der grossen Gletscher in den Fjorden liegt im Allgemeinen dort, wo der Auftrieb des Wassers das Eis zum Kalben zwingt. Letzteres erscheint daher als eine Function der Fjordtiefe und der Eismächtigkeit. Infolge der Gletscherwölbung treten die Gletschermitten weiter in die Fjorde als die Ränder. Ein längeres Fortschwimmen des ganzen Gletschers in seiner Gesamtheit auf dem Fjorde, wie es RINK annimmt, lässt sich nicht durch Beobachtungen stützen; namentlich fand v. DRYGALSKI nie Eisberge, welche höher waren als der Eisrand, dem sie entstammten, und hält Täuschungen in dieser Beziehung für recht leicht möglich. Dass das Ende des Jakobshavn-Gletschers an verschiedenen Stellen angetroffen wurde, wird als eine jahreszeitliche Schwankung gedeutet. Der Kalbungsvorgang bringt eckige Ausbrüche der Gletscherzungen zu wege. Allgemein verbreitet ist die Kornstruktur. Die einzelnen Körner sind durchschnittlich haselnuss- bis wallnussgross. Frisches Gletschereis trifft man nur äusserst selten an; die Oberfläche ist bis zu namhaften Tiefen gelockert. Schnee-Eis wird beim Verwittern porös und schwammig, seine Oberfläche zerklüftet in sechseckige nach aussen concave Felder.

Die localen Gletscher des Küstensaumes unterscheiden sich vom Inlandeise dadurch, dass sie in Thalsysteme eingebettet sind und Oberflächenmoränen besitzen; sie zeichnen sich durch eine ausgezeichnete Schichtung aus, welche durch den Wechsel staubfreier, winterlicher und staubarmer, sommerlicher Schichten hervorgerufen ist. Diese Schichtung ist zu sondern von den Schmutzbändern und Blaubändern des Inlandeises, nämlich Nähten von Spalten, die durch gefrierendes Wasser oder Staub geschlossen sind. Sie ermöglicht alle Feinheiten der Gletscherbewegung genau wiederzuerkennen, so namentlich am Gletscher von Kome und Ujarartorsuak. Ersterer liegt mit eingesunkener Oberfläche zwischen zwei Moränenwällen mit eisigem Kerne.

Die Eisberge werden durch den Contact mit dem Meerwasser bereits bei Temperaturen von unter Null rasch zerstört; die Brandung spielt an ihnen Kehlen aus, die, wenn die Axe der Berge unverändert bleibt, ihnen schliesslich eine pilzförmige Gestalt verleihen, während sie dann, wenn sich, wie in der Regel, die Gleichgewichtslagen stark ändern, als Bänder den Berg umziehen. Bemerkungen über die Analogie zwischen Eisbergen und den einzelnen Schollen der Erdkruste beschliessen die Arbeit, die durch 12 vorzüglich gelungene Lichtdrucktafeln ausgezeichnet illustriert sind.

Penck.

Baron Eduard v. Toll: Die fossilen Eislager und ihre Beziehungen zu den Mammuthleichen. Wissenschaftliche Resultate der zur Erforschung des Janalandes und der neusibirischen Inseln 1885 und 1886 ausgesandten Expedition. Abth. III. (Mémoires de l'Académie St. Pétersbourg. (7.) 42. No. 13. 1895. 86 S. 4^o. Mit 7 Tafeln.)

Die gelegentlich seiner Reise in das Janaland und nach den Neusibirischen Inseln 1885 und 1886 gewonnenen, allgemeineren Ergebnisse über die Eislager Nordost-Asiens hat Baron v. TOLL bisher nur in einem Vortrage (Verhandlungen des IX. deutschen Geographentages. S. 53) veröffentlicht. Die oben genannte Arbeit begründet jene Ergebnisse und verwerthet zugleich die Beobachtungen einer zweiten Reise nach den Neusibirischen Inseln, über deren Verlauf er in PETERMANN's Mitth. 1894. S. 131 u. 155 berichtete. Voran schickt Verf. einige Worte zur Klärung der Begriffe Eisboden und Bodeneis, deren Benennung leicht zu Verwechslungen im Gebrauche Veranlassung giebt. Um solche zu vermeiden, schlägt er vor, das in Form eines Gesteines auftretende, bisher als Bodeneis benannte Eis als Steineis zu bezeichnen. — Er giebt sodann eine Übersicht der in der Literatur bekannt gewordenen Steineisvorkommnisse Nordost-Asiens, wobei er zugleich über die ihm handschriftlich zur Verfügung gestellten Beobachtungen des Barons G. v. MAYDELL berichtet. Das Ergebniss ist: Es sind aus dem Bereiche des gefrorenen Bodens Sibiriens, des Eisbodens, recht verschiedene Typen von Steineisvorkommnissen bekannt geworden, nämlich:

1. Als dünne Adern oder Trümer, oder als förmliche Gänge in Spalten des vom Froste geborstenen Bodens (von LOPATIN am unteren Jenissei beobachtet).

2. Als Schichten fluviatilen Ursprungs, die unter dem Schutze von Wärme-Isolatoren erhalten sind (Schergin-Schacht bei Jakutsk, muthmaasslich auch Amginok-Grube und an der Boganida, am Ishiga-Busen).

3. Als Schichten lacustren Ursprungs in den Olbut, nämlich jenen Seen, deren Wasser im Winter plötzlich verschwindet, sowie in den Seen, welche ganz zufrieren und dann von einer Moosvegetation überkleidet werden.

4. Als litorale Ablagerungen aeolischer Entstehung an der Brandungsgrenze arktischer Meere (von LOPATIN auf Sachalin beobachteter Eisstrandwall).

5. Das mächtige Steineis auf der Halbinsel Bykow an der Lenamündung, zwischen Schandron und Alaseja, und auf der neusibirischen Insel Ljächow, welches das Liegende der mammuthführenden Schichten bildet und vom Verf. als Gletschereis angesehen wird.

Verf. bespricht sodann die von ihm näher untersuchten Steineisbildungen. Im Janalande wurde 15 km oberhalb der Mündung des Chalbui in den Bytantai (einem Nebenfluss der Jana) 1877 die Leiche jenes Rhinoceros entdeckt, welches L. v. SCHRENCK als *Rhinoceros Merkkii* beschrieb und nach TSCHERSKI *Rh. antiquitatis* ist. Der noch wohlerhaltene Fundort zeigt als Muttergestein der Leiche gefrorene, theils sandige, theils

kiesige Flussanschwemmungen. Dies ist von L. v. SCHRENCK in Zweifel gezogen worden. Gestützt auf die reinliche Beschaffenheit des Kopfes nahm v. SCHRENCK an, dass das Cadaver in Eis eingebettet gewesen sei. Dem hält v. TOLL entgegen, dass der Kopf des Cadavers zweimal gewaschen wurde, bevor er nach St. Petersburg gesandt wurde; er erläutert zugleich an einem Beispiele, wie Thiercadaver in Alluvionen eingebettet und hier in gefrorenem Zustande erhalten werden können. Ferner wurden am Bor-üräch, einem rechten Nebenflusse des sich in den Tschendon ergiessenden Dodoma Mammuthreste aufgefunden. Eine Nachgrabung liess eine Wechsellagerung von Lehm- und Kiesschichten mit reinem, deutlich geschichtetem Eise erkennen. Dies Eis vergleicht Verf. mit dem Aufeise sibirischer Flüsse, wie es sich gegenwärtig noch in den Eisthälern (Taryn) bildet. Da die Mammuthreste in den hangenden, lehmigen Schichten gefunden wurden, so erhellt hieraus, dass das Mammuth zu einer Zeit lebte, als die Bildung von Eisthälern in Sibirien bereits möglich war.

