

Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

A. E. Törnebohm: Grunddragen af Sveriges geologi. 2. Aufl. Mit 2 geol. Übersichtskarten in Farbendruck und 62 Fig. im Text. 8°. Stockholm 1894.

In gedrängter Form (213 S.) giebt Verf. ein kleines, aber sehr vollständiges Bild von der Geologie Schwedens. Das Buch ist in klarem, populärem Stil gehalten, ein „Lesebuch, welches denjenigen, die es wünschen, Anlass geben will, mit geringer Mühe sich eine nothdürftige Kenntniss zu erwerben von Schwedens Felsen und Boden und von den wichtigsten der geologischen Processe, denen jene ihre Bildung zu verdanken haben“. Am ausführlichsten werden die sogen. Hochgebirgsfrage und die Quartärzeit behandelt, da die schwedische geologische Forschung eben auf diesen Gebieten während der 10 Jahre, die zwischen der ersten und zweiten Auflage dieses Buches liegen, grosse Fortschritte gemacht hat.

Nach einer orientirenden Einleitung geht Verf. zu den Urgebirgs-
gesteinen über, die theils massig, theils geschichtet sind.

Massig:	Geschichtet:
Granit	Gneiss
Porphyr	{ Granulit
	{ Hälleflinta
Diorit } Gabbro } Hyperit }	Glimmerschiefer
	{ Dioritschiefer
	{ Hornblendeschiefer
	Urkalkstein.

Von jüngeren massigen Gesteinen werden Diabas, Basalt nebst Tuffen, Andesit und Rhyolit genannt.

Zu den Schichtensystemen, jünger als das Urgebirge, gehören: 1. Die Gesteine der Seve-Periode, die Dalformation (Dalsland), die Sandsteine u. s. w. in der Gegend von Nässjö (Småland), die Dala-Sandsteine (Dalekarlien); auf diesem Dala-Sandsteine oder direct auf

dem Urgebirge lagern die Quarzite, Glimmerschiefer und Gneisse der Seve-Gruppe, welche die gewaltigsten Felsengebirge Jemtlands (Åreskutan, Snasahögarne, Sylfjället u. a.) bildet. Gegen N., in Lappland, bildet die Seve-Gruppe nur das Fussstück der Hochgebirge und wird von „Grünsteinen“ bedeckt. 2. Das Silursystem in West- und Ostgothland, Nerike, auf Öland und Gotland, in Schonen, Dalekarlien, Herjedalen, Jemtland und Lappland. In den drei letztgenannten Provinzen liegt das Silur unter der Seve-Gruppe, was auf einer ungeheuren, über 100 km weiten Überschiebung beruht, analog den bekannten Überschiebungen in den Felsengebirgen Schottlands. 3. Jünger als das Silursystem: Keuper, rothe Sandsteine und Thone, nördlich von Höganäs, zwischen Wallåkra und Tågarp; nach Verf. gehört wahrscheinlich auch die Visingsö-Formation am Wetterensee zum Keuper. Rhät-Lias, Sandsteine und feuerfeste Thone mit Kohlenflötzen. Das Kreidesystem (Senon und jüngere Kreide) besteht aus Kalksteinen, Schreibkreide¹, Sandsteinen und Mergeln.

Nachdem Verf. gezeigt hat, wie der Untergrund die Form der Felshöhen beeinflusst, bespricht er in dem Capitel „Die Erze Schwedens“: Magneteisenstein, Rotheisenstein, Kupferkies, silberhaltiger Bleiglanz, goldhaltiger Eisenkies, Zinkblende, nickelhaltiger Magnetkies, Kobaltglanz, Eisenkies, Braunstein und Graphit.

Während der Eiszeit und nach derselben wurden folgende Ablagerungen gebildet: Krosstengruss und -lera, d. h. Moränengruss und -thon, lagernd auf dem festen Untergrunde oder auf einem präglacialen Sand oder Thon und zuweilen mit interglacialen, geschichteten Ablagerungen; Rullstengruss als Felder oder Höhenrücken, Åsar²; Glacialthon resp. -mergel, -sand und Muschelbänke; *Ancylus*-Sand und -Thon; postglaciale Thone, Sande und Muschelbänke; Diatomaceenschlamm; Thon und Sand mit *Dryas octopetala* und anderen hochnordischen Pflanzen; Torfbildungen mit Birke und Espe, Fichte, Eiche, Erle oder Tanne, mit wilden Ebern, Bison- und Auerochsen, Höhlenbären, Schildkröten u. s. w.

Im Capitel über die unterirdische Circulation des Wassers wird den in Schweden so gewöhnlichen Mineralquellen besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Niveauverschiebungen Schwedens gehen ununterbrochen fort, aber die Bewegungen sind ungleich, sie sind nicht diejenigen einer zusammenhängenden Masse, sondern geschehen stückweise; in der Nähe der Küste sind die Hebungen weniger bedeutend als in den inneren Theilen des Landes. Die Bildung der schwedischen Felsenseen steht mit der secularen Verwitterung der Gebirgshöhen im Zusammenhang, z. Th. auch mit dem Gefrieren des Untergrundes bei der Annäherung der Eiszeit; das Eis führte das lose Material fort und reinigte

¹ Ref. hat (Geol. Fören. Förh. 20. 79) gezeigt, dass die zu Tage liegende Schreibkreide Schonens nicht anstehend ist, sondern nur lose Schollen im Moränenthon bildet.

² G. DE GEER erklärt (Geol. Fören. Förh. 19. 383) diese Åsar für submarginale Deltabildungen.

das Becken. Die grösseren Seen, wie Mälar-, Wenern- und Wettersee, sind ursprünglich als Grabenversenkungen gebildet.

Anders Hennig.

A. E. Törnebohm: Grunddragen af det centrale Skandina-
naviens bergbyggnad. (Svenska vet.-akad. Handl. 28. 5. 210 p. u.
4 Taf. Stockholm 1896.)

In der Geologie der skandinavischen Halbinsel spielt die Frage nach dem Alter der Schichten und ihrer Lagerungsfolge in dem Hochgebirge eine bedeutende Rolle; Verf., der seit Beginn der darauf bezüglichen Untersuchungen durch eigene Arbeiten daran betheilt gewesen ist, giebt nun eine umfassende Darlegung dieser Verhältnisse auf Grund neuer Studien, die sich sowohl auf die schwedische wie auf die norwegische Seite des Gebirges beziehen. Dadurch aber erhält seine Darstellung für jeden Fremden besonderes Interesse, das noch durch Beigabe einer Übersichtskarte über ein Gebiet von etwas über 100 000 qkm erhöht wird. Jedem Geologen, der an der Erforschung des skandinavischen Hochgebirges nicht persönlich theilnehmen kann, muss die vorliegende Arbeit als Norm für unsere bisherige Kenntniss gelten.

Das Schichtensystem im Gebiete der Karte wird vom Verf. folgendermaassen gegliedert:

Devonische (?) Bildungen.

Silurische Bildungen.

Obersilur.

Untersilur.

Cambrium (Primordial).

Jüngere algonkische Bildungen.

Seve-Gruppe.

Dala-Sandstein-Gruppe.

Ältere algonkische und archäische Bildungen.

Das algonkische System ist in dem Sinne WALCOTT's aufgefasst; es gehören dazu alle klastischen Bildungen und mit ihnen äquivalente metamorphische, die unterhalb der *Olenellus*-Zone liegen, mit der das Cambrium beginnt.

I. Der Dala-Sandstein.

Im Gebiete des Dala-Sandsteins herrscht ein röthlicher, meist etwas feldspathhaltiger Quarzsandstein, der oft Diagonalschichtung und Wellenfurchen auf den Schichtungsflächen aufweist; eingelagert sind ihm braunrothe oder graue Schiefer und, besonders im südlichen Theile seines Verbreitungsgebietes, mächtige Lagen von sogenanntem „Öje-Diabas“, einem porphyrischen und mandelsteinartigen normalen Diabas, der durch eine Reihe von Eruptionen während der Bildungszeit des Dala-Sandsteins angehäuft wurde in einer Mächtigkeit von 15 bis zu 90 m. Die Decke einer Reihe plateauförmiger Berge aus Dala-Sandstein wird dann durch einen anderen Diabas, einen mittel- bis feinkörnigen, nicht porphyrischen und in

der Regel Olivin führenden Diabas, „Särna-Diabas“, gebildet. Im südlichen Theile des ca. 7500 qkm grossen Verbreitungsgebietes hat die Gruppe des Dala-Sandsteins, abgesehen von den Diabasen, eine Mächtigkeit von 600—800 m; seine Korngrösse nimmt nach N. ebenso ab wie seine Mächtigkeit, die bis auf ungefähr 300 m sinkt. Der Dala-Sandstein ist unzweifelhaft eine Bildung im flachen Wasser, vielleicht in einem Ästuar, die im S. mit Conglomeraten beginnt, und für die das Material auch von S. oder SO. herbeigeführt wurde.

II. Die Seve-Gruppe.

Die Seve-Gruppe (TÖRNEBOHM 1872) tritt in zweierlei Facies auf, als klastische Sparagmit-Formation und als krystallinische Åre-Schiefer.

A. Die Sparagmit-Formation. Die Sparagmite (ESMARK 1829) sind mittel- bis grobkörnige, feldspathreiche Sandsteine. Nach der Farbe der Feldspäthe und des Bindemittels unterscheidet man helle, rothe, graue und dunkle Sparagmite. Mit abnehmender Korngrösse tritt der Feldspath immer mehr zurück, und es entstehen feldspathführende Quarzitsandsteine. Secundärer Sericit ist besonders in schieferigen Varietäten verbreitet. Mit den eigentlichen Sparagmiten zusammen kommen Quarzite, Conglomerate und Thonschiefer vor, und untergeordnet sind Kalksteine und Kalksandsteine. Einige Quarzite haben blaugraue Farbe und werden als „Blauquarz“ bezeichnet; ein heller, quarziger und in der Regel sehr deutlich geschichteter Sparagmit-Sandstein ist unter dem Namen „Hochgebirgs-Quarzit“ bekannt.

Die Sparagmit-Formation reicht vom Mjösen-See und dem Gudbrands-Thale gegen NW. bis fast an den Storsjö in Jemtland. Durch eine sporadisch auftretende, aber bisweilen doch 200—300 m mächtige Einlagerung von dichtem, dolomitischem, mitunter etwas bituminösem, aber durchaus versteinungsleerem Kalkstein, dem sogen. „Biri-Kalkstein“, gliedert sich die Sparagmit-Formation in zwei Abtheilungen, deren untere nördlich vom Mjösen-See eine Mächtigkeit von 700—900 m erreichen kann und aus dunklem, ziemlich feinkörnigem Sparagmit mit Einlagerungen von dunklem Thonschiefer besteht. Letztere werden nach oben zu immer mächtiger und zahlreicher. Gegen NO. in der Gegend zwischen dem Ren-Thale und dem Klarelf-Thale sind die vorherrschenden Gesteine der unteren, ziemlich mächtigen Sparagmit-Abtheilung Schiefer und feinkörnige bis dichte Quarzite. Noch weiter gegen NW. und N. tritt die nur schwach entwickelte untere Sparagmit-Formation nur an vereinzelt Stellen zu Tage. Ihr am meisten charakteristisches Gestein ist hier der Biri-Kalkstein, der noch in der Gegend von Hede in Herjedalen in ziemlich starker Entwicklung vorkommt.

Schon vor der Bildungsperiode des Biri-Kalksteins scheinen partielle Störungen eingetreten zu sein, worauf ein grobes Conglomerat im Liegenden des Kalkes in der Gegend um das Gudbrand-Thal hindeutet. Noch bedeutendere Störungen beweisen dann die weit verbreiteten und z. Th. sehr mächtigen, discordant aufliegenden Conglomerate im Hangenden des Biri-Kalksteins, deren Gerölle zum grossen Theile aus Gesteinen der unteren

Abtheilung der Sparagmit-Formation bestehen. Sonst wird die obere Abtheilung vorwiegend aus hellen weisslichen bis röthlichen Sparagmiten und Sparagmit-Sandsteinen aufgebaut. Am Ostrande des Sparagmit-Gebietes tritt als unterstes Glied der oberen Sparagmit-Abtheilung ein mächtiger Quarzit, der sogen. Wemdaler Quarzit, auf; er ist grau, ziemlich grobkörnig und massig, meist stark zerklüftet und enthält oft Einlagerungen von Quarzconglomerat und grobem Schiefer.

Die obere Sparagmit-Abtheilung kann eine Mächtigkeit von 1000 m erreichen; sie ist am mächtigsten da, wo die untere Abtheilung weniger entwickelt ist und umgekehrt. Sie hat durchweg mit oft vorhandener discordanter Parallelstructur und Wellenfurchen den Charakter einer Seichtwasserbildung, die während einer Periode der Senkung bald auf der unteren Abtheilung, bald z. Th. infolge von Transgression auf dem Urgebirge abgelagert wurde.

Die obere Sparagmit-Abtheilung wird an mehreren Stellen von einer weiteren Serie von Sparagmiten und Quarziten bedeckt, die auch oft mit einem Conglomerate beginnen. Eine hervorragende Rolle spielt unter ihnen der sogen. Blauquarz (Blauquarz-Etage KJERULF'S). Sehr wahrscheinlich dürfte sie cambrischen Alters sein; auf der Karte wurde sie besonders bezeichnet, während sich das Cambrium sonst noch nicht vom Untersilur ausscheiden lässt.

B. Die Åre-Schiefer treten gegenüber den im S. und O. herrschenden Sparagmiten mehr gegen N. und NW. auf. In der Gegend südlich vom Storsjö in Herjedalen geht der helle Sparagmit gegen W. hin in einen quarzigen Glimmerschiefer über; Ähnliches beobachtet man auch um das obere Gudbrand-Thal, so nördlich vom Jettafjäll, wo sogar grobe Conglomerate stark metamorphisch werden. Der quarzige Glimmerschiefer ist das unterste Glied der Åre-Schiefer; er wird von einer mächtigen Bildung von amphibolitischen Schiefen (auch massige Amphibolite treten auf) überlagert, denen als drittes und jüngstes Glied braune Glimmergneise mit accessorischem Granat, Sillimanit, Graphit folgen.

Die Åre-Schiefer treten ausser im westlichen Jemtland auch in Norwegen auf, so am Hummelfjord, S. von Røros und am Trondhjemer Fjord, dort ebenfalls mit ihren drei Gliedern. Ein Aequivalent der Amphibolitschiefer fehlt in der Sparagmit-Facies; sie könnten wohl entstanden sein im Zusammenhang mit unterseeischen Grünsteineruptionen in der Periode der Seve-Gruppe.

III. Silurische Bildungen.

Auch im Silur lassen sich zwei Facies unterscheiden, eine an Kalksteinen und Versteinerungen reiche östliche und eine daran arme westliche Facies. Jene tritt an oder in der Nähe der östlichen und südlichen Grenze des Sparagmit-Gebietes, letztere dagegen mehr gegen W. und N. hin auf. Im Obersilur treten die Faciesunterschiede weniger hervor.

Im östlichen und südlichen Theile der Karte ist das Silur von Valdars (SW.-Ecke der Karte) eine fast reine Schieferformation mit westlichem Faciescharakter. Weiter nach N., östlich vom Jotungebirge, scheint die

untere Hälfte des Untersilurs zu fehlen, da die untersten Schiefer Graptolithen des oberen Untersilurs enthalten.

Das lange und gut bekannte Silurgebiet um den Mjösen-See und einige kleinere Partien im W. und NO. davon zeigen rein östliche Facies. In dem grossen Silurgebiet um den Storsjö in Jemtland lässt sich der Übergang von östlicher Facies zu westlicher sehr gut verfolgen.

Das Silur im Trondhjemer Gebiet hat eine ganz eigenartige Ausbildung. Das unterste Glied bilden die sogen. Röros-Schiefer, die vollständig krystallinisch sind; grober, mitunter Granaten führender Garbenschiefer (mit Hornblende-Garben) ist sehr verbreitet, ebenso der sogen. Stuedal-Schiefer (ohne Garben). Amphibolitschiefer und dunkle weiche Glimmerschiefer sind weniger verbreitet. Die Röros-Schiefer bilden eine, wenn auch mehrfach unterbrochene Umsäumung um das ganze Trondhjemer Becken und zwei selbständige Gebiete in Jemtland; sie sind scharf von den übrigen Gliedern des Trondhjemer Beckens geschieden und enthalten besonders an dessen Ostseite kleine Kuppen von Olivinfels und Serpentin.

Die übrigen Ablagerungen im Trondhjemer Gebiete bilden das Trondhjemer Becken im engeren Sinne, das durch die Grünsteine und „Grünstein-Derivate“ ausgezeichnet ist und im W. eine andere Entwicklung zeigt als im O., wo die Sedimente in dem sogen. metamorphischen Zug hochgradig metamorphosirt, vollständig krystallinisch sind. Eine Übersicht über die Gliederung giebt das folgende Schema:

im Westen:	im Osten:
Ekne-Gruppe	
Höiland-Gruppe	Sul-Schiefer-Gruppe
Hovin-Gruppe	Meraker-Gruppe
	Selbu-Schiefer-Gruppe
Stören-Gruppe	Singsås-Gruppe
	Brek-Schiefer-Gruppe.

Die Brek-Schiefer im W.- und NW.-Theile des Beckens sind vorherrschend graue, phyllitische, an Quarzknuern reiche Schiefer mit Einlagerungen von Alaunschiefern, krystallinischen Kalksteinen, auch Amphiboliten.

Die Stören-Gruppe schliesst sich an die Grünsteinmassive im W. des Beckens an und besteht sonst aus Grünstein-Derivaten, d. h. grünen, un- deutlich geschichteten Gesteinen, die als mehr oder minder umgewandelte Tuffe aufzufassen sein dürften.

Die Singsås-Gruppe wird hauptsächlich von einem grauen oder grünlichgrauen Glimmerschiefer gebildet, offenbar einem metamorphosirten Sandstein.

Auf ihr liegen die Selbu-Schiefer, das sind graue Phyllite, die aber meist als hochgradig metamorphosirte braune Glimmerschiefer (z. Th. mit Andalusit, Disthen, Staurolith, Granat) entwickelt sind. Conglomerate mit glimmerschieferartiger Grundmasse und häufig stark gestreckten Geröllen kommen in diesen Schiefen mehrorts vor.

Die Meraker-Gruppe schliesst sich an Grünsteine an. Die Grünstein-Derivate zeigen um so regelmässiger Schichtung und Trennung in verschiedene Gesteinsvarietäten, je weiter sie von den Eruptivmassen entfernt sind; meist sind sie in dunkle Amphibolitschiefer umgewandelt.

Ihr Aequivalent im W. ist die Hovin-Gruppe, aus grünlichgrauen Sandsteinen und grauen, z. Th. phyllitischen Thonschiefern bestehend und mit einigen Graptolithen und einem *Trinucleus*, die auf oberes Untersilur hinweisen.

Dem unteren Theile des Obersilurs gehören im W. die Höiland-Gruppe, im O. die Sul-Schiefer-Gruppe an, beide wesentlich aus Phylliten resp. Thonschiefern bestehend.

Als jüngstes Glied des Trondhjemer Beckens erweist sich eine etwa 400 m mächtige Ablagerung von z. Th. ziemlich stark metamorphosirten Sandsteinen, die Ekne-Gruppe, die mit einem auf den älteren Schichten discordant auflagernden Conglomerate beginnt. Vielleicht ist der Ekne-Sandstein devonischen Alters.

Die Grünsteine des Trondhjemer Beckens sind als reine Tiefengesteine in der Regel olivinfreie, mittelkörnige Gabbros, als Ergussgesteine sind sie stark umgewandelt und ihre ursprüngliche Beschaffenheit ist nicht mehr gut erkennbar. Die Mehrzahl der Eruptivgesteine ist auf einen älteren westlichen und auf einen jüngeren östlichen Zug vertheilt. Diesen Grünsteineruptionen folgte das Hervordringen eines hellen, mittelkörnigen Biotitgranites, der in kleinen Massiven und in unzähligen Gängen auftritt.

IV. Urgebirge und präalgonkische Eruptivgesteine.

Diese ältesten Massen des Gebirges bilden eine Umrahmung der Sedimentformationen und tauchen an mehreren Stellen inselartig daraus hervor. Im Jotun-Gebirge treten die mächtigen Massen eines faserigen Gabbros in Begleitung von amphibolitischen Schiefern und Urgneissen auf. Weiter nördlich erscheinen Gneisse und Gneissgranite und als jüngstes Glied des Archaischen granulitische Gesteine mit einem eingeschalteten groben Augengneiss, der als Ausläufer eines supponirten, unter dem südlichen Theile des Trondhjemer Beckens verborgenen Massivs von porphyrischem Granit angesehen wird. Im NO.- und SO.-Theile des Gebietes herrschen im Urgebirge Porphyre (Elfdalen) und Granite, die jünger sind als erstere. Gänge von Olivindiabas sind im Urgebirge häufig, fehlen aber im Sparagmit; letzterer ist ganz augenscheinlich zum grossen Theile aus dem Detritus der Granite entstanden.

Faltungen und Überschiebungen.

Das skandinavische Faltensystem tritt in dem Trondhjemer Becken sehr deutlich hervor; die grossen Längsfalten streichen im grossen Ganzen NNO., sie werden durch einzelne jüngere Falten überquert und in ihrer Regelmässigkeit gestört und abgelenkt durch kleinere auftauchende archaische Partien. Östlich vom Trondhjemer Gebiete sind die Faltungen weniger regelmässig und weniger auffällig. Die silurischen Schichten Jemtlands sind schon eigentlich nur noch im Grossen gerunzelt, doch herrschen auch hier noch NNO. streichende Faltungslinien vor.

Interessanter sind die Überschiebungen, die in unbedeutendem Grade nach W., in ganz kolossalem Maasse aber nach O. stattgefunden haben. Da alle Versuche, die Tektonik und Lagerungsfolge im skandinavischen Hochgebirge in anderer Weise zu deuten, auf unüberwindliche Schwierigkeiten gestossen sind, so bleiben zur Erklärung nur gewaltige Überschiebungen übrig, die man ja auch in anderen Hochgebirgen in neuerer Zeit erkannt hat.

Obwohl in Skandinavien mehrere Überschiebungen in postsilurischer Zeit stattgefunden haben, so ragt doch besonders eine gegen O. oder SO. gerichtete durch ihre gewaltigen Dimensionen hervor. Die überschobene Partie war Anfangs eine einzige grosse zusammenhängende Scholle von abnormer Lagerung; von ihr sind durch Erosion grosse Theile verschwunden. An einer Reihe durch Erosion isolirter Stücke der Scholle, die gleichsam wie Vorposten vor der Hauptmasse liegen, lässt sich am leichtesten erkennen, dass wirklich bedeutende Partien sich jetzt in ganz abnormer Lagerung und weit von ihren ursprünglichen Lagerstätten befinden.

1. Die Scholle des Ansätten besteht aus flach gelagerten Gesteinen der Seve- und Rörös-Schiefer-Gruppen, die auf gerunzeltem Silur aufliegen. 2. Die kleine Landverk-Scholle bildet ein aus Quarziten der Seve-Gruppe aufgebautes Plateau, das sich mit steilen Rändern über die silurische Umgebung erhebt. 3. Die Fuda-Scholle, W. vom südlichsten Theile des Storsjö, besteht aus quarzitischen Gesteinen, die sich durch ausgeprägte Schieferung und sonstige Merkmale starker Auswalzung scharf von den gleichfalls quarzitischen Gesteinen, auf denen sie ruhen, unterscheiden. 4. Die Rööa-Scholle am Nordende des Fämund-Sees enthält stark gepresste Gesteine, die sich von denen der Umgebung bestimmt unterscheiden, obwohl beide Gebiete der Sparagmit-Formation angehören. 5. Die Frönberg-Scholle östlich vom Südende des Fämund-Sees besteht aus stark gestreckten Quarziten und Sparagmiten und aus einer grösseren Partie von Augengneiss, der sich in dieser Gegend nirgends im Untergrunde findet, sondern seine Heimat viel weiter im W. hat. 6. Die Kvitvola-Scholle am Südende des Fämund-Sees besteht wesentlich aus Sparagmit und überlagert am Högberge deutlich das Silur. 7. Die Koppang-Scholle im Österdal hat sehr complicirten Bau, der Westrand derselben besteht aus Augengneiss, der von der Sparagmit-Formation überlagert wird, auf welche nochmals Augengneiss folgt. Dieses Verhältniss dürfte kaum anders als durch eine liegende Falte in der überschobenen Partie zu erklären sein. 8. Die Espedal-Scholle liegt südlich vom Jotun-Gebirge.

Die Hauptscholle wird zum grössten Theile aus Gesteinen der Seve-Gruppe aufgebaut; ihre abnorme Auflagerung ist an manchen Punkten augenscheinlich, so z. B. am Åreskutan, wo die krystallinischen Åre-Schiefer das Silur, und zwar das Obersilur muldenförmig überlagern. Weiter nach S. tritt am östlichen Rande der Hauptscholle namentlich auch der Augengneiss wiederholt auf bis in die Gegend östlich von Dovre und Jettafeld, wo die Überschiebung endet, indem sie ihre Wurzellinie erreicht. An mehreren Stellen tritt unter der Hauptscholle das überschobene Grundgebirge hervor.

Nach N. reicht die Überschiebung noch weiter über den Åreskutan hinaus, nähert sich aber auch hier ihrer Wurzellinie. Wahrscheinlich beträgt die Länge der Überschiebung ca. 1800 km, ihre grösste Breite aber kann auf 130 km geschätzt werden, weitaus die am weitesten übergreifende Überschiebung, die bisher bekannt geworden ist.

Im Allgemeinen ist in der überschobenen Partie die Lagerungsfolge nicht invertirt; in ihren untersten Theilen sind die Druckwirkungen am intensivsten entwickelt, dort hat die mechanische Metamorphose oft derart gewirkt, dass die Gesteine fast nicht wieder zu erkennen sind: bald sind sie übermässig ausgewalzt, bald zusammengeknetet, was auf den ungleichen Widerstand, den der bereits damals erodirte Untergrund dem Weiterschub leistete, zurückzuführen sein dürfte. Die jetzige Mächtigkeit der Scholle kann da, wo sie am grössten ist, auf ca. 1500 m geschätzt werden; wie gross sie ursprünglich gewesen sein mag, lässt sich nicht ermitteln.

Kleinere Überschiebungen finden sich namentlich am Sälékinne, W. vom Fämund-See, und als Überschiebung des Wemdaler Quarzites über das Silur, das direct auf dem Urgebirge ruht, während der enge Zusammenhang des Wemdaler Quarzites mit der Sparagmit-Formation deutlich nachweisbar ist.

Der hochgradige Metamorphismus; den die sedimentären Ablagerungen im Hochgebirge zum Theil erlitten haben, ist besonders auffällig. Die mächtigen Massen von Amphibolgesteinen, die am System der Åre-Schiefer theilnehmen, und die wohl als in Verbindung mit Eruptionen von Grünsteinen zur Seve-Zeit entstanden aufgefasst werden können, lassen die Vermuthung aufkommen, dass durch jene eruptiven Vorgänge die physikalischen Verhältnisse im Ablagerungsgebiete der Åre-Schiefer eine derartige Veränderung erfuhren, dass dadurch eine krystallinische Entwicklung des niedergeschlagenen Materiales begünstigt wurde. Ähnliches lässt sich auch in Bezug auf die Rörös-Schiefer sagen. In den Åre-Schiefen wie in den Rörös-Schiefen trägt der Metamorphismus demnach einen Charakter der Allgemeinheit und Gleichförmigkeit, der es nicht zulässt, ihn mit später eingetretenen regional-metamorphen Vorgängen in Verbindung zu bringen; überdies lässt sich durch Gerölle nachweisen, dass die Åre-Schiefer schon vor der Entstehungszeit der Rörös-Schiefer ihre metamorphe Ausbildung erlangt haben. Im Trondhjemer Gebiete dagegen liegt reiner Regional-Metamorphismus vor; der östliche, schon oben erwähnte metamorphische Zug schliesst sich so ziemlich den tiefsten Synklinalen an und schneidet in der Gegend von Rörös die Schichten unter schieferm Winkel, so dass es sich bei einigen Lagen gut verfolgen lässt, welche Veränderungen sie beim Eintritt in das metamorphosirte Gebiet erfahren. Ein weniger ausgeprägter, westlicher, metamorphischer Zug erstreckt sich von Trondhjem nach NNO. In beiden metamorphischen Zügen ist Granit häufig; da er aber auch in nicht metamorphosirten Schiefen auftritt, so dürften wohl Granit und Metamorphismus Folgeerscheinungen einer gemeinsamen Ursache sein. Im Zusammenhang mit den Überschiebungen findet man nur einen hochgradigen und weit verbreiteten Druckmetamorphismus,

aber im Ganzen wenig krystallinische Neubildungen, meist bloss Sericit. Das dürfte wesentlich darauf beruhen, dass die übergeschobenen Massen aus bereits vorher krystallinischen und meist ziemlich kieselsäurereichen Gesteinen oder auch aus grobklastischen Gesteinen bestehen.

Im Schlusswort hebt Verf. hervor, dass sich seiner Auffassung nur eine Schwierigkeit entgegenstelle, nämlich die gewaltigen Dimensionen der Überschiebung; aber in einem uralten Faltengebirge könnten doch wohl auch gewaltige Überschiebungen vorkommen, zumal dieselben mehr eine Function der Zeit als der Kraft sind.

Kalkowsky.

Physikalische Geologie.

Fr. Lehl: Untersuchungen über etwaige in Verbindung mit dem Erdbeben von Agram am 9. November 1880 eingetretene Niveauänderungen. (Mitth. k. k. militär-geogr. Inst. 15. 47—118. 5 Taf. 1896.)

A. Weixler: Untersuchungen über die Wirkungen des Erdbebens vom 9. November 1880 auf die in und zunächst Agram gelegenen trigonometrischen Punkte. (Ebenda. 119—202. 2 Taf.)

Nach dem Agramer Erdbeben liess die Direction des k. k. militär-geographischen Institutes in der dortigen Gegend die Nivellements und trigonometrischen Operationen wiederholen, um festzustellen, welche Veränderungen infolge des Erdbebens eingetreten sind. Die allerdings nur in einem Umkreise von 30—40 km um Agram 1885 und 1886 ausgeführte Wiederholung der Nivellements von 1878 und 1879 ergab eine deutliche Erhebung des Bahnhofes Agram über die Ausgangspunkte des Nivellements, nämlich von 11,7 mm über Rann (mittlerer Nivellirfehler 11,9 mm), 33 km im Nordwesten, von 66,4 mm über Vrbovec, 40 km im Nordosten (mittlerer Fehler 20,1 mm), von 18,5 m über Wekenik, 34 km im Südosten (mittlerer Fehler 16,8 mm), und von 55,1 m über Jaska, 33 km im Südwesten (mittlerer Fehler 19,2 mm). Die Wiederholung der 1855 ausgeführten Triangulation lehrte ferner, dass die Höhe der Bistra nördlich Agram um 1,3 m, des Domes und der Markuskirche daselbst um 1,4 bzw. 1,2 m, des südlich gelegenen Signales Kosil um 0,6 m inzwischen zugenommen hat, alle diese Punkte haben überdies eine Verschiebung von 0,4—1,6 m nach Südwesten erfahren. Alle diese Beträge sind grösser als die muthmaasslichen Fehler der sehr exact durchgeführten trigonometrischen Operationen. Dagegen ergibt ein Vergleich der trigonometrischen Operationen von 1855 mit denen von 1816, die allerdings bei Weitem weniger genau sind, eine Minderung der Höhen von Agram Dom und Bistra in der Zwischenzeit um 2,6 bzw. 1,2 m. WEIXLER hält daher für wahrscheinlich, dass seculare Niveauveränderungen im ganzen Gebiete vorgekommen sind. [Jedenfalls erhellt eine Hebung der Gegend von Agram in der Erdbebenzeit auch

aus seinen Daten; dass nicht eine solche, sondern eine Senkung des Tieflandes stattgefunden hat, was FRANZ E. SUESS für ebenso möglich hält (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1897. p. 612), ist dadurch ausgeschlossen, dass der Gipfel des Plešivica westlich Agram seine Höhe von 778 m seit 1816 nicht geändert hat. Ref.] **Penck.**

J. Früh: Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1895. (Annalen d. schweizer. meteorol. Centralanst. Jahrg. 1895. gr. 4^o. 14 p. 1 Taf.; vergl. dies. Jahrb. 1898. I. -475-.)

Durch die Güte des Verf.'s wird nachträglich diese ältere Arbeit desselben zum Referate zugänglich. Dieselbe führt aus dem Jahre 1895 22 Erdstöße in der Schweiz auf, giebt auch für 1894 noch 3 weitere Nachträge. Das Ergebniss lässt sich dahin zusammenfassen, dass im Jahre 1895 Jura und Mittelschweiz ganz in Ruhe blieben. Dasselbe gilt fast vollständig auch von den Westalpen, westlich des Montblanc. Die Erschütterungen fanden also wesentlich nur in der Südfront statt: Bünden—Tessin—Wallis—Genfersee. Damit übereinstimmend war die lebhaft seismische Thätigkeit im Senkungsgebiete der Adria, speciell in dessen NW.-Theil, incl. der Po-Ebene. Jene 22 Erdstöße, welche sich auf 19 Tage vertheilen, gehören 6 selbständigen und 3 vom Ausland her verpflanzten Beben an. 4 Kärtchen erläutern die betreffenden Gebiete. Seit dem Jahre 1880—95 wurden im Ganzen in der Schweiz beobachtet 111 Beben mit 675 Stössen. **Branco.**

M. Blankenhorn: 1. Theorie der Bewegungen des Erdbodens. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 48. 382—400. 1896.)