Die 2000 qkm grosse Ljächow-Insel besteht mit Ausnahme ihrer drei gebirgigen Eckspitzen und einem Berge in der Mitte der Insel aus mächtigen Eismassen, welche von Sandschichten mit Pflanzenresten, mit Torf oder Tundrensichten dermaassen überdeckt werden, dass sie nur an der Küste, in halbkreisförmigen Klüften zu Tage treten. Durchsetzt wird das Eis von Einsenkungen von Sand und Lehm, so dass es anscheinend aus einzelnen Schollen besteht. Diese Sand- und Lehmschichten wittern aus dem Eise nach der Art der Schuttkegel auf Gletschern aus und bilden pyramidenförmige Hügel, Baidsharach genannt. Aus ihnen stammen die Mammuthreste. Die hangenden Süsswasserschichten enthalten Bänke von *Pisidium* und *Valvata*, Phryganidenlarven, Blätter von *Betula nana* und Zweige davon oder von *Salix*-Arten, ferner Blätter und Zweige von *Alnus fruticosa*, deren Polargrenze heute 4° weiter südlich liegt, endlich die Reste von Mammuth, von *Rhinoceros tichorhinus* und *Ovibos moschatus*. Die Kotelny-Insel hat auf der Ostseite im Balalyktach-Thale grössere Eismassen, ferner auf der Westseite an der Seehundsbai. Hier liess sich die Structur des Eises, das im auffallenden Lichte grünlich aussieht, erkennen. Es besteht aus unregelmässig gelagerten, bald prismatischen, bald seitlich abgeplatteten, hie und da mit Rillen bedeckten Körnern von 5–10 mm Durchmesser. Diese Structur tritt erst beim Thauen hervor, sie wird durch einen Lichtdruck illustriert. Die gleiche Structur hat das gleichfalls grünliche, hie und da geschichtete oder schichtweise verunreinigte Eis der Insel Ljächow. v. TOLL bezeichnet beide Vorkommnisse daher als Gletschereis und hebt betreffs der Kleinheit des Kornes die Analogie mit dem grönländischen Inlandeise hervor, welches im Vergleich zu den Alpengletschern auch recht kleinkörnig ist. Er führt ferner aus, dass das Steineis der Halbinsel Bykow nach den Beschreibungen von ADAMS und BUNGE in ganz ähnlicher Weise vorkomme, wie das von Ljächow und Kotelny, und interpretirt den Bericht von ADAMS, laut welchem die Mammuthreste dort „au milieu des glaçons“ gelegen gewesen seien, dahin, dass sie aus den Lehm- und Sandeinsenkungen zwischen dem schollenähnlich vertheilten Steineise

herrühren. Weiter verweist er auf die auffälligen Ähnlichkeiten zwischen den neusibirischen Steineisvorkommnissen und jenem der Escholz-Bai, in dessen Hangendem gleichfalls Mammuthreste gefunden wurden. Endlich führt er Moränenspuren aus Nordost-Asien an, nämlich die von TSCHERSKI aufgefundenen, auf der Wasserscheide zwischen Kolyma und Indigirka, die von ihm entdeckte Moräne am Anabar-Busen, sowie auf Rundhöcker und Grandrücken auf dem „Sande“ zwischen Kotelny und Fadejew. Aus alledem schliesst er auf eine frühere Vergletscherung Nordostasiens, deren Eis stellenweise im Steineise aufbewahrt sei. Dieser Vergletscherung folgte die postglaciale Mammuthzeit; die Mammuthen lebten dort, wo ihre Reste gefunden werden, ihr Untergang geschah ohne Katastrophen, die Conservirung der Cadaver ist dem benachbarter Eise zu verdanken. In Westsibirien hingegen folgte auf die Vergletscherung eine Transgression des Meeres, welche die Eiszeit Spuren verwusch, und dann erst folgte die Mammuthzeit. Eine ähnliche Transgression fehlt in Nordost-Asien mit Ausnahme der Nordwestspitze der Insel Neusibirien; was man als „Noahhölzer“ bezeichnete, und als Treibholz früherer höherer Meeresstände gedeutet wurde, ist entweder Juraholz, oder miocänes, oder quartäres Holz, oder endlich heutiges Treibholz. Das Land hat sich hier in der Postglacialzeit nicht gehoben, sondern gesenkt, dadurch sind die Gebiete der Mammuthfauna in Inseln zerstückelt worden. Dadurch nun, dass sich die Gebiete der marinen postglacialen Transgression und das glaciale Steineis ausschliessen, schliesst Baron v. TOLL auf einen causalen Zusammenhang beider, analog dem Verhältnisse der glacialen Gebiete zu dem marinen Diluvium im europäischen Russland, und er stellt dementsprechend folgendes Schema für die Gliederung der nordsibirischen Quartärbildungen auf:

	Jenissei-Tundra	Anabar-Tundra	Neusibirische Inseln
Jüngeres	Süsswasserschichten mit Wassermoosen, <i>Larix</i> -Resten und Mammuth	Süsswasserschichten	Süsswasserschichten mit <i>Cyclas</i> , <i>Valvata</i> , <i>Alnus fruticosa</i> , <i>Salix</i> , <i>Betula nana</i> , Mammuth
Post-glacial			
Älteres	Marine Thone mit Glacialgeschieben	Nicht mächtiges Steineis	Mächtiges Steineis
Post-glacial			
Glacial	Moräne abradirt	Moräne	Moräne unbekannt.

Penck.

E. Stolley: Die cambrischen und silurischen Geschiebe Schleswig-Holsteins und ihre Brachiopodenfauna. I. Geologischer Theil. Kiel 1895. 8°. 104 S.

Für die Frage nach Herkunft und Alter der Geschiebe, Bewegungsrichtung des Eises u. s. w. bedarf es speciellster Untersuchung der Geschiebe und genauesten Vergleiches mit den entsprechenden anstehenden Gesteinen. Eine Trennung nach Funden aus Oberem und Unterem Ge-

schiebemergel erschien unthunlich, die Untersuchung der horizontalen Verbreitung ist wichtiger. Der erste Theil der Arbeit beschreibt folgende Geschiebe:

A. Cambrische Geschiebe. Brachiopoden sind in den nordischen cambrischen Gesteinen selten. Hierzu gehörige Geschiebe aus Schleswig-Holstein sind: 1. ein glaukonitischer Kalkstein der Zone des *Paradoxides oelandicus*, mit zahlreichen Exemplaren von *Acrotreta socialis* v. SEEBACH, vermuthlich aus Öland. 2. Geschiebe der Zone des *Paradoxides Tessini* in 3 Varietäten, hellgraue splitterige Sandsteinschiefer, dunkle Kalke und die „Mangansandsteine“. 3. Dunkele, feste Kalksteine der Zone des *Par. Forchhammeri*, von Andrarum oder Bornholm. 4. Stinkkalk mit *Parabolina spinulosa* und massenhafter *Orthis lenticularis*, von Schweden oder Bornholm. Ein Stinkkalk enthält die neue *Lingula rugata*.

B. Silurische Geschiebe: I. Untersilur. 1. *Ceratopyge*- und Glaukonitkalk, charakterisirt durch *Orthis Christianiae*. Unter ihrer Brachiopodenfauna werden eine *Leptaena* sp. und *Lycopharia laevis* als neu angeführt. Die Heimath der Geschiebe ist in Schweden zu suchen. 2. Orthocerenkalk und zwar unterer rother, unterer grauer, oberer rother und oberer grauer: In ersterem sind neue Brachiopodenformen *Leptaena applanata*, *Orthis scenidiformis*, *Acrotreta* sp. Dieselben wurden auch in dem schwarzen Orthocerenkalk beobachtet. Der rothe Kalk stammt von Öland und z. Th. aus dem Gebiet des Bottnischen Busens; der schwarze hat mehr Übereinstimmung mit dem Schonen'schen Gestein als mit dem von Bornholm. Der untere graue ist in verschiedenen Gesteinstypen reichlich vertreten. Neue Brachiopoden sind *Orthis scenidiformis*, *Orthis* sp., *Strophomena rhomboidalis* var. nov. Die meisten dieser Kalke entsprechen dem unteren *Asaphus*-Kalk Ölands, auch der obere ist vertreten. Der obere rothe Kalk enthält fast nie Brachiopoden, während sie reich sind in dem oberen grauen (neu *Crania* sp.); der hellgraue *Hoplolichas*-Kalk zeigt faunistisch eine Annäherung an den russischen Echinosphäritenkalk; die dunkelgrauen *Lituites*-führenden stammen aus Öland. 3. Mittlerer Graptolithen- und *Orthis*-Schiefer von Schonen oder Bornholm, wenig Brachiopoden-führend; von der oberen Grenze ein kieseliges Schiefergestein mit *Orthis argentea*. 4. Geschiebe vom Alter des Cystideenkalkes und älteren *Chasmops*-Kalkes Schwedens resp. des oberen Echinosphäritenkalkes, der Kuckers'schen und der Itfer'schen Zone des baltischen Russlands: Zwei Gruppen von Geschieben zeigen durch ihre Brachiopodenfauna eine Annäherung an die russische Ausbildung der betr. Schichten (*Strophomena Asmussi*, *Orthisina anomala*, Poramboniten); Heimath ein vom Meer bedecktes Gebiet zwischen Öland und Esthland. Eine dritte Gruppe wird auf Schweden zurückgeführt. 5. Backsteinkalk resp. Gesteine der Jewe'schen Zone. Aus den häufigen Geschieben der gewöhnlichen Varietät werden 19 Brachiopoden angeführt, darunter 4 neue Formen. Im Gegensatz zu KIESOW parallelisirt Verf. den Backsteinkalk mit der Jewe'schen Schicht; er wird z. Th. auf das schwedische Festland, z. Th. auf das Balticum zwischen Schweden und Esthland bezogen. Auch für die Geschiebe vom