2. Nachtrag zu dem Aufsätze: Über Bewegungen des Erdbodens. (l. c. 421.)

Verf. vertheidigt seine früher (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 47. 576) ausgesprochene Ansicht, Blocklehm mit eckigen Gesteinstrümmern, aber ohne deutlich gekritzte Geschiebe (STEINMANN's Localmoräne) und oberflächliche Dislocationen von anstehenden Schichtgesteinen (Umbiegungen, Faltungen, Zerquetschungen), seien nicht als Gletscherwirkungen anzusprechen, sondern als Pseudoglacialerscheinungen lediglich auf Wirkung der Schwere zurückzuführen, durch Aufzählung der wichtigsten Werke, in denen andere Forscher dieselbe oder eine ähnliche Ansicht vertreten, wendet sich gegen die entgegengesetzten Anschauungen KLEMM's (dies. Jahrb. 1897. I. 138. 139) und bespricht das Einsinken von Gesteinsblöcken in einen weichen Untergrund und Terrainverschiebung in horizontaler Richtung an der Hand von zwei Profilen aus der Lehmgrube von Langenzenn westlich von Fürth, deren Verhältnisse THÜRACH durch die Vereinigung zweier Gletscher erklärt hatte.

Die zweite Mittheilung enthält einen Nachtrag zu dem Literaturverzeichnis. **Milch.**

S. Meunier: Sur l'allure générale de la dénudation glaciaire. (Compt. rend. 124. 1043—1044. 1897.)

Mit Bezugnahme auf interglaciären Lignit bei Durnstein, Utnach und Wetzikon wird darauf aufmerksam gemacht, dass ein zurückweichender Gletscher durch Vereinigung mit einem benachbarten wieder zum Vorrücken gebracht werden kann, wo dann inzwischen entstandene Vegetation unter Moränenschutt begraben wird.

H. Behrens.

A. Penck: Die Glacialbildungen um Schaffhausen und ihre Beziehungen zu den prähistorischen Stationen des Schweizerbildes und von Thayingen. (Denkschr. d. Schweiz. naturf. Ges. 35. 157—179. 1 Taf. 1895.)

In der weiteren Umgebung ist folgende Gliederung der Glacialbildungen zu constatiren: In Resten einer ursprünglich zusammenhängenden Decke von 10—12 ‰ NW.-Gefälle erscheint als ältestes Quartärgebilde die „löcherige Nagelfluh“, dem „Deckenschotter“ entsprechend, vor dem Saume einer Vergletscherung abgelagert, die sich bis Höchster-Bodmann-Stammheimer Berg-Lägern erstreckte und hier auf ziemlich ebener Fläche, 270—300 m über den Sohlen der heutigen (sonach jüngeren) Thäler endigte. In den Deckenschottern des Klettgau sind zwei verschiedenalterige Schotterablagerungen eingesenkt, eine höher gelegene, dem „Hochterrassenschotter“ entsprechende, von Lösslehm bedeckte, und eine tiefergelegene, dem „Niederterrassenschotter“ entsprechende, ausnahmsweise von Lehm, jüngerer Zusammenschwemmung, bedeckt. Der hangende Löss des Hochterrassenschotter zeigt echte Lössfauna. Es sind fluvioglaciale Bildungen, vor dem Ende der vorletzten und letzten grossen Vergletscherung abgelagert. Am Schmerlat findet sich eine Einlagerung von glacialem Bänderthon in dem Hochterrassenschotter. Es lassen sich also im Klettgau drei verschiedene fluvioglaciale Schotter nachweisen, die alle mit Moränen in Berührung stehen. Speciell wird dann die Gletschergrenze westlich des Bodensees angegeben.

Glacialbildungen bei Schaffhausen. Die hier oberflächlich herrschenden Moränen sind die sogen. inneren, die der letzten Vergletscherung. Die unter ihnen auftretenden Gebilde sind der erwähnte altglaciale Deckenschotter und der Kalktuff von Flurlingen. Letzterer ist jünger als ersterer, die 29 Formen seiner Fossilien entsprechen einem gemässigten Klima; demgemäss ist der Kalktuff interglacial, und zwar vermuthlich der zweiten Interglacialzeit angehörig. Die um Schaffhausen entwickelten Ablagerungen der letzten grossen Vergletscherung bestehen aus meist schlammigen Grundmoränen, aus Schottern und aus Bänderthonen.

Bei Schaffhausen lassen sich zwischen dem Guntmadinger Feld und der Gegend von Diessenhofen sechs Schotterterrassen nachweisen, welche jeweils zu Endmoränen führen. Diese Terrassen sind keine Erosions-, sondern aufgeschüttete Schotterterrassen; der Schotter einer jeden Terrasse dankt seine Entstehung einer eigenen Accumulation. Der Vorgang bei der Terrassenbildung war folgender: Rückzug des Gletschers, das Ende

kommt in ein tieferes Niveau zu liegen, der Abfluss schneidet ein; Stillstand des Gletscherendes, der Abfluss schüttet in dem gebildeten Einschnitt eine Schotterfläche auf. Dies wiederholte sich sechsmal nacheinander.

Das Alter der Renthierstationen vom Schweizerbild und von Thayingen. Die Geschichte der Gegend von Schaffhausen ist demnach folgende: Beim Beginn der grossen Eiszeit war das Land ziemlich eben und nur bis zum heutigen Niveau von 500 m zerschnitten, über welchem vor einem südostwärts gelegenen Gletscher der Deckenschotter abgelagert wurde. Darauf trat Thalbildung ein. Nunmehr kam eine neue Vergletscherung, welche sich bis ins obere Klettgau erstreckte und hier den Hochterrassenschotter ablagerte, möglicherweise auch durch Moränen das hier verlaufende Rheinthal abspernte. Abermals trat nach Rückzug des Gletschers Thalbildung ein, der Rheinlauf wurde bis zum Niveau von 360 m eingeschnitten; an seinem Gehänge entstand der Kalktuff von Flurlingen. Die folgende letzte Vergletscherung erstreckte sich gerade bis Schaffhausen, bei ihrem Rückzug schnitten ihre Abflüsse in die aufgehäuften Moränen ein und schütteten in jeder Haltezeit des Rückzuges Schotter auf; es entstand die Terrassirung der Landschaft. Dabei wählte der Rhein einen Lauf, der sich nicht genau mit seinem früheren deckt, beim Einschneiden stiess er auf Fels, den er noch nicht durchsägt hat (Bildung des Rheinfalles). Gleichzeitig dürften Krustenbewegungen in Form einer flachen geoantiklinalen Bildung eingetreten sein.

Die Funde des Schweizerbildes sind postglacial. Der Gang der dortigen Ereignisse war folgender:

1. Maximum der letzten Vergletscherung: das Schweizerbild samt Nachbarhöhen vom Eise bedeckt.
2. Gletscherrückzug bis zum ersten Halt.
3. Der Gletscher bleibt 600 m s.ö. vom Schweizerbild stehen, seine Wasser schütten den Boden des Schweizerbildthales auf.
4. Der Gletscher schreitet weiter zurück; das Schweizerbildthal wird nicht mehr von Schmelzwassern durchströmt, seine eigenen Gewässer häufen mindestens 1,5 m Juraschotter auf.
5. Vom Felsen des Schweizerbildes bröckeln Trümmer ab und häufen sich zu einer feinkörnigen Schutthalde an. Nagethiere hausen bereits im Lande.
6. Der palaeolithische Mensch siedelt sich unter dem Felsen an.

Die Funde des Kesslerloches bei Thayingen ergeben ein gleiches Alter; auch die Renthierstation von Schussenried ist postglacial.

„Die Untersuchung der Glacialbildungen von Schaffhausen lehrt, auf wie schwachen Füßen die palaeontologische Chronologie der Pleistocänzeit steht.“

E. Geinitz.

A. Penck: Die Geomorphologie als genetische Wissenschaft. Eine Einleitung zur Discussion über geomorphologische Nomenclatur. (Ber. 6. internat. Geographencongresses. London 1895.)

Der Vortrag, welchen der Verf. auf dem Congresse zu London hielt, behandelt wesentlich systematische und Nomenclaturfragen auf dem Gebiete der Veränderungen der Erdoberfläche durch Erosion und Accumulation, Verwerfung und Faltung.

Branco.

A. Penck: Geomorphologische Probleme aus Nordwest-Schottland. (Zeitschr. Ges. f. Erdkunde Berlin. 32. 46. 1 Taf. 1897.)

Verf. hat auf Excursionen, welche sich dem Londoner Geographencongress 1895 anschlossen, das Gebiet von NW.-Schottland kennen gelernt, welches mehr als ein Jahrzehnt lang von den englischen Geologen eingehend untersucht worden ist. Es liegt ihm daher ferne, neue Beobachtungen in dieser Beziehung mittheilen zu wollen; sein Zweck ist vielmehr der, die Wichtigkeit dieser Lagerungsverhältnisse für geomorphologische Probleme darzuthun.

Zu dem Ende schildert der Verf. zunächst die Lagerungsverhältnisse jener Gegenden. Nord-Schottland zerfällt morphologisch in drei Stücke: Die Ostküste wird von einem Flachlande gebildet, das aus flachgelagertem Old-Red besteht. Die Mitte nimmt das stark gefaltete Caledonische Gebirge ein, aus Gneiss und Glimmerschiefer etc. bestehend, an welches sich dann weiter gegen W. eine mit Seen reichbesetzte Platte anschliesst, deren Gesteine als „alter Gneiss“ bezeichnet werden. Diesem Gneiss nun sitzt drittens der torridonische Sandstein auf, in der Weise, dass man die Gneissberge deutlich unter die Sandsteinberge untertauchen sieht. Der Sandstein gleicht dem Old-Red, bezw. unserem Buntsandstein; er bildet das torridonische Bergland. Es unterliegt keinem Zweifel, dass wir hier im NW.-Schottlands ein uraltes, theilweise noch jetzt von dem Sandstein begrabenes, theilweise durch Abtragung desselben wieder an das Tageslicht gebrachtes Gneissgebirge vor uns haben, welches vor seinem Begrabenwerden hochgebirgsartige Oberflächenbeschaffenheit besass, die dann durch den Sandstein eingeebnet wurden. Verf. möchte für diese rothen torridonischen Sandsteine eine fluviatile Entstehungsweise annehmen und bezeichnet solche Bildungen als „Continentalformationen“, weil sie auf dem Festlande entstehen. Flussanschwemmungen, aber auch lacustre Ablagerungen und aeolische Gebilde betheiligen sich an dem Aufbau einer solchen Continentalformation, so dass man sie nicht gut als „fluviatil“ bezeichnen darf. Das Unterste dieses Sandsteines, direct über dem Gneiss, wird durch eine Riesenbreccie gebildet; die nicht gerollte Beschaffenheit der eckigen Blöcke derselben mahnt an den eckigen Gebirgsschutt, da eine glaciale Entstehungsweise sich durch nichts beweisen lässt. Wie aber bei trockenem Klima ein ganzes Gebirge verschüttet werden kann durch seinen Verwitterungsschutt, zeigte besonders WALTHER an einem Wüstengebirge; man möchte für jene vorcambrische Zeit NW.-Schottlands daher an ähnliche klimatische Verhältnisse denken.

Ganz anders verhalten sich die Dinge bei dem cambrischen Quarzit, der über dem Sandsteine folgt. Dieser ist mariner Entstehung, aufgelagert

auf eine durch Brandung vorher eingeebnete Abrasionsfläche des sinkenden Festlandes. So haben wir also hier übereinander das schöne und klare Beispiel zweier verschiedener Arten von Einebnung eines Festlandes: Zuerst durch terrestrische, darauf durch marine Erosion.

Ein zweiter Abschnitt ist den Schubflächen gewidmet, deren Verlauf in den cambrischen Schichten sich erkennen lässt. Es sind flachliegende Bruchflächen, längs welcher, infolge von Seitendruck, ältere Schichten auf jüngere übergeschoben sind. Die Schotten bezeichnen sie, im Gegensatz zu den mehr verticalen Brüchen, als Schubflächen (Thrust planes). [Sehr anschaulich hat auch der Jesuitenpater Jos. KOLBERG, „Reise nach Ecuador“, diese flachen Überschiebungen behandelt und bereits als Schubflächen bezeichnet. Auf die infolge vieler Überschiebungen in den Tiefen der krystallinen Gesteine entstehende Reibungswärme sucht er, also ähnlich, aber doch anders wie MALLET, die Entstehung localer Schmelzherde und damit des Vulcanismus zu erklären; wogegen die Überschiebungen in den oberen, nicht-krystallinen Schichten der Erdrinde wegen geringeren Druckes nicht die zum Schmelzen erforderliche Wärme erzeugen würden, so dass KOLBERG dem Vorwurfe der Sandsteinlaven, Schieferlaven etc., der MALLET gemacht werden kann, zu entgehen versucht. Ref.] Die untere Fläche der aufgeschobenen Moine-Schichten zeigt sich in der Weise verändert, als wenn sie „gemahlen“ und wieder verbacken wären. Durch diese flach schräg-aufwärts verlaufenden Schubflächen entstehen grosse liegend-keilförmige Stücke [etwa in der Weise . Ref.]. Es zeigt sich nun, dass dort die gesammte Folge von Gneiss, Torridonian und Cambrium, längs zwei solcher grossen Schubflächen zusammengeschoben ist, so dass sie sich dreimal wiederholt; Keilstructur nennt CADELL diesen neuen Typus von Gebirgsstructur. Gleichzeitig aber sind diese übereinandergeschobenen Schollen auch in sich zusammengestaut, so dass kleinere steilere Schubflächen entstehen, längs welcher secundäre Überschiebungen stattfinden; und dann kehrt nochmals eine Stauung wieder, die abermals kleine steilere Schubflächen erzeugt, längs welcher tertiäre Überschiebungen stattfinden. [Der Nachweis solcher Überschiebungen hat eine Bedeutung auch gegenüber der Arbeit von LÖWL, der seine Zweifel äusserte, ob die von SUSS angenommenen, allerdings sehr viel grossartigeren, an 200 km betragenden Überschiebungen der Alpen zu den Karpathen wirklich stattgefunden haben. Vergl. das nächste Referat über LÖWL auf S. 232. PENCK berichtet freilich nur in Schottland von einer 16 km langen Überschiebung; denn, wenn Ref. recht versteht, so handelt es sich bei den 160 km der auf S. 21 erwähnten Überschiebung um Breite, nicht um Länge. Ref.]

Verf. bespricht dann in einem dritten Abschnitte die Unterschiede, welche sich zwischen diesen schottischen und den vielbesprochenen Glarner Schubflächen ergeben. In Schottland sind die höchsten aufgeschobenen Massen noch ausserdem gefaltet, in den Glarner Alpen sind sie (Verrucano) das nicht. Auch in den Glarner Alpen sind aber die Gesteine längs der schrägen Schubflächen „gemahlen“, wie die Engländer es nennen, „ausgewalzt“, wie HEM es bezeichnete.

In einem vierten Abschnitte bespricht der Verf. die experimentellen Ergebnisse hinsichtlich der Schubflächen in Faltungszonen. CADELL, FORCHHEIMER u. A. haben den Typus der Schottischen wie der Glarner Überschiebungen experimentell nachahmen können. Die interessanten Bemerkungen, welche Verf. hieran knüpft, lassen sich jedoch nicht in Kürze wiedergeben.

Branco.

Ferd. Löwl: Einige Bemerkungen über PENCK's Morphologie der Erdoberfläche. (Verh. geol. Reichsanst. 1894. 455—475.)

Verf. hat keineswegs die Absicht, PENCK's bekannte Morphologie, deren hervorragenden Werth er anerkennt, zu discreditiren. Er will vielmehr nur einige Streitfragen der Gebirgskunde behandeln, welche seiner Ansicht nach von PENCK nicht zutreffend gelöst, eventuell ganz übergangen worden sind.

Zunächst dreht es sich um die Frage, ob die Horste wirklich gehoben oder nur inmitten abgesunkener Schollen stehen geblieben sind. PENCK bekannte sich früher zur ersteren, durch POWELL, DUTTON, DE LAPPARENT vertretenen Auffassung; in der Morphologie lässt er die Frage offen. LÖWL's Gedankengang über diese Dinge ist nun der folgende: Wären die Horste durch eine Schwellung ihrer Unterlage über ihre Umgebung emporgehoben worden, so müssten sie von concentrischen Flexuren und Sprüngen umzogen sein; d. h. das Centrum der concentrischen Linien müsste in dem Horste liegen. In Wirklichkeit aber, soweit wir bei mitteleuropäischen Bruchfeldern die Dinge kennen, fällt das Centrum zwischen die Horste; und die radialen Sprünge, die von den Horsten ausstrahlen sollten, dringen divergent in sie ein. Es ergeben sich dabei für die Horste so unregelmässige Umgrenzungen, dass man die Ansicht gewinnt, hier sei der Horst das zwischen sich senkenden Schollen Stehengebliebene. [LÖWL denkt hierbei in erster Linie an das Bild, welches SUESS von dem Schwarzwald als Horst und von dem schwäbisch-fränkischen Bruchfelde entwarf. PENCK dagegen streicht den Schwarzwald aus der Reihe der Horste auf Grund des von ECK geführten Nachweises, dass der Ostrand desselben kein Bruch-, sondern ein Erosionsrand des sanft nach Osten fallenden Deckgebirges sei. LÖWL will das nicht gelten lassen und meint: Ob eine Scholle durch Verticalverschiebungen infolge von Brüchen, Flexuren oder sanften Abfällen über ihr geologisches Niveau gerieth, das begründet für ihren Charakter als Horst keinen wesentlichen Unterschied. Ref. kann sich einer solchen Erweiterung des Horstbegriffes nicht anschliessen. Der Ostrand des Schwarzwaldes wird nicht von Bruchlinien, die ihm parallel laufen, umsäumt, folglich ist der Schwarzwald kein Horst in dem von SUESS gebrauchten Sinne. Ref.]

Da nun aber andererseits bei gewissen Horsten, wie z. B. bei dem Colorado-Plateau, eine posteoocäne Senkung des Meeresspiegels um etwa 10 km erfolgt sein müsste, falls hier nur Senkung im Spiele gewesen wäre, so muss man für diese nothwendig eine Hebung annehmen. In der Weise, dass der spätere Horst in Form einer flachen Wölbung, hervorgerufen durch Seitendruck, allmählich aufgestiegen und im selben Maasse auch

erodirt worden wäre. Während nun aber DE LAPPARENT meint, dass hier während des Aufwölbens schon ein Zerbrechen stattfindet, ist SUESS und mit ihm LÖWL der Ansicht, dass nach dem Aufhören der Emporwölbung Senkungen anzunehmen seien, infolge deren erst ein Zerbrechen der Scholle stattfände. Wäre, so folgert LÖWL, DE LAPPARENT'S Auffassung die richtige, so müsste es zu flachen Überschiebungen kommen, während solche in den typischen Fällen fehlen.

Die zweite Streitfrage, welche Verf. berührt, ist die nach dem einseitigen Schub bei der Bildung von Kettengebirgen. SUESS hat gelehrt, dass die grossen Kettengebirge der Erde nicht über der Stelle aufgerichtet bzw. von beiden Seiten her zusammengeschoben seien, an welcher ihre Gesteinsmassen ursprünglich abgelagert waren. Sondern dass sie durch einseitigen Schub, mehr oder weniger weit von ihrem Entstehungsorte fort, auf ihr starres Vorderland hinaufgeschoben worden wären. Beweis dessen sei die convexe Krümmung des gefalteten, vorgeschobenen Aussenrandes, mit den z. Th. nach dem Rande zu überschobenen Falten; und die im Gegensatze dazu verworfene Innenseite dieser Gebirge; also in summa ihr unsymmetrischer Bau. Eine solche Erklärungsweise bekämpft LÖWL auf das Entschiedenste; wie schon früher TRIETZE und BITTNER das gethan haben. Unmöglich könnten, so führt er aus, die Karpathen 200 km weit, nämlich aus der geographischen Breite der Ostalpen über die sudeutsche und podolische Scholle frei hinweggeschoben sein. [In Schottland sind jetzt sehr schöne und grosse Überschiebungen nachgewiesen. Vergl. das vorige Referat.] Sodann seien die Ostalpen auch gar nicht unsymmetrisch gebaut. Ferner besitze gerade die angebliche Vorderseite der Alpen einen Kesselbruch, das Wiener Becken, welches sich den Senkungsfeldern, z. B. auf der angeblichen Rückseite des Appennin, durchaus ebenbürtig zeige.

LÖWL führt noch weitere Beispiele an und kommt zu dem Ergebnisse, dass, im vollen Gegensatze zu SUESS, die Kettengebirge zwischen starren Erdschollen von beiden Seiten her zusammengedrückt seien, indem sie dabei im Bildungsraume ihrer Gesteine liegen blieben. Der bogenförmig verlaufende sogen. Aussenrand mancher Gebirge sei dann nichts Anderes als die bereits ursprünglich im Bogen verlaufende Grenze zwischen der gefalteten und der festen Scholle. Trotzdem will natürlich LÖWL nicht die Heteromorphie, wie FRECH den unsymmetrischen Bau nennt, bei vielen Faltengebirgen bestreiten und erklärt, hier vor einem Räthsel zu stehen. Die von FRECH versuchte Erklärung hält er für ganz unbrauchbar, dass nämlich die in Schollen zerbrochene, ungefaltete sogen. Innenseite bereits früher einmal gefaltet gewesen, daher starr geworden und nun zum zweiten Male nicht mehr faltungsfähig gewesen sei.

Ein dritter Punkt, welchen LÖWL bespricht, ist DUTTON'S isostatische Hypothese zur Erklärung der Rindenbewegungen. DUTTON bekämpft die herrschende Schrumpfungshypothese, indem er folgert: Durch Belastung mit Sedimenten werden die betreffenden Gebiete zum allmählichen Absinken gebracht; und umgekehrt andere Gebiete durch Entlastung infolge von Denudation zum Aufsteigen. So entstehen verticale Verschiebungen. Aber

auch die Faltung zu Kettengebirgen soll dadurch entstehen: Wenn ein Küstengebiet des Festlandes durch Denudation erleichtert, das anstossende Meeresgebiet aber durch Sedimentation beschwert wird, so soll aus diesen beiden isostatischen Kräften eine Resultirende entstehen, welche die belastete Scholle gegen das Festland presst und dabei faltet. Hier weist LÖWL namentlich auf den schwachen Punkt, den Widerspruch in DUTTON's Gedankengang hin, der im Folgenden liegt: In demselben Maasse, sagt DUTTON, in welchem eine Scholle entlastet wird, quillt sie auf, in welchem sie belastet wird, sinkt sie zusammen, denn sie wird durch diese Be- bzw. Entlastung schnell plastisch. Auf der anderen Seite aber sagt DUTTON: Ein Zusammengeschobenwerden in Falten erfolgt erst viel später; nämlich dann, wenn sich eine mächtige Last von Sedimenten auf der Scholle angehäuft hat, denn sie wird erst dann plastisch. LÖWL verwirft daher die DUTTON'sche Anschauungsweise und stellt sich ganz auf den Boden der Schrumpfungstheorie.

Ein weiterer Punkt, den LÖWL bekämpft, ist die herrschende Lehre, dass die Vulcane überall auf Spalten ständen. Da in geringer Tiefe bereits die Gesteine plastisch werden, so kann, sagt LÖWL, eine Spalte, die bis zum Magma hinabsetzt, sich gar nicht innerhalb der plastischen Masse offen erhalten. (Vergl. des Referenten Aufsatz über die Unabhängigkeit der Vulcane von Spalten, in dies. Jahrb. 1898. I. -175-.) Im Zusammenhange damit bekämpft LÖWL die Irrlehre, dass Kettengebirge frei von Vulcanen seien, weil, wie PENCK sagt, hier durch die Faltung die Spalten geschlossen würden, also dem Magma der Ausweg versperrt sei. Als Gegenbeweis führt er die Vulcan-besetzten Ketten des Andengebirges an. [Ref. muss hierzu hervorheben, dass PENCK doch nur sagt: „In echten Faltungsregionen ist daher eine geringere Entwicklung vulcanischer Thätigkeit als in den Regionen der Schollencompression zu erwarten“ (I. 452).]

Auch gegen eine weitere Anschauung, die durch RÜTIMEYER und HEIM ins Leben gerufen und dann in die Lehrbücher aufgenommen wurde, wendet sich LÖWL: In den Thälern der Reuss u. a. Flüsse der Schweiz hatten jene Männer bekanntlich bis zu 2 km Höhe über der Thalsole alte Terrassen nachgewiesen; und die daraus sich ergebenden Schlüsse sind ja den Lesern bekannt. Nun hebt LÖWL hervor, wie erstens es auffällig sei, dass in den Ostalpen alte Thalböden höchstens bis zu 100 m Höhe bekannt sind. Zweitens aber sagt er, dass jene hochgelegenen vermeintlichen Gehängeterrassen im Reussthale, die jene für die Reste ehemaliger Thalböden erklärten, durchaus anderer Herkunft seien: Nämlich durch Regen oder eiszeitliche Gletscher höckerig abgeschliffene Bergschultern. Echte alte Terrassen stiegen auch im Reussthale nur 70—80 m über die Thalsole auf.

Zum Schlusse bespricht LÖWL die vielumstrittene schwierige Frage der Durchbruchsthäler, durch welche Horste oder Falten durchschnitten werden. LÖWL steht jetzt nicht mehr auf seinem bekannten früheren Standpunkte: Der durch eine, sich quer vor ihm aufwölbende Falte abgesperrte Fluss wird so lange aufgestaut bzw. zum Umfliessen der Falte gezwungen, bis die Regenwässer die Falte an irgend einer Stelle durch-

gesägt haben; worauf dann der Fluss durch dieses nicht von ihm geschaffene Durchbruchsthal abfließen kann. LÖWL vertritt vielmehr jetzt die Anschauung, welche von MEDLICOTT, HAYDEN, TOWELL, TIETZE aufgestellt wurde, dass der Fluss selbst sich durch die Falte hindurchgesägt hat, als diese vor ihm aufstieg. Aber, sagt LÖWL, keinenfalls darf man annehmen, dass das Einschneiden mit dem Aufsteigen gleichen Schritt gehalten habe, wie jene wollen. Vielmehr wird jeder Fluss, der nicht etwa in einem tiefen Thale floss, also jeder Tieflandfluss, nun sofort ausbrechen, wenn eine Falte sich quer emporwölbt. Nur dann, wenn er schon in ein tiefes Thal eingezwängt war, kann er das nicht thun; und in diesem Falle wird er dann sich eine ihm in den Weg stellende, aufsteigende Falte durchsägen. Als einleuchtendes Beispiel führt er das, wegen seiner ungemein tiefen Cañons berühmte Flussgeäder des Rio Colorado an; dieses könnte selbst von kilometerhohen Falten durchquert und abgesperrt werden, ohne dass der Fluss auszubrechen vermöchte. Denselben bliebe folglich nichts übrig, als sich selbst quer durch diese Falten hindurchzusägen.

Branco.

A. Penck: Studien über das Klima Spaniens während der jüngeren Tertiärperiode und der Diluvialperiode. (Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin. 29. 109—141. 1894.)

1. Die Eiszeit in den Ostpyrenäen nebst Bemerkungen über den Thalzug von La Perche. Im Ariège-Thal zeigen die Schotterterrassen und Moränen, dass der Ariège-Gletscher nicht bei Foix, sondern 6 km weiter thalaufwärts endigte, seine Mächtigkeit war etwa 600 m. Im Thal des Valira bei Andorra Vella war ein Gletscher, der an der Südseite weit kleiner als an der Nordabdachung war. Der Thalzug von La Perche ist nicht mit der Faltung der Pyrenäen in Zusammenhang zu bringen; seine beckenartigen Erweiterungen werden von Braunkohlen (bei Cerdaña) eingenommen. Verf. hält die Cerdaña während der Kohlenbildung für ein versumpftes Thal mit reichlichem Pflanzenwuchs und zahlreichen Altwassern; der hangende (obermiocäne) rothe Lehm zeigt eine Veränderung in der Landschaft an. Die Ablagerungen des Beckens von Roussillon unterscheiden sich von vorigen, hier sind enorme (zuerst marine, dann Land-) Geröllmassen abgelagert. In dem Thalzug der Perche sind trotz der Höhe von 1600 m keine Glacialablagerungen; es muss dieser also durchweg unter der eiszeitlichen Schneegrenze gelegen haben. Der 18 km lange Têt-Gletscher lehnte sich an ein Gehänge von 2600 m mittlerer Höhe und endete bei Mont-Louis 1650 m hoch. Daraus ergibt sich für die Ostpyrenäen die Höhe der Schneegrenze über 2000 m, während sie in den mittleren Pyrenäen zu ca. 1700 m Höhe bestimmt wurde. In der Eiszeit ist also ein beträchtliches Ansteigen der Schneegrenze in den Pyrenäen von West nach Ost, wie von Nord nach Süd anzunehmen.

Die angeblichen Gletscherspuren im unteren Têt-Thale („Canigon-Gletscher“) werden für fluviatile Ablagerungen erklärt.

2. Das mittelspanische Miocän, bestehend aus drei Ablagerungen,

unten Nagelfluh- und Sandsteinbildungen, darüber Thone mit Gyps und Steinsalz, zu oberst Kalken, muss bei einer der heutigen sehr ähnlichen geographischen Configuration entstanden sein. Ihre Entwicklungsgeschichte giebt Verf. folgendermaassen: Im Miocän begann die Aufschüttung von Geröll- und lehmigen Sandmassen aus Flüssen, später fanden die Flüsse keinen Ausweg mehr aus dem Land, sie versiegten am Ende ihres Laufes durch Verdunstung, es bildeten sich Gyps- und Salzkrusten, deren Material örtlich zusammengeschwemmt wurde; endlich erfüllten sich die in einzelne Wannenzergliederten Binnengebiete mit süssem Wasser und es entstanden Seen, in denen sich Kalk absetzte, bis schliesslich die Seen überflossen und sich Entleerungsthäler bildeten. Es erscheint und verschwindet demnach im Miocän Mittelspaniens eine Trockenperiode. Die Ursache derselben war nicht eine continentale Lage des Landes, sondern eine Verschiebung der klimatischen Zustände um 12° nordwärts.

3. Das Diluvium in Spanien. An dem Aufbau Centralspaniens spielen die diluvialen Schichten eine grosse Rolle. Die schräge Diluvialebene südlich der Sierra von Guadarrama mit Lehm, Gerölle und grober Blockanhäufung von Graniten ist nur ein riesiger flacher Schuttkegel von Trümmern der Sierra ohne glacialen Ursprung. Analog nördlich der Sierrren von Guadarrama und Gredos und südlich des Cantabrischen Gebirges. Dagegen finden sich Spuren alter Gletscher in ihrem Innern (Endmoränen, Bergseen). Es müssen sehr kleine Gehängegletscher von wenigen hundert Metern Länge gewesen sein, die sich an den Ostabfall der Peñalara legten. Die eiszeitliche Schneegrenze muss sich im mittleren Spanien in 2000—2100 m Höhe befunden haben; also 1000 m niedriger als gegenwärtig, ganz analog den Verhältnissen in Mitteleuropa.

Die Gletscherspuren in dem westlichen Ausläufer der castilischen Scheidegebirge erweisen, dass hier die Schneegrenze 500—600 m tiefer lag; also ebenso wie in den Pyrenäen senkte sich in der mittleren Breite der Halbinsel die eiszeitliche Schneegrenze nach dem Ocean hin.

Die relativ niedere Lage der Schneegrenze (im Innern und am Mittelmeer über 2000 m hoch, in den westlichen Pyrenäen 1300, bei Lissabon 1500 m) wird durch die Annahme einer niederen Temperatur erklärt, etwa einer Erniedrigung von $4,5-5^{\circ}$ C. Es setzt dies also eine Verschiebung der Klimagürtel um 14° äquatorwärts voraus.

Löss fehlt auf der Pyrenäenhalbinsel, und zwar infolge ihrer maritimen Lage.

E. Geinitz.

Petrographie.

L. Duparc et F. Pearce: Note sur quelques applications des sections en zone à la détermination des feldspaths. (Arch. d. sciences phys. et nat. (4.) 3. 8 p. 2 pl. 1897.)

Es werden die Auslöschungsschiefen der Plagioklase für Schnitte aus

der Zone $\perp c$ in $\{010\}$ und $// c$ genauer untersucht, und zwar sind für die Feldspathe Ab , $Ab_4 An_1$, $Ab_3 An_1$, $Ab_5 An_3$, $Ab_1 An_1$, $Ab_3 An_4$ und An folgende Curven construiert: 1) Mit der Auslöschungsschiefe der nach dem Albitgesetz verzwillingten Individuen 1 und 1' (gemessen zur Axe c) als Ordinate und der Neigung des Schnittes zu $\{010\}$ als Abscisse. 2) Mit dem Auslöschungswinkel von 1 als Ordinate, von 1' als Abscisse (für wechselnde Lage des Schliffes in den genannten Zonen); man erhält hieraus Curven correspondirender Auslöschungsschiefen, die einen raschen Vergleich der verschiedenen Feldspathe gestatten.