Aussehen des unverwitterten Gesteins, mit 26 Brachiopodenarten, sowie für das untere Vermiporellengestein und den älteren Coelosphäridienkalk (Localvarietät) wird das gleiche Alter eruiert. 6. *Macrourus*- und Rollsteinkalk resp. Gesteine der Kegel'schen Schicht sind die häufigsten und fossilreichsten Geschiebe; in ihnen wurden 33 Brachiopodenarten beobachtet, darunter 8 neue. Von Interesse sind die Camarellen im *Macrourus*-Kalk. Die Heimath ist z. Th. in Öland, z. Th. in östlicheren Gebieten. 7. *Trinucleus*-Schiefer Schwedens sind sehr selten. 8. Wesenberger Gestein. Nicht selten, 8 Brachiopoden. Der *Cyclocrinus*-Kalk der Wesenberger Zone ist selten. Heimath das Balticum zwischen Esthland und Öland. Manche enthalten zahlreiche Vermiporellen. 9. Geschiebe vom Alter der Lyckholmer Schicht zeigen zwei verschiedene Gruppen: Die besonders auf Sylt häufigen bläulichen Hornsteine mit ihren Spongien ergaben 17 Brachiopodenarten (mit 3 neuen); sie stimmen mit dem Sadewitzer Kalk überein, ihr Ursprungsgebiet ist noch unsicher. Die andere Gruppe sind die Vermiporellenkalk der Lyckholmer Zone (12 Brachiopoden, darunter 3 neue, resp. 4, davon 2 neue) und andere, in denen die Palaeoporellen vorherrschen. Öland und das Balticum östlich von Öland wird als Heimath angegeben. Etwas anders beschaffene Vermiporellengesteine werden das gleiche Ursprungsgebiet haben. 10. Geschiebe vom Alter des *Leptaena*-Kalks resp. der Borkholmer Schicht treten in drei Modificationen auf, als Palaeoporellenkalk, typischer *Leptaena*-Kalk und Crinoidenkalk. Ersterer ist der häufigste, enthält 25 Brachiopodenformen (8 neue); sein Verbreitungsgebiet muss ziemlich gross sein, wahrscheinlich auch Öland und der östlich davon gelegene Theil des Balticum. Der *Leptaena*-Kalk vom Siljan-See in Dalarne ist seltener, in ihm sind 29 Brachiopoden mit 8 neuen Formen aufgefunden; noch seltener ist der Crinoidenkalk, der in Esthland, aber auch in Dalarne vorkommt; 9 Brachiopoden werden angeführt.