Den Constructionen sind die von MICHEL-LÉVY benutzten Werthe zu Grunde gelegt. Die erste Zone, leicht erkennbar an der symmetrischen Auslöschung der mit 1 und 1' nach c verzwillingten Individuen 2 und 2', liefert vom Albit bis $Ab_3 An_1$ für 1 und 1' nur wenig verschiedene Werthe, die kaum brauchbar sind, da die grössten Differenzen bei Schnittlagen nahe $\{010\}$ auftreten; dagegen sind Andesin bis Anorthit bequem danach zu unterscheiden. Beides lassen auch die Curven der correspondirenden Auslöschungsschiefen leicht erkennen; sie zeigen zugleich, dass nicht nur die Maxima der Auslöschungsdifferenzen, sondern auch die Auslöschungswerthe selbst für die basischeren Feldspathe zur Charakteristik genügen. Die Schriffe aus der Zone c , ausgezeichnet durch symmetrische Auslöschung von 1 und 2, ebenso von 1' und 2' zur Zwillingsgrenze, sind für die optische Untersuchung der sauren Feldspathe vortheilhafter, namentlich gestatten sie die Bestimmung des Albit. Während bei letzterem die Curven für die beiden Individuen 1 und 1' auf derselben Seite der Abscissenaxe verlaufen, liegen sie bei den Oligoklasen nahezu symmetrisch zu ihr, werden dann bei den basischeren Feldspathen rasch wieder ganz unsymmetrisch und sind für Anorthit besonders charakteristisch. O. Mügge.

Fr. Schröckenstein: Silicatgesteine und Meteorite. Petrographisch-chemische Studie. Auf Grundlage des neuesten Standes der Wissenschaft bearbeitet. Prag. 8°. 153 p. 1897.

BUNSEN nahm bekanntlich für die irdischen Silicatgesteine zwei verschiedene Magmen an, aus deren Mischung jene entstanden seien: Das normal-trachytische und das normal-basaltische. Indem Verf. hervorhebt, dass es eine ganze Anzahl von Gesteinen giebt, welche sich aus einer solchen Mischung nicht ableiten lassen und indem er weiter den Gedanken festhält, dass eine Mischung von zwei verschiedenen Seiten her angenommen werden müsse, gelangt er zu der folgenden Hypothese: Die irdischen Silicatgesteine sind hervorgegangen einmal aus dem allgemeinen sauren Erdmagma, welches nur aus Thonerde-Silicat mit etwas Quarzüberschuss bestand und einer basischen Verunreinigung desselben, welche wesentlich aus Magnesia und Eisenoxydationsstufen zusammengesetzt war. Wenn man nun fragt, auf welchem Wege diese verunreinigende Substanz in das saure Magma gelangte, so zeigt sich, dass dieselbe nicht aus der Tiefe heraufgekommen sein kann; denn sonst müsste man sie selbständig als

Spaltenausfüllung erstarrt finden. Es bleibt daher, nach Verf., nur die Annahme übrig, dass diese verunreinigende Substanz aus dem Weltenraume, in Form von Meteoriten- oder Weltenstaub, in das Magma hinabgestürzt und mit demselben verschmolzen sei. Auch aus der Dampfatosphäre der Erde fielen condensirtes Kali und Natron in das saure Magma hinein. Auf solche Weise liesse sich eine Vermischung der beiderseitigen Substanzen in jedem nur denkbaren Verhältnisse leicht erklären. Diese Verunreinigung würde sich aber nur auf die oberste Schicht der Erde beschränken.

Nach dieser Ansicht würden mithin die sauren Gesteine das verhältnissmässig reinere Magma, die basischen das stark verunreinigte darstellen, ganz reines Magma aber sich nirgends mehr finden. Nach dem Grade der Verunreinigung unterscheidet Verf. dann fünf Classen der Gesteine. Der Granit käme dem ursprünglichen Magma am nächsten, Gabbro, Diabas, Diorit, Pikrit in der fünften Classe, dagegen am entferntesten; sie enthielten am meisten Verunreinigung durch Meteorite. Durch eingehende Besprechung und Classificirung der Gesteine, wie der Meteorite, sucht Verf. dann diese Ansichten näher zu begründen.

[An und für sich wird man den Gedanken natürlich anerkennen müssen, dass während der Periode, in welcher die Erde sich im Schmelzflusse bestand, Meteorite, möglicherweise auch sehr viele Meteorite, in den letzteren hinabgestürzt sein können. Geht ja doch die durch FAYE vertretene Ansicht über die Entstehung der Erde noch viel weiter; denn sie meint, dass nicht, wie KANT und LAPLACE wollten, die Gestirne aus einer sich condensirenden Nebelmasse hervorgegangen seien, sondern durch Anhäufung von Meteoriten. Durch das Hineinstürzen irgend eines grossen Meteoritenschwarmes in die noch geschmolzene Erde musste daher nothwendig eine solche Verunreinigung des Magmas immer an der betreffenden Stelle stattfinden. Aber wenn das wirklich in grossem Maassstabe sich vollzogen hätte, so würde doch vor Allem die Erstarrungskruste der Erde sehr wechselnd saure und basische Gesteine aufweisen müssen. Das ist indessen nicht der Fall, wenn wirklich, wie man annimmt, die Erstarrungskruste durch einen Theil der Gneisse repräsentirt wird. Sodann müssten doch wohl, was nicht der Fall ist, heutigen Tages ganz überwiegend saure Gesteinsmassen aus den Vulkanen zu Tage treten; denn seit die Erde sich mit einer Erstarrungskruste umgeben hatte, konnte ja kein weiterer Meteorit mehr in den Schmelzfluss gelangen. Verf. hat aber auch sonderbare Vorstellungen in anderer Hinsicht, wenn er p. 106 schreibt: „Die Verunreinigung der ursprünglichen Feldspäthe durch die hochbasische Masse der heutigen Begleitmineralien hat erstere in ein niedriges Silicat selbstverständlich verwandeln müssen.“ Was denkt sich Verf. unter „ursprünglichen Feldspäthen“, die in solcher Weise verändert werden können? Es scheint, als wenn er kieselsaure Thonerde als ursprünglichen Feldspath erklärt. Ref.]

Branco.

A. Michel-Lévy: Sur la classification des magmas des roches éruptives. (Bull. de la soc. géol. de la France. (3.) 25. 326—374 Pl. X—XVI. 1897.)

Eine umfangreiche Arbeit, deren theils classificatorischer, theils speculativer Inhalt hier nur andeutungsweise wiedergegeben werden kann. Der erste Abschnitt enthält eine Übersicht dessen, was in den letzten 10 Jahren über Differenzirung von Gesteinsmagmen veröffentlicht worden ist und widmet den Systemen von ROSENBUSCH, O. LANG, IDDINGS und BECKE eine mehr eingehende Besprechung.

Der zweite Abschnitt bringt ein neues System und eine Methode zu graphischer Darstellung der Ergebnisse von Mineral- und Gesteinsanalysen, welche sich der von BECKE angewendeten nähert (dies. Jahrb. 1898. I. -290-). Von einem Nullpunkt aus wird der feldspathbildende Kalk (nach der Formel Ca Al_2 berechnet) als positive, das feldspathbildende Kali (Formel K Al) als negative Ordinate, das feldspathbildende Natron als positive Abscisse aufgetragen und durch Verbinden der so erhaltenen Punkte ein Dreieck construirt. Ein zweites Dreieck, den Bisilicaten und dem Olivin entsprechend, wird erhalten durch Auftragen der Magnesia als positive, der Eisenoxyde als negative Ordinate und des Überschusses an Kalk als negative Abscisse. Abgesehen von der gesuchten Darstellungsweise, welche den Kieselsäuregehalt nicht berücksichtigt, taucht hier die BUNSEN'sche Vorstellung eines normaltrachytischen und eines normalpyroxenischen Magmas wieder auf. Die Vertheilung der Basen in Gesteinen und gesteinsbildenden Mineralien wird auf Taf. X—XVI nach dieser Methode recht gut wiedergegeben. Die Diagramme würden noch anschaulicher sein, wenn man nicht in Versuchung käme, den Flächen der Dreiecke eine Bedeutung beizulegen, welche ihnen nicht zukommt. Im weiteren Verlaufe werden vier Arten von Gesteinsmagma unterschieden, denen die verschiedenen Gesteinsarten zugetheilt werden: alkalisches, alkalisch-erdiges, erdig-alkalisches und Magnesium-Eisenmagma. Die Vergleichung des Systems mit dem von ROSENBUSCH aufgestellten ergibt annähernde Übereinstimmung in der ersten und dritten, beträchtliche Abweichung in den übrigen Classen.

Schliesslich wird die Anwendung, welche TEALL, IDDINGS und BRÖGGER von der SORET'schen Differenzirungshypothese gemacht haben, bestritten und derselben die Ansicht gegenübergestellt, dass die verschiedene Zusammensetzung der Gesteine im Wesentlichen zurückgeführt werden könne auf Ausstossungen aus dem von Schlacke umgebenen Eisenkern der Erde, auf Umschmelzung älterer Gesteine durch die Eisen-Magnesiumsilicatschlacke des Kerns und auf die Thätigkeit von Lösungsmitteln, welche Alkalimetalle, Silicium und Aluminium je nach Umständen zuführen und entziehen.

H. Behrens.

W. Hayes: Solution of Silica under Atmospheric Conditions. (Bull. Geol. Soc. of America. 8. 213—220. Pl. 17—19. 1897.)

An kieseligen Geoden des Carboniferous limestone, ebenso an car-

bonischen Conglomeraten wurden öfter starke Anätzungen beobachtet. Von den durch die Windcorrosion entstehenden Oberflächen unterscheiden sich die hier entstehenden durch die grössere Glätte, ihre Concavität, ferner dadurch, dass z. B. Adern von reinem Quarz stärker als die feuersteinartige Hauptmasse angegriffen und also vertieft sind etc. Die harte quarzitishe Oberfläche von im Innern zerreiblichem Sandstein ist wahrscheinlich ebenfalls auf die Löslichkeit und Umkrystallisation der Kieselsäure unter dem Einfluss der Atmosphärrilien zurückzuführen: die gelöste Kieselsäure steigt auf Capillaren an die Oberfläche der Gesteine, wo sie durch Verdunstung des Lösungsmittels fest wird. Die weite Verbreitung derartiger Erscheinungen zeigt, dass locale Einflüsse, wie die Thätigkeit alkalischer Thermen und Ähnliches, nicht in Frage kommen können, dass dagegen starke Bewaldung und Humusbildung ihr günstig sind. Nach den älteren Beobachtungen von THENARD vermögen namentlich Azohumussäuren kieselsäurereiche Verbindungen einzugehen, deren Alkalisalze löslich sind. Die Alkalisalze würden dabei als Pottasche reichlich durch die Waldbrände geliefert werden. Die Bewachsung der Kiesel mit Kryptogamen wird vermuthlich diesen Process durch die Bildung und das Festhalten der Humussäuren beschleunigen.

O. Mügge.

M. R. Campbell: Erosion at Baselevel. (Bull. Geol. Soc. of America. 8. 221—226. Pl. 20. 1897.)

Verf. ist der Ansicht, dass zur Zeit, wenn die Erosion bis zur Schaffung nahe ebener horizontaler Flächen (baselevel) vorgeschritten ist, nicht unbeträchtliche chemische Wirkungen noch andauern. Sie gehen namentlich von Humusmassen der verwesenden Sumpfvvegetation solcher Gebiete aus und zeigen sich z. B. in der Anätzung von Kiesel.

O. Mügge.

G. Müller: Über Furchensteine aus Masuren. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 49. Prot. 27—30. 1897.)

Am Ost-Ufer des Gillau-Sees auf dem Blatte Gross-Bartelsdorf finden sich silurische Kalkgeschiebe, deren Oberfläche ganz ebenso wie die der Kalkgeschiebe vieler Alpenseen von mäandrisch gewundenen Rinnen durchzogen ist. Die Entstehung der Furchen führt Verf. mit F. COHN (Breslau) nicht auf die Wirksamkeit von Dipteren- und Neuropterenlarven, sondern auf Ätzungen durch Algen zurück.

Milch.

E. Zimmermann: Über drei Arten kugeligter Gebilde von dolomitischem Kalkstein aus dem Zechstein Ost-Thüringens (Gegend von Gera und Pössneck). (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 49. Prot. 35. 1897.)

Verf. beschreibt: 1. Roggensteine des mittleren Zechsteins, bestehend aus 1—3 mm grossen, vollkommen kugeligen, concentrisch-schaligen

Körnern oder bis über 20 mm grossen, unregelmässig knollenförmig gestalteten Gebilden. Die durch Korngrösse unterschiedenen Lagen zeigen bisweilen schrägschichtige Anordnung, genetisch sind demnach diese Oolithe ein Gemisch von Detritus-Kalk und chemisch niedergeschlagenem Kalk. Verf. vermuthet daher, dass derartige Bildungen stets an Kalkriffe gebunden sind: die Riffe liefern Kalk-Detritus, sowie kalkreiche Lösungen, aus denen sich die oolithischen Hüllen um die mechanisch suspendirten Kalktheilchen bilden.

2. Kugeln im Plattendolomit und oberen Letten des oberen Zechsteins, 2—5 cm gross, aus ganz dichtem Material bestehend, oft auf der Oberfläche dicht gedrängt dreiseitige Pyramiden, den Rhomboëderecken des Kalkspaths entsprechend, tragend. Offenbar durch radialstrahlige Kalkspathconcretionen, deren Kalkspathsubstanz später ausgelaugt wurde, entstanden.

3. Kugeln aus dem Bryozoenriff von Pössneck, 1—50 mm gross, trotz Fehlens jeder organischen Structur wohl organischen Ursprungs, früher als Spongien gedeutet, nach Ansicht des Verf. wohl eher Stromatoporen oder noch wahrscheinlicher Lithothamnien. Milch.

Miss C. A. Raisin: On the Nature and Origin of the Rauenthal Serpentine. (Quart. Journ. Geol. Soc. 53. 246—268. Pl. XVI, XVII. 1897)

Nach WEIGAND (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1875. 183) steht der Serpentin des Rauenthals in den Vogesen zum Gneiss in genetischer Beziehung. WEIGAND glaubt Übergänge von Gneiss zu Amphibolit wahrgenommen zu haben und nimmt an, dass der Amphibolit zu einem Gemenge von Serpentin und Chlorit umgewandelt sei. Er meint in dem Serpentin des Rauenthals die Mikrostructur von Hornblende gefunden zu haben und vermisst darin die accessorischen Mineralien von Peridotiten und von typischen Olivinserpentinen. Miss RAISIN hat den Übergang von Gneiss zu Amphibolit nicht finden können. Wohl kommt Amphibol stellenweise im Serpentin vor, Schnüre und grobes Maschenwerk bildend, doch ist derselbe sehr blass, ganz abweichend von der dunkelgrünen Hornblende im Gneiss. Dieser blasse Amphibol ist durchgängig frisch, nur hie und da ein wenig serpentinisirt. Chloritblättchen im Serpentin des Rauenthals sind gut ausgebildet, sie scheinen epigen nach Glimmer zu sein. Die Structur des Gesteins kommt mit der Structur anerkannter Olivinserpentine vom Bonhomme, von Starckenbach (beide von WEIGAND beschrieben), von Portsoy und von Cap Lizard überein. Von accessorischen Mineralien wurde Enstatit, Magnetit, Rutil und Perowskit gefunden. Es bleibt kein Grund, den Rauenthaler Serpentin von einem anderen Gestein als von Peridotit abzuleiten, der in Gneiss und Granit eingeschlossen war.

H. Behrens.

L. Duparc et J. Boerlage: Contribution à l'étude pétrographique des îles de Sercq, Jersey et Guernesey. Première note. Iles de Sercq et Guernesey. (Arch. d. sciences phys. et nat. (4.) 4. 35 p. 1 pl. 1897.)

Auf Sercq herrschen Granite und Diorite; erstere treten im N. und S. auf und haben auch die palaeozoischen Schiefer injicirt. Im O. finden sich ausserdem krystallinische Schiefer, Gneiss und Amphibolit. Die dioritischen Gesteine erscheinen gangförmig im Granit und Phyllit im N. und NO. Die Granite sind Hornblendegranite mit viel saurem Plagioklas, vielfach mit deutlichen Druckspuren; wo sie in die Schiefer eindringen und z. Th. in dünnen Lagen mit ihnen wechsellagern, werden sie feinkörnig und aplitisch. Von Guernesey lagen ausser Granit und Diorit noch Kersantite vor. Letztere waren sehr reich an dunklem Glimmer; Augit und Feldspath waren meist zersetzt. In den Dioriten überwiegt die Hornblende; auch Erze und Apatit pflegen sehr reichlich zu sein.

O. Mügge.

L. Duparc et Fr. Pearce: Les porphyres quartzifères du Val Ferret. (Arch. d. sciences phys. et nat. (4.) 4. 37 p. 2 pl. 1897.)

Unter den verschiedenartigen Gesteinen, die am Abhang des Mont Blanc nach dem (schweizerischen) Val Ferret hin herrschen, fallen besonders saure Porphyre auf. Nach GERLACH erstrecken sich die meist felsitisch, oft schieferig aussehenden Porphyre in einer Breite von 1 km von Vence bis zum Col des Grépillons 21 km längs des Granitmassivs; nach GRAEFF erscheinen Quarzporphyre mit granophyrischer und mikrogranitischer Grundmasse auch gangförmig in der Ostzone der krystallinen Schiefer des Mt. Catogne, wo sie von aplitischen und minetteartigen Gesteinen begleitet werden. Nach Verf. verläuft die Grenze zwischen Quarzporphyr und Protogin vom Mt. Catogne über den Gipfel des Mayaz bis zum Grépillon; dann erscheint der Porphyr, und zwar stärker geschiefert, erst wieder am Südbhang der Montagne de la Saxe und am Mt. Chétif. Die Grenze zum Protogin ist im Allgemeinen deutlich, die Porphyre werden schieferig und sericitisch, auch der Protogin hat in der Nähe des Contactes ein beträchtlich kleineres Korn, wird saurer, sehr glimmerarm und seine Structur granulitisch, unzählige Aplitgänge durchsetzen ihn. Am Châtelet erinnert der schieferig gewordene Porphyr an einen Hornfels mit Geröllen von granulites und Protogin. An der Montagne de la Saxe schiebt sich zwischen Porphyr und Granit ebenfalls ein schmales Band grünlicher Schiefer ein und ähnlich scheint es am Mt. Chétif zu sein. Die Sedimente, mit denen sich der Porphyr im Val Ferret berührt, sind Kalke, schwarze glänzende Thonschiefer, Puddingsteine mit Quarzporphyrgeröllen, „granulites“ und Granite mit kalkigem Bindemittel, stellenweise auch triadische Dolomite und Quarzite. Alle diese Sedimente zeigen keine Spur von Metamorphose, der Contact ist rein mechanisch, meist wechseln Bänke von Porphyr mit weniger mächtigen von Glimmerschiefern und Amphiboliten

ab. Die letzteren sind vielfach feldspathisirt und ähneln dann quarzführenden Dioriten und Syeniten.

Die Porphyre sind bald reich, bald arm an Einsprenglingen, z. Th. hellfarbig, z. Th. gesprenkelt durch Anhäufungen von Glimmer und Chlorit, die ihm dann vielfach ein gneissiges Aussehen geben. Unter den Einsprenglingen ist Quarz seltener als Feldspathe, unter letzteren saure Plagioklase ebenso häufig wie Orthoklas, Mikroklin ist selten. Von dunklen Gemengtheilen erscheint nur Biotit; in der Grundmasse ist nur zuweilen nochmals Biotit ausgeschieden, Plagioklas fehlt auch öfter, so dass Orthoklas und Quarz dann ihre einzigen Gemengtheile sind. Die Structur der Grundmasse ist in vielen Fällen mikrogranulitisch, der Quarz erscheint aber vielfach „schwammig“, d. h. in grösseren, nach aussen unregelmässig rundlich abgegrenzten und wurmförmig durchwachsenen Individuen, ausserdem zuweilen in sphärolithischen Massen, ebenso in Aureolen. Fluidalstructur und Glasmasse wurde nirgends beobachtet. Die Dynamometamorphose äussert sich in Zerbrechungen der Feldspathe, Zertrümmerung der Quarzkrystalle zu feinkörnigem Mosaik von linsenförmigem Umriss; ebenso erscheinen, wenn der Feldspath zersetzt ist, lange Sericitschnüre statt deutlicher Pseudomorphosen, ferner statt Biotit in Tafeln Züge kleiner Blättchen desselben. — Nach den mitgetheilten Analysen sind die Porphyre recht sauer; es ist SiO_2 71–78%, CaO < 1,4%, FeO < 2,6%, MgO < 0,5%, $\text{K}_2\text{O} \geq \text{Na}_2\text{O}$.

O. Mügge.

L. Duparc et J. Vallot: Note sur la constitution pétrographique des régions centrales du massif du Mont Blanc. (Ann. de l'observatoire météorologique du Mont Blanc. 15 p. 1897?).

Die herrschenden Gesteine scheinen Glimmerschiefer zu sein; sie enthalten z. Th. beiderlei Glimmer, meist nur Biotit; daneben kommen vielfach strahlstein- und zoisithaltige Sericitschiefer vor; ebenso begleiten sie sehr oft Amphibolite. Die schieferigen Gesteine werden meist von zahlreichen Gängen von „granulite“ durchsetzt und sind dadurch feldspathhaltig geworden; die Gänge zeigen z. Th. sehr starke Dynamometamorphose. Am Mont Blanc de Courmayeur wurde ein Ganggestein beobachtet, das fast nur aus Orthoklas und Plagioklas bestand, deren Zwischenräume von Biotit erfüllt waren. Der Protogin tritt den Schiefen gegenüber zurück; er wurde beobachtet an den Rochers Rouges; an den Rochers de l'arête du Mont Blancs (4750 m) fehlt Protogin, er findet sich dagegen wieder in der Arête du Brouillard, wo er von einer Kappe von Glimmerschiefer überlagert wird.

O. Mügge.

P. Termier: Sur le granite du Pelvoux. (Compt. rend. 124. 317–320. 1897.)

In dem Gebirgsstock des Pelvoux kommt an vier Orten Granit zu Tage. Das Gestein, von E. DE BEAUMONT und von CH. LORY als Protogin bezeichnet, hat überall nahezu gleiche chemische und mineralogische

Zusammensetzung; es ist ein Granitit mit nahezu gleichen Theilen Kali und Natron und untergeordnetem Gehalt an chloritisirtem Biotit. Der Feldspath tritt als Mikroperthit und Kryptoperthit auf. An den Rändern der Granitmassen zeigen sich zahllose Gänge von Aplit und im Innern grosse Blöcke von Biotitsyenit. H. Behrens.

P. Termier: Sur le graduel appauvrissement en chaux des roches éruptives basiques de la région du Pelvoux. (Compt. rend. 124. 633—636. 1897.)

In wohlerhaltenem Melaphyr und Diabas vom Mt. Pelvoux sind die Feldspathe Labradorit und Bytownit; in Gesteinsproben, deren Augit verwittert ist, sind Anorthose und Albit an die Stelle der kalkreichen Feldspäthe getreten. Weitere Untersuchung hat zu der Überzeugung geführt, dass die Umwandlung vom Centrum der Krystalle ausgeht und dass dieselbe dem einsickernden Regenwasser zugeschrieben werden muss, welches an der Oberfläche Alkalisilicat auflöst und mit diesem in der Tiefe Kalisilicat verdrängt. Die befremdende Ausbreitung der Umwandlung von innen nach aussen wird nicht aufgeklärt.

H. Behrens.

W. Kilian: Sur un gisement de syénite dans le massif du Mt. Genève. Avec observations par **A. Michel-Lévy.** (Compt. rend. 125. 61—64. 1897.)

Zwischen dem Col de Bouzon, dem Col de Gimont und dem Fort du Gondrau sind die schieferigen Triaskalksteine und die jüngeren, vielleicht liassischen Glanzschiefer mit Serpentinmärgeln durchsetzt. In dem Serpentin kommen am Lac de Saraillet (Col de Gimont) Gabbro, ophitische Diabas und variolitische Porphyrit zu Tage, auf eine Strecke von 15 m auch ein Gang von Syenit, der jünger ist als die basischen Eruptivgesteine, deren Auftreten in den Anfang der mittleren Trias gesetzt werden kann. Nach MICHEL-LÉVY ist der Augit der Gabbros uralitisirt, der Labradorit z. Th. saussurisch geworden, z. Th. in Albit und Zoisit umgewandelt. Die variolitischen Porphyrite führen Oligoklas und Albit, der Feldspath der ophitischen Diabase ist ebenfalls Albit und im Syenit vom Lac de Saraillet tritt Albit, der nicht für secundär gelten kann, als Hauptgemengtheil auf. H Behrens.

Ch. Callaway: On the Origin of some of the Gneisses of Anglesey. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1897. 349—359.)

Die vielumstrittene Frage nach dem Ursprung und der Bildungsweise der Gneisse von Anglesey wird hier abermals erörtert. Sie werden hier von alten Eruptivgesteinen, von Granit, Felsit (Hällefinta anderer Geologen) und Diorit abgeleitet. Sie sollen aus diesen durch Dynamometamorphose mit theilweiser Schmelzung und Infiltration hervorgegangen

sein. Es werden einfache Gneisse — Glimmergneisse aus Granit und Felsit, Hornblende- und Chloritgneiss aus Diorit — von „Injectionsgneissen“ unterschieden, und die letzteren in Gneisse primärer und Gneisse secundärer Injection (Infiltration) eingetheilt. Für die letztgenannten wird die bei früherer Gelegenheit (dies. Jahrb. 1894. II. -257-; 1895. II. -254-; 1896. II. -282-) angenommene Umwandlung von Hornblende zu Chlorit und in zweiter Instanz zu Glimmer abermals geltend gemacht und in der sich anschliessenden Discussion durch BONNEY bestritten. **H. Behrens.**

J. Parkinson: On some Igneous Rocks in North Pembrokeshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1897. 465—476. Pl. XXXVI.)

Eine Beschreibung sphärolithischer Quarzporphyre aus den Prescelly-Hügeln in Pembrokeshire. Die gestreckten Sphäroide in einer nicht mit genügender Deutlichkeit beschriebenen fluidalen Grundmasse sollen durch Berührung und Verschmelzung kleiner Sphärolithe entstanden sein; daneben wird von pyrogenen Breccien gesprochen, ohne Entscheidung für die eine oder andere dieser Annahmen. Nach den beigegebenen Abbildungen sollte man meinen, dass beiderlei Vorgänge im Spiel gewesen seien. **H. Behrens.**

C. J. Gardiner and S. H. Reynolds: An Account of the Portrairie Inlier, Cy. Dublin. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1897. 520—535. Pl. XLII, XLIII.)

Beschreibung eines Vorgebirges von silurischen Kalksteinen und Schiefen mit *Agnostus trinodus*, *Asaphus* sp., *Trinucleus seticornis* und schlecht erhaltenen Graptolithen, sowie von palaeozoischen Eruptivgesteinen welche die Sedimentärgesteine verworfen und stellenweise in Breccien verwandelt haben. Die Eruptivgesteine werden als feinkrystallinische Andesite und grobkrystallinische Porphyrite bezeichnet. Nach der Beschreibung dürften unter den ersteren Diabasporphyrite zu verstehen sein, für die Einreihung der „grobkrystallinischen Porphyrite“ in ein anderes System petrographischer Nomenclatur reichen die Angaben über Zusammensetzung und Gefüge nicht aus. **H. Behrens.**

H. S. Washington: Italian Petrological Sketches. IV. (Journ. of Geol. 5. 241—256. 1897.) [Vergl. dies. Jahrb. 1897. II. 293 u. 294.]

Dieser Aufsatz beschäftigt sich mit den Gesteinen des Vulcanes von Roccamonfina. Verf. nimmt die Dreitheilung der Eruptionsthätigkeit nach MODERNI an, nämlich erst Förderung der leucithaltigen Laven, dann der Trachy-Andesite des Mte. Croce, drittens Basalte. Die erste Gruppe umfasst Leucitite, Leucittephrite und Leucitrachyte. Von den Leucititen wird das Gestein von Preta mit einem dem Leucit ähnlich zusammengesetzten Glase als Grundmasse beschrieben. Leucittephrite wurden von S. Antonio, Conca, untersucht und enthalten Anorthit und grüne Augite

[sie sind am häufigsten rings um den Vulcan. D. Ref.]. Bemerkenswerth ist die schwache Doppelbrechung des Leucit und sein Vorkommen in Flatschen bei Conca, die sich auch beim Plagioklas zeigen. [VERRI leitete z. Th. daraus seinen secundären Feldspath in den Gesteinen der Monti Ernici ab. D. Ref.] Die Leucittrachyte wurden bei Acqua Rotta, Tuoro unweit Teano beobachtet. Die Augite sind meist corrodirt, magnetitreich, der vorkommende Biotit immer magmatisch verändert. Diese Trachyte leiten zu den Trachy-Andesiten hinüber. Letztere bilden den Dom der Mte. Croce und Mte. Lattani, sowie den Sommaring bei dem Dorfe Roccamonfina. Ihre mikroskopische Analyse gab schon BUCCA in befriedigender Weise. Da zweierlei Feldspathe vorhanden, schliesst sich dies Gestein den Ciminiten des Verf.'s an, entspricht chemisch aber eher den Vulsiniten und wird schliesslich als ein Biotit-Vulsinit bezeichnet. [Dem Ref. ist das ein Zeichen, dass sich beide Gesteinsgruppen doch nur schwer auseinanderhalten lassen, und dass die Bezeichnungen, die immer erst eine vollständige Analyse zur Bestimmung erfordern, geologisch unbrauchbar sind.] Schliesslich werden noch einige Worte über normale Trachyte und Plagioklasbasalte der Gegend gesagt. Hervorzuheben ist, dass in dem Basalt wahrscheinlich Orthoklas in grösserer Menge enthalten ist. Zwei neue Analysen wurden angefertigt. No. 1 von dem Leucittephrit von Orchi bei Conca (analysirt von RÖDING) und No. 2 vom Biotitvulsinit des Mte. Croce.

	No. 1.	No. 2.
SiO ₂	47,40	55,69
Al ₂ O ₃	19,84	19,08
Fe ₂ O ₃	2,72	4,07
FeO	4,40	3,26
MgO	4,23	3,41
CaO	9,88	6,87
Na ₂ O	2,93	2,89
K ₂ O	5,91	4,41
H ₂ O	1,66	0,17
TiO ₂	0,30	—
	<u>99,27</u>	<u>99,85</u>

Deecke.

H. Washington: Italian Petrological Sketches. V. (Journ. of Geol. 5. 349—377. 1897.)

In diesem Schlusshefte fasst der Autor seine Resultate zusammen. Es werden noch einmal die Definitionen der neu aufgestellten Gesteinstypen Ciminit, Vulsinit, Toskanit gegeben (vergl. dies. Jahrb. 1897. II. -293—294-) und die Verwandtschaft derselben mit anderen Gesteinen discutirt. Die Ergebnisse sind zu der nachstehenden Tabelle verwerthet, die am Besten die Anschauungen des Verf. hervortreten lässt. Durchgearbeitet erscheint nur die Trachytgruppe in weiterem Sinne. Ob es aber nöthig war, die neuen Typen aufzustellen, ist eine andere Frage. Auch WASHINGTON

Basisch	Mittel	Sauer		
Si O ₂ ca. 50—60	Si O ₂ ca. 60—66	Si O ₂ ca. 67—80	Alkalifeldspathe	Trachyt-Serie
?	Trachyt Pantellerit	Quarz-Pantellerit Liparit Rhyolith		
Si O ₂ ca. 50—60	Si O ₂ ca. 60—65	Si O ₂ ca. 65—75	Alkalifeldspathe und saure Plagioklase	Trachyandesit-Serie
Basischer Auvergne-Trachyt	Siebengebirge- und Euganeen-Trachyt	Vulcanit Liparit von Island		
Si O ₂ ca. 50—60	Si O ₂ ca. 60—64	Si O ₂ ca. 64—75	Alkalifeldspathe und basische Plagioklase	Trachydolerit-Serie
Vulsinit Banakit Ciminit Shoshonit Absarokit	Saurer Vulsinit und Banakit	Toscanit Dollenit?		
Si O ₂ ca. 45—55	Si O ₂ ca. 55—61	Si O ₂ ca. 61—70	Saure Plagioklase (Andesin, Oligoklas)	Andesit-Serie
Basischer Andesit	Andesit	Dacit		
Si O ₂ ca. 43—52	Si O ₂ ca. 52—60	Si O ₂ ca. 60—70	Basische Plagioklase (Labradorit, Anorthit)	Basalt-Serie
Olivin-Basalt Basalt	Labradorit (FOUQUÉ und MICHEL-LÉVY)	Santorinit		

giebt zu, dass diese Gesteine eng miteinander verbunden sind. Unter den italienischen leucitführenden Gesteinen sind Leucitite, Leucit-Basalte, -Tephrite, -Phonolithe und -Trachyte unterschieden, bei denen die Kieselsäure von 46—59,50% steigt. Auch diese Gesteine sind Glieder einer Reihe. Vergleicht man die Gruppe der Trachydolerite mit den leucitischen Gesteinen, so ergibt sich, dass nach der chemischen Zusammensetzung beide sich um Glieder mittlerer Zusammensetzung anordnen, deren SiO_2 -Gehalt um 8—10% differirt. Doch ist es nicht unmöglich, dass alle Gesteine von einem Magma von mittlerer Zusammensetzung herrühren, das sich im Laufe der Zeiten gespalten hat. Aus den Endgliedern, den sauren Toskaniten und den basischen Leucitgesteinen liesse sich auch seine ursprüngliche Beschaffenheit wie folgt berechnen: SiO_2 57—58, Al_2O_3 17—18, $\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$ 6—7, MgO 2—3, CaO 5—6,5, Na_2O 2—2,5, K_2O 7—8, H_2O 1—1,5.

Deecke.