II. Obersilurische Geschiebe. Bei diesen ist eine Bestimmung des Alters und der Herkunft vielfach nicht so sicher möglich, wie bei den untersilurischen. 1. *Stricklandinia*-Gesteine: Vermiporellenkalk mit *Stricklandinia lens*, im Ganzen 9 Brachiopoden, darunter 2 neue, ferner dieselben Kalk ohne Vermiporellen (6 Brachiopoden). *Stricklandinia lens* fehlt in Schweden und dem baltischen Russland, kommt dagegen in Norwegen und England vor; die Gesteine schliessen sich eng an das oberste Untersilur an. Sie werden auf das ganze Gebiet zwischen Öland und Esthland bezogen. Einige andere Geschiebe schliessen sich hier an. 2. *Pentamerus*-Gesteine u. a. Lose im Sand gefundene Exemplare von *Leptocoelia Duboisii* weisen auf das baltische Russland, ebenso Dolomite und Kalksteine mit *Pentamerus borealis*. Dann finden sich die schwarzen *Pentamerus*-Kalk des schwedischen Festlandes. 3. Obersilurisches Graptolithengestein. Ziemlich häufig, der Gotländischen Schichtenfolge c entsprechend. *Rastrites*-Schiefer kommt vereinzelt vor. Das typische Gestein wird mit dem *Cardiola*-Schiefer identificirt; von ihm lassen sich mehrere andere Gesteine abtrennen, z. B. ein Schiefer und ein Sandstein, welche nur Graptolithen führen. Aus dem typischen Gestein sind 25 Brachiopoden angeführt (4 neue

Formen). Abweichende Gesteine mit Brachiopoden sind Crinoidenkalke, z. Th. mit *Pentamerus conchidium*, auf Gotland verweisend, jedoch nicht zu f zu stellen; andere sind auf das schwedische Festland zu beziehen.

4. *Encrinurus*-Kalk, entsprechend der Gotländischen Schicht c, selten.

5. Leperditien-Gesteine mit *Lep. baltica* und *Lep. Hisingeri*. Selten.

6. Gastropoden-Kalk und verschiedene andere Gesteine, auf c hinweisend. Häufiger sind die Geschiebe, welche dem mannichfach ausgebildeten Schichtencomplex d Gotlands entsprechen: 7. Oolith-Gesteine (7 Brachiopoden), 8. Girvanellen-Kalke resp. Gesteine mit *Cypricardinia crispula* (z. Th. RÖMER's Phacitenkalk). 12 Brachiopoden, mit *Haasia laevigata* gen. nov., sp. nov. Auf Gotland zurückzuführen. 9. Korallen-Kalk (d) mit 27 Brachiopoden, auf Gotland und benachbarte Gebiete des Balticum zu beziehen.

10. Bryozoen-Kalke (6 Brachiopoden). 11. Gotländer *Esthonus*-Kalk. 12. Weitere verschiedene Gesteine der Zone d. 13. Bei vielen anderen lässt sich nicht feststellen, ob sie zu c oder d gehören; sie sind charakterisirt durch *Proetus* und *Meristina didyma*. 14. Ebenso Gesteine mit *Leperditia phaseolus*. 15. Blaue und blaugraue Mergelkalke (*Chonetes*-, *Nucula*-, *Canaliculata*-Kalke u. a.). Eine Reihe von Geschieben verschiedenen Alters und Ursprungs, die von den Beyrichien-Kalken zu trennen sind, mit vorherrschend *Chonetes striatella*, *Rhynchonella nucula* resp. *Orthis canaliculata*, oder *Spirifera elevata*, auch Crinoiden-Kalke. 16. Beyrichien-Kalke, ausgezeichnet durch massenhafte Ostracoden und *Pholidops antiqua*; auch hier lässt sich eine ganze Reihe verschiedener Gesteine anführen. Als Ursprungsgebiet muss das gesammte baltische Silurbecken angesehen werden. Ein rothes Conglomerat mit Ramsåsa-Gesteinen wird anhangsweise genannt [die eigenthümlichen grauen Conglomerat-Kalke des Beyrichien-Kalkes (im weiteren Sinne) scheinen hier zu fehlen. Ref.]. 17. Leperditien-Kalke mit *Lep. phaseolus* und *Lep. gregaria* und Stomatoporen-Kalke. Auf Ösel zurückzuführen, mit der Ösel'schen Schicht K übereinstimmend. Seltener sind gelbe Dolomite. 18. Ostracoden-Kalke. 19. Korallen- und Crinoiden-Kalke (f). Mit *Atrypa marginalis* und *Pentamerus conchidium*. 20. Dolomite.

E. Geinitz.