C. Riva: Nuove osservazioni sulle rocce filoniane del Gruppo dell' Adamello. (Atti Soc. Ital. sc. natur. 27. 265. 1897.)

Zahlreiche neu entdeckte Gesteinsgänge am Adamello, besonders solche, die den Tonalit durchsetzen, bilden den Gegenstand des Aufsatzes. Es handelt sich um Dioritporphyrite, Vintlite, Malchite, Odinite und eigentliche Aplite mit grosser, in der Beschreibung der einzelnen Vorkommen kaum festzuhaltender Mannigfaltigkeit des Habitus. Eine Wiedergabe der Detailbeschreibung im Referat ist nicht wohl möglich. Von zwei Malchiten, Passo di Campo (I) und Lago d'Arno (II), werden Analysen mitgetheilt. Beide sind grau bis graubraun gefärbt mit vielen kleinen leuchtenden Hornblendesäulen oder Glimmerblättchen und wechselnden trüben weissen Feldspathen der Andesin-Labrador-Reihe. Hornblende und Biotit charakterisiren No. II, Augit und Biotit No. I. Die Grundmasse ist durch Quarz relativ sauer, das ganze Gestein aber basischer als der umgebende Tonalit.

	I.	II.
SiO_2	57,48	56,77
Al_2O_3	16,82	20,02
Fe_2O_3	8,49	6,40
MgO	4,64	3,70
CaO	5,45	5,40
Na_2O	2,63	4,01
K_2O	4,57	3,94
H_2O	0,25	0,13
	<u>100,33</u>	<u>100,36</u>

Deecke.

T. G. Bonney: Note on an „Ovenstone“ from near Zinal, Canton Valais. (Geol. Mag. 1897. 110—116.)

Oberhalb Zinal, nahe dem Fusspfad nach der Arpitetta-Alp, ist ein

kleiner Steinbruch, in welchem Ofenstein unter grünem Schiefer und schieferigem, durch Streckung abgeändertem Serpentin blossgelegt ist. Mikroskopische und chemische Untersuchung hat zu dem Ergebniss geführt, dass dieser Ofenstein ein Gemenge von ungefähr gleichen Theilen Talk, Tremolit und Chlorit ist, und kann der bei früherer Gelegenheit ausgesprochenen Ansicht zur Bestätigung dienen, dass Talkschiefer als Endproduct dynamischer Metamorphose von Serpentin, in zweiter Reihe von Peridotit auftreten kann; endlich führt diese Untersuchung zu der Annahme, dass ein mehrfach in alpinem Serpentin gefundener Gehalt an Nickel auf die Anwesenheit von Genthit und verwandten Mineralien zurückzuführen ist. Von den sehr verbreiteten grünen Schiefen sind der Ofenstein und der Serpentin so verschieden, dass ihnen nicht einerlei Ursprung zugeschrieben werden darf.

H. Behrens.

Miss C. A. Raisin: On a Hornblende-Picrite from the Zmutthal, Canton Valais. (Geol. Mag. 1897. 202—205.)

Unter den Blöcken der Moräne des Zmutt-Gletschers ist Pikrit mit recht frischem Olivin, farblosem Augit, Bastit, schwach dichroitischer Hornblende und hellgrünem Pleonast gefunden. Dies Gestein, das zwischen Augitpikrit und Hornblendepikrit einzureihen ist, kann vom westlichen Abhang des Matterhorns gekommen sein, wo Olivingabbro nachgewiesen ist.

H. Behrens.

T. G. Bonney: On the Sections near the Summit of the Furka Pass. (Quart. Journ. Geol. Soc. 53. 16—20. 1897.)

Früheren Mittheilungen über das Vorkommen von Marmor zwischen jurassischen Kalksteinen und Schiefen im Reussthale (dies. Jahrb. 1895. II. -77—78-) werden einige Angaben über ähnliche Funde westlich von dem Hotel auf dem Furka-Pass hinzugefügt. Der Marmor ist theils compact, etwas schieferig, theils bröckelig, lichter als der graue jurassische Kalkstein. Eingesprengt sind Blättchen von farblosem und bräunlichem Glimmer. Dass die kleinen Putzen von Marmor durch Metamorphose aus dem umgebenden Jurakalkstein sollten entstanden sein, ist nicht wahrscheinlich; eher ist an Verwerfungen zu denken.

H. Behrens.

W. Pötz: Beiträge zur Kenntniss der basaltischen Gesteine von Nord-Syrien. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 48. 522—556. 2 Taf. 1896.)

Die Untersuchung des Materiales der fünf Basaltgebiete Nord-Syriens (522—532) (BLANKENHORN, dies. Jahrb. 1894. II. -293—295-) ergab, dass das herrschende Gestein ein anamesitischer Feldspathbasalt ist. Neben ihm kommt ein nephelinarmer Basanit vor. Dichte Feldspathbasalte werden auffallenderweise als Magmabasalt bezeichnet, obwohl Verf. unter den Einsprenglingen „vereinzelte grössere Plagioklasleisten“ aufzählt

und die Grundmasse „vorwiegend aus einem Gemenge von kleinen, an ihren Enden zerfaserten Feldspathlamellen und einer dunkeln sepiabraunen Glasbasis“ besteht (538). Zum Schluss werden Palagonittuffe und gewöhnliche Basalttuffe beschrieben und die Ähnlichkeit der Basalte Nord-Syriens mit den von Doss aus dem Haurān beschriebenen (dies. Jahrb. 1887. II. -101—103-) betont. Milch.

L. v. Ammon: Das Gipfelgestein des Elbrus nebst Bemerkungen über einige andere kaukasische Vorkommnisse. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 49. 450—481. 1897.)

Ein von G. MERZBACHER der obersten Stelle des höheren der beiden Elbrus-Gipfel entnommenes Handstück lässt in dunkelbraungrauer Grundmasse bis zu 5 mm grosse Plagioklase, bis 2 mm lange Amphibole, etwas Magnetit und spärlich Biotit erkennen. Das Mikroskop zeigt als Einsprenglinge: Plagioklas (Oligoklas oder Andesin), schwach gefärbten und pleochroitischen rhombischen Pyroxen, grüne Hornblende, wenig Biotit, spärlich Quarz, der aber offenbar primär ist. Oligoklas, rhombischer Pyroxen, Hornblende und Magnetit treten auch in kleinen Individuen als Gemengtheile zweiter Generation in der wesentlich aus Glas bestehenden Grundmasse auf. Verf. bezeichnet das Gestein als vitrophyrischen Hypersthen-Amphibol-Dacit. Vom Berge Kum-Tumbé werden ferner theils vitrophyrische, theils hyalopilitische Augit-Hypersthen-Andesite beschrieben, sowie ein glashaltiger Felsodacit (Amphibol-Biotit-Dacit), der zu ungefähr gleichen Theilen aus einer einsprenglingsreichen, mikrofelsitischen lichtgrauen Masse und einem bimssteinartigen weissen Glase besteht. Das Gipfelgestein des Gimarai-Choch ist ein Diabas mit nicht unwesentlichem Kiesgehalt, dem wahrscheinlich die Thermen von Saniba ihren Arsengehalt verdanken — der kalkige Sinterabsatz dieser Wässer enthielt nach einer Probe 0,10 % Arsensäure. Schliesslich wird ein crinoidenhaltiges Gestein von der Höhe des Laila-Berges (etwa 75 km nördlich von Kutais) auf Grund des in ihm auftretenden *Pentacrinus (Extracrinus) laevisutus* POMPECKJ (aus der Gruppe des *Pentacrinus subangularis*) dem Lias zugewiesen. Milch.

C. A. McMahon and A. H. McMahon: Notes on some Volcanic and other Rocks, which occur near the Baluchistan-Afghan Frontier. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1897. 289—309. Pls. XVIII—XX.)

Aus der Sandwüste von Beluchistan, die sich im Süden des Helmandflusses von Quetta bis zur Grenze von Persien erstreckt, ragen Bergzüge und Kegelberge von vulcanischem Habitus hervor, und überall verstreute Bruchstücke von Lava und Bimsstein beweisen, dass in dieser Gegend vulcanische Ausbrüche stattgefunden haben, muthmaasslich in vorhistorischer Zeit. Von den mitgebrachten Gesteinsproben werden auf Grund mikro-

skopischer Untersuchung bestimmt und beschrieben: Pyroxen-Amphibolandesit, Amphibolandesit, Biotitandesit, zwei basaltähnliche Gesteine und einige Laven und Bimssteine. An den Andesiten ist das Vorkommen von Anthophyllit neben Olivin und das niedrige spezifische Gewicht bemerkenswerth, das bei einem der Glimmerandesite bis 2,55 heruntergeht. Einzelne der Proben erwiesen sich als älteren Gesteinen angehörig, als Biotit-Hornblendegranit und Quarzsyenit, auch könnten die basaltähnlichen Gesteine von Bharab Chah und Amir Chah füglich als Melaphyr oder Diabasporphyrat aufgefasst werden. — Beigegeben sind eine Kartenskizze und zwei Tafeln mit mikroskopischen Abbildungen, ohne Angabe der Vergrößerungen.

H. Behrens.

C. A. McMahon: On the Age and Structure of the Gneissose-Granite of the Himalayas. (Geol. Mag. 1897. 304—313, 345—355.)

Eingehende Kritik einer Abhandlung von C. S. MIDDELMISS über den Granitgneiss des Himalaya (On the Geology of Hazara and the Black Mountains, Memoirs of the Geol. Survey of India. 27). Die Richtigkeit der Annahme vortriassischen Alters für das Emporsteigen des Granitgneisses wird bestritten und es wird geltend gemacht, dass sein Verhalten zu den benachbarten sedimentären Gesteinen durchaus dem eines Granites entspreche, ferner wird die Annahme, dass das gneissähnliche Gefüge nachträglich durch dynamische Metamorphose hervorgebracht sei, mit Entschiedenheit zurückgewiesen.

H. Behrens.

Th. H. Holland: On Augite-Diorites with Micropegmatite in Southern India. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1897. 405—419. Pl. XXIX.)

In der Präsidentschaft Madras sind Pyroxengranulit und Gneiss von zahlreichen Gängen basischer Gesteine durchsetzt, hauptsächlich von Noriten und Gabbros (letztere hier als Augitdiorite bezeichnet), die älter sind als die basaltischen Gesteine des Deccans. Unter den Augitdioriten finden sich recht häufig solche, die eine mikropegmatitische Grundmasse besitzen, ähnlich den von SOLLAS beschriebenen granophyrischen Gabbros von Carlingford (dies. Jahrb. 1896. I. -50—51-) und noch mehr dem von TEALL (dies. Jahrb. 1885. II. -81—88-) beschriebenen Trapp des Whin Sill gleichend. Die grösseren Krystalle von Pyroxen und Plagioklas bilden die Hauptmasse des Gesteins, in ihrer Zusammensetzung nähern sie sich dem Hedenbergit und dem Labradorit. Die Grundmasse, welche von kieselsäurereicher Mutterlauge abgeleitet wird, ist aus sehr kleinen krystallinischen Körnern von Quarz und Plagioklas zusammengesetzt. In grösseren Flecken derselben finden sich ausserdem Hornblende und Biotit. Besonderes Gewicht wird auf die übrigens nicht neue Beobachtung gelegt, dass Verwitterungserscheinungen besonders häufig an Berührungsflächen grösserer Krystalle

mit der Grundmasse wahrgenommen werden, wo sie auf Spannungen und theilweise Aufhebung des Zusammenhanges zurückzuführen sind.

H. Behrens.

C. G. Melzi: Sopra alcune roccie dell' isola di Ceylan. (Rend. Ist. Lomb. di sc. e lett. (2.) 30. 14 p. 1897.)

Auf einer Reise nach Ceylon hat MELZI eine Suite von Gesteinen besonders in dem Gebiet zwischen Kandy und Bandarawela gesammelt und findet sie im Grossen und Ganzen übereinstimmend mit den von LACROIX beschriebenen Typen der Küste bei Colombo und Kandy. Es sind im Wesentlichen Pyroxengranulite, die aber mit Eruptivgängen in Verbindung stehen und nur untergeordnet Glimmerschiefer umschliessen. Beschrieben sind in diesem Aufsätze folgende Gesteine: 1) Dioritische Gneisse aus der Gegend von Kandy und Matale mit Labradorit, Amphibol und etwas Biotit. Quarz ist spärlich, Granat nur einmal beobachtet. 2) Pyroxengranulite von dunkelgraugrüner Farbe, dichter Structur, geringer Schieferung und einem eigenthümlichen Glasglanze. Nur der Granat ist mit blossem Auge zu erkennen. Unterscheiden lassen sich hornblendefreie und hornblende-führende, sowie granatreiche Varietäten. In den beiden ersten ist der Pyroxen rhombisch, lebhaft pleochroitisch von Röthlichgelb zu Hellblau und wird als Hypersthen gedeutet. Der accessorische Granat ist farblos und Almandin, der Feldspath Oligoklas und der Quarz in grossen polysynthetischen Körnern vertreten. Die dritte Varietät von Bandarawela enthält neben Almandin und Quarz in der Hauptsache einen monoklinen Pyroxen, den der rhombische nur spärlich begleitet. 3) Saure, körnige Gneisse sind in der Gegend von Kandy und in den Provinzen Botticaloa und Hambantota entwickelt, haben helle Farbe und zeigen constanten, reichlichen Gehalt an Mikroclin. Dieser letzte, Orthoklas und Quarz setzen die Gesteine zusammen, basische Gemengtheile sind spärlich, am häufigsten noch Biotit vorhanden. Accessorisch treten hinzu Amphibol, Titanit, Granat, Zirkon, Turmalin und Magnetit. Die Feldspathe sind gelegentlich von Plagioklas mikroperthitisch durchwachsen. Zu diesen Gneissen gehört auch ein Gestein von Tandiadi, Tank und Komariya von brauner Farbe und glasigem Glanze. Dasselbe besteht aus Orthoklas, Plagioklas, Diallag, Olivin, Magnetit, Amphibol und fraglichem Orthit. Die Feldspathe machen $\frac{4}{5}$ der Masse aus. Verf. bezeichnet dies Gestein als einen mikroperthitischen Gneiss mit Diallag und Olivin. Es ist jedenfalls ein merkwürdiger Typus. Schliesslich sind noch Biotitgneisse erwähnt.

Deecke.

H. G. Lyons and Miss C. A. Raisin: On a Portion of the Nubian Desert, South-East of Korosko. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1897. 360—376. Pl. XXVI.)

Von Gesteinsproben, die auf einem militärischen Recognoscirungszuge in der nubischen Wüste, südöstlich von Korosko, gesammelt waren, sind

etwa 30 in Handstücken und Dünnschliffen untersucht worden. Zwei derselben erwiesen sich als Quarzporphyre, die grosse Mehrzahl als holokrystallinische Gesteine, durch Druck und durch hydatothermische Prozesse in so hohem Grade umgewandelt, dass ihre Bestimmung sehr erschwert war. Es wurden gefunden: Granit, Gneiss, stark veränderte krystallinische Schiefer, Amphibolit, uralithaltiger Diabas, Gabbro und Quarzdiorit. Im Vergleich mit den Gesteinen der Umgebung von Assuan herrschen südöstlich vom Nil basische Gesteine vor, wie bei Wadi Halfa, wo indessen dioritische Gesteine obenan stehen, während dies bei Korosko mit Gabbro der Fall ist.

H. Behrens.

A. Wichmann: Petrographische Studien über den Indischen Archipel. III und IV. (Natuurk. Tijdschr. voor Ned. Indië. 57. 196—220. 1 Taf. Batavia 1897.) [Vergl. dies. Jahrb. 1897. I. -282-.]

Von der Insel Gagi (unter ca. $\frac{1}{2}^{\circ}$ s. Br., 130° ö. L. von Greenwich) wird ein Lherzolith, bestehend aus Olivin, Enstatit, Diopsid (alle drei theilweise in Serpentin umgewandelt) und Picotit beschrieben, ferner ein dichter Diabas (Epidiabas), bestehend aus Plagioklasleisten und aus Pyroxen hervorgegangener aktinolithischer Hornblende und Chlorit, sowie Eisenerz. In Schnüren und Hohlräumen Epidot und Quarz. Das Auftreten des Lherzolithes scheint in engem Zusammenhang mit dem Zuge von Olivingesteinen auf Halmahera und den südöstlich von dieser Insel liegenden kleineren Inseln zu stehen (196—201).

Von der Insel Banua Wuhu (etwas südl. von Sangir, unter $3^{\circ} 15'$ n. Br., $125^{\circ} 25'$ ö. L.) werden vulcanischer Sand (Plagioklas, lichtgrüner Augit, seltener dunkelbraune Hornblende, vereinzelt Hypersthen, Titanmagneteisenerz) (203), ferner Hornblendeandesit-Bimsstein (fast schneeweiss, Einsprenglinge grüne Hornblende, durch Sprünge und Glaseinschlüsse trübe erscheinender Plagioklas, sehr wenig Augit und Erz, Grundmasse farbloses Glas) (203—205), Hornblendeandesit (214—216) und verschiedene Augitandesite (216—219) beschrieben.

Zu sehr interessanten Versuchen gab die grüne Hornblende des Bimssteines Veranlassung; beim Glühen wurde sie sowohl wie das Glas braun, ebenso die entsprechenden Bestandtheile eines Augitandesit-Bimssteines vom Gunung Awu auf Sangi und eines Rhyolith-Bimssteines von Lipari; wurde im Wasserstoffstrome geglüht, so blieb die Dunkelfärbung beim Glas wie bei der Hornblende aus. In beiden Substanzen tritt die Dunkelfärbung also durch Übergang des Ferrosilicates in Ferrisilicat ein; es ist daher weder die Braunfärbung noch die Opacitbildung auf „blosse Wärmewirkung“ (КѹСН) zurückzuführen, gegen welche Annahme schon das Vorkommen grüner Hornblende ohne Opacitrand in Bimssteinen wie in körnig-krystallinen Auswürflingen des Indischen Archipels spricht.

Aus dem Umstande, dass durch Glühen die Amphibole ihre Eigenschaften verändern (Beispiele s. u.), die Pyroxene aber unverändert bleiben, dass trotz des Glühens das Gewicht der Amphibole nicht zunimmt, sondern

sogar (wohl durch Verlust des in vielen Amphibolen nachgewiesenen Fluors und Wassers) abnimmt, dass ferner geglühte Hornblende auch durch Erhitzen im Wasserstoffstrom das Eisenoxyd nicht wieder in Eisenoxydul zurückverwandelt, wohl aber diese Rückbildung spontan bei der Auskrystallisation des Pyroxens aus geschmolzener Hornblende eintritt und dass schliesslich die Analysen des Uralit fast immer einen beträchtlichen Wassergehalt aufweisen, der dem Pyroxen fremd ist, schliesst Verf., dass die Substanzen der Pyroxene und Amphibole nicht heteromorph sind. Wenn daher schon aus diesen Gründen die Annahme zurückzuweisen ist, dass die Augitmagnetitränder um die Hornblenden sich „am starren Krystall nach Art einer paramorphen Umlagerung“ gebildet haben, so spricht noch mehr gegen sie der Umstand, dass sich die gleichen Ränder auch um Biotit finden, wo sie unbedingt auf eine theilweise Auflösung des Minerals durch das Magma und nachfolgende Auskrystallisation von Augit und Magnetit zurückzuführen sind (206—214).

Verhalten von Amphibolen vor dem Glühen:

Grüne Hornblende (Banua Wuhu): α grasgrün, β bräunlichgrün, γ dunkelgrün; Winkel der Auslöschung 14—18°.

Anthophyllit (Hermannschlag): $\alpha = \beta$ farblos, γ weingelb; Wink. d. Ausl. 0°.

Glaukophan (Syrá): α farblos, β violett, γ dunkelblau; Wink. d. Ausl. 4°.

Gedrit (Gèdres, Hautes-Pyrénées): $\alpha = \beta$ lichtbräunlich, γ lichtgrünlich; Wink. d. Ausl. 0°.

Richterit (Pajsberg): α lichtgelb, $\beta = \gamma$ dunkelgelb; Wink. d. Ausl. 16—18°.

Verhalten von Amphibolen nach dem Glühen:

Grüne Hornblende (Banua Wuhu): α gelbbraun, β dunkelkastanienbraun, γ braunschwarz; Winkel der Auslöschung höchstens 10°.

Anthophyllit (Hermannschlag): $\alpha = \beta$ lichtbraun, γ dunkelbraun; Wink. d. Ausl. 0°.

Glaukophan (Syrá): α lichtgelblichbraun, $\beta = \gamma$ braun; Wink. d. Ausl. 0°.

Gedrit (Gèdres, Hautes-Pyrénées): $\alpha = \beta$ dunkelbraun bis schwarz, γ braun; Wink. d. Ausl. 0°.

Richterit (Pajsberg): α lichtsepiabraun, $\beta = \gamma$ sepiabraun; Wink. d. Ausl. 10°.

Milch.

N. Yamasaki: On the Piedmontite-Rhyolite from Shinano. (Journ. of the Coll. of Science. Imp. University. Japan. 9. 117—122. 1897.)

In der Gegend von Ueda in der Provinz Shinano, nordwestlich von Tokyo, findet sich Rhyolith, welcher in Form eines Laccolithen in den tertiären Schichten auftritt. Die piemontitführende Varietät dieses Rhyolithes steht an bei Karuizawa-Shinden. Es ist ein helles, trachytähnliches Gestein, in welchem makroskopisch in hellgrauer Grundmasse Körner und Krystalle von Feldspath, Quarz und viele kleine Aggregate von gewöhnlichem grünen Epidot und kirschrothem Piemontit zu erkennen sind. Manchmal sitzen die Piemontitnadeln frei auskrystallisirt in Hohlräumen. U. d. M. erweist sich das Gestein als ziemlich zersetzt. Der Feldspath

(Orthoklas und Plagioklas) ist z. Th. kaolinisirt. Der Piemontit ist eine secundäre Bildung, welche z. Th. die Räume früher vorhandener Feldspathe ausfüllt — er bildet dann meist körnige Aggregate — z. Th. in Form feiner Nadeln und kleiner Krystalle die Drusen ausfüllt. Auch gewöhnlicher Epidot kommt vor und ist mitunter mit dem Piemontit vergesellschaftet. Mitunter finden sich auch beide Varietäten in gesetzmässiger Verwachsung, derart, dass abwechselnde Lagen von Piemontit und gewöhnlichem Epidot in der Richtung der b-Axe aneinandergewachsen sind.

W. Bruhns.

L. de Launay: Sur les roches diamantifères du Cap et leurs variations en profondeur. (Compt. rend. 125. 335—337. 1897.)

Die verschiedenen Gesteine, welche in den Diamantgruben von Kimberley vorkommen, werden hier als Glieder einer Familie betrachtet. Sie folgen einander, von unten nach oben, mit zunehmender Basicität. Das älteste, der „hard rock“, oder Melaphyr, ist nach mikroskopischer Bestimmung ein ophitischer Olivindiabas mit 46,6 bis 49,5% SiO_2 . Hierauf folgt der Basalt, ein Gestein derselben Art, mit 47% SiO_2 , aber mit höherem Gehalt an Kalk, verursacht durch das Auftreten von Bytownit an Stelle von kalkärmeren Plagioklasen. Das diamantführende Gestein, mit 40,3% SiO_2 , wird als Peridotitbreccie bezeichnet, die härteren Einschlüsse in demselben (snake), trotz niedrigen Kieselsäuregehalts (27% SiO_2) und dreimal höheren Kalkgehalts, als dem diamantführenden Gestein analog, nur durch feineres Korn sich unterscheidend. Eher könnte man an eine gemengte und durch Dolomit verkittete Wacke denken. In einer in Aussicht gestellten grösseren Arbeit soll ausgeführt werden, wie sich die Befunde in den Diamantgruben mit der Hypothese einer Bildung der Diamanten in magnesiumhaltigem Eisencarbid vereinigen lassen. Die Carbidschmelze soll durch eindringendes Wasser zu plötzlichem Erstarren und durch Explosion der entstandenen Kohlenwasserstoffe zum Zerstäuben gebracht sein.

H. Behrens.

T. G. Bonney: On some Rock-Specimens from Kimberley. (Geol. Mag. 1897. 448—453, 497—502.)

Im ersten Abschnitt werden Ergebnisse der Untersuchung von Dünnschliffen des diamantführenden Gesteins aus Tiefen der DE BEERS-Grube von 1200—1400 engl. Fuss mitgetheilt. An Mineralien wurden bestimmt: Olivin, zu Serpentin, bisweilen auch noch weiter umgewandelt, Enstatit, Augit, vielfach in Aktinolith und Chlorit umgewandelt, Biotit und ein blassgelber, minder pleochroitischer Glimmer, Perowskit, Magnetit, Ilmenit und Granat. An eingeschlossenen Gesteinstrümmern: Verwitterte Grünsteine, Eklogit, Quarzit und Thonschiefer, der keine Spuren von Schmelzung, wohl aber von Infiltration serpentinähnlicher Substanz zeigte. Die Untersuchung führt zu dem Schluss, dass der Kimberlit ein gemengtes Trümmergestein ist.

Im zweiten Abschnitt werden Proben von pyrogenen Decken und Gängen aus Tiefen bis zu 1540 engl. Fuss beschrieben. Keine derselben scheint Olivin in erheblicher Menge enthalten zu haben, da dies Mineral hier nicht erwähnt wird. Der „Melaphyr“ wird als ein diabasähnliches Deckengestein bezeichnet, Ganggesteine aus Tiefen von 1200—1500 Fuss als Diabas und als Enstatitdiabas, ein schwärzliches Gestein aus der Tiefe von 1540 Fuss als ein ziemlich stark umgewandelter Magmabasalt. Am Schlusse wird die Ansicht ausgesprochen, dass die Materialien der diamantführenden Breccie durch die ersten kraterbildenden Explosionen aus sehr grosser Tiefe emporgebracht sind und dass die Gänge von diabasähnlichen Gesteinen einem späteren Stadium erlöschender vulcanischer Thätigkeit angehören.

H. Behrens.

E. T. Newton and J. J. Teall: Notes on a Collection of Rocks and Fossils from Franz-Joseph-Land, made during 1894—1896. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1897. 482—493. Pl. XXXVII.)

Durch PATER, MARKHAM, KÖTTLITZ und NANSEN wissen wir, dass ein grosser Theil von Franz-Joseph-Land in ähnlicher Weise wie die Färöer, Island und Grönland Decken von Basalt aufweist. Auf Franz-Joseph-Land bedeckt der Basalt jurassische Schichten, bei Cap Flora Oxfordthon. An einer Stelle fand NANSEN ihn zwischen Juraschichten eingeschoben, woraus nicht ohne Weiteres, wie ihm dies scheint vorgeschwebt zu haben, auf jurassisches Alter der ersten Basaltergüsse zu schliessen ist. Gesteinsproben von Cap Flora enthielten bräunlichen, seltener grünlichen Augit, Labradorit, Magnetit und ein bräunliches Glas, das bei schlackiger Ausbildung des Gesteins leicht in eine palagonitähnliche Substanz überzugehen scheint. Eine Gesteinsprobe, die bei Eira Cottage durch einen Eisberg aus der Tiefe heraufgebracht war, enthält lichtgrünen Chromdiopsid und schliesst sich hierdurch basischen Gesteinen von Jan Mayen an, mit denen die Basalte von Franz-Joseph-Land auch im Übrigen mehr gemein haben als mit denen von den Färöern und von Grönland. Sehr bemerkenswerth ist das spärliche Vorkommen von Olivin, der in mehreren Schlifften ganz vermisst wurde. Bis auf Weiteres ist man geneigt, auf Grund hiervon diese Gesteine zu denen von Spitzbergen zu stellen, die NORDENSKJÖLD als Hyperite, DRASCHE als Diabase bezeichnet hat. Sie könnten alsdann als olivinführende Augitandesite betrachtet werden. Diesem Abschnitt ist eine Kartenskizze und eine Tafel mit mikroskopischen Abbildungen beigegeben; dem zweiten Abschnitt, welcher von den sedimentären Gesteinen und Petrefacten handelt, eine Tafel mit Profilen und vier Tafeln mit Abbildungen von Petrefacten.

H. Behrens.

G. P. Grimsley: Gypsum Deposits of Kansas. (Bull. geol. Soc. of America. 8. 227—240. Pls. 21—22. 1897.)

Gyps kommt in Kansas längs einer NO.—SW. verlaufenden ca. 400 miles langen Linie vor, die sich sogar noch weiter nach NO. und SW. nach Iowa

und Indiana hinein verfolgen lässt. Der gypsführende Streifen ist im NO. bei den Blue Rapids etwa 5 miles breit, wächst in der Mitte bei Dickinson auf 24 miles und erreicht im SW. (Medicine Lodge) 36 miles. Zwischen dem genannten nö. und dem mittleren Vorkommen liegen noch zahlreiche kleinere, zwischen dem mittleren und sw. dagegen finden sich fast nur Salzablagerungen. Wie die Breite, so nimmt auch die Mächtigkeit von 8' im NO. bis auf 25' im SW. zu. Die Gypse gehören zum mittleren und oberen Perm, der in Plateauresten von 1200—1300' Höhe erscheint. Mit dem Gyps wechsellagern Kalke und Thone. In dem mittleren der genannten Vorkommen finden sich auch secundäre Ablagerungen von Gyps, zusammengeschwemmte, von der Technik mit Vorliebe ausgebeutete lose Massen auf sumpfigem Boden; sie erreichen 17' Mächtigkeit.

O. Mügge.

J. E. Wolff and A. H. Brooks: Age of the white Limestone of Sussex County, New Jersey. (Bull. geol. Soc. of America. 8. 397. 1897.)

Der fragliche Kalkstein bildet einen wesentlichen Theil der Gneissformation, mit der er concordant streicht und fällt; er schien aber Übergänge zum blauen cambrischen Kalkstein zu bilden und mit cambrischen Quarziten auch zu wechsellagern. Jene scheinbaren Übergänge haben sich nun als Reibungsbreccien erwiesen und die scheinbare Wechsellagerung kommt dadurch zu Stande, dass die cambrischen Sedimente Spalten und Hohlräume im Kalk ausgefüllt haben.

O. Mügge.

W. S. T. Smith: The Geology of Santa Catalina Island. (Proceed. of the California Academy of Sciences. 3 ser. Geology. 1. No. 1. 8°. 71 p. 3 Taf. San Francisco 1897.)

Santa Catalina, eine der Channel-Inseln, liegt 20 (englische) Meilen von San Pedro Hill entfernt, der Küste Süd-Californiens vorgelagert. Die Längserstreckung der Insel verläuft WNW., ihre Länge beträgt 21, ihre grösste Breite 8, die geringste $\frac{1}{2}$, die durchschnittliche Breite 3 Meilen. Die ganze Insel ist der Länge nach von einer Hauptkette durchzogen, von der nach beiden Seiten Nebenketten ausgehen; ihre grösste Erhebung, in der Mitte der Insel gelegen, beträgt 2109 Fuss, an dem $\frac{1}{2}$ Meile breiten, circa 5 Meilen vom NW.-Ende der Insel gelegenen Isthmus sinkt sie bis auf 20 Fuss, um auf beiden Seiten sofort wieder 800—900 Fuss zu erreichen (S. 3—11).

Die ältesten Gesteine der Insel sind Quarzite, in Glimmerschiefer übergehend, in dem gelegentlich Granat und Sillimanit nachgewiesen wurde, mit mächtigen Einlagerungen von Aktinolith- und Hornblendeschiefern, Talkschiefern, Serpentin- und Granatamphiboliten, die nicht im Einzelnen studirt wurden. Diese Gesteine bilden die Oberfläche des westlichen und des südlichen Theiles der Insel, zusammen etwas mehr als die Hälfte (S. 54—64).

Im östlichen Theile der Insel spielen Eruptivgesteine eine grosse Rolle. Ein „Porphyrit“ (S. 19—25) im Sinne Iddings', ein holokrystallinporphyrisches Plagioklasgestein beherrscht den Südosten der Insel. Als Einsprenglinge treten auf: Magnetit, Hornblende, gewöhnlich untergeordnet, nur selten in beträchtlichen Mengen Augit, Plagioklas, die Grundmasse besteht aus Plagioklas und Quarz in panidiomorpher, seltener mikrogranitischer Anordnung. Quarz ist nur selten in beträchtlicher Menge vorhanden.

Die Analyse eines solchen Porphyrites von Pebbly Beach ergab (S. 25): SiO_2 63,82, TiO_2 Spur, Al_2O_3 16,53, Fe_2O_3 1,28, FeO 2,93, MnO Spur, CaO 5,57, MgO 1,99, Na_2O 4,12, K_2O 0,77, H_2O 1,82, CO_2 1,10. Summe 99,93. Spec. Gew. 2,689.

Diese Porphyrite gehen nach Angabe des Verf.'s durch unmerkliche Übergänge einerseits in Diorite, andererseits in Andesite über (S. 19); der Porphyrit wird nach seinem Auftreten und der Führung von sehr grossen Einschlüssen von Quarzit als Intrusivgestein bezeichnet (S. 25, 26).

Als Diorit wird ein körniges Gestein, das sich aus denselben Componenten aufbaut wie der Porphyrit, beschrieben; es tritt in drei mächtigen Gängen in dem Porphyritgebiet auf (S. 14—19).

Der Andesit (S. 30—41) findet sich in einem Hauptgebiet zwischen dem Quarzit im Westen und dem Porphyrit im Osten und mehreren kleineren, offenbar nur durch die Erosion von dem Hauptgebiet getrennten Vorkommen; unter ihnen ist das Vorkommen bei der oben erwähnten Landenge das Wichtigste. Er tritt in zahlreichen übereinanderliegenden Strömen auf, in ihm liegt ein Lager von Tuff und Diatomeenerde, begleitet von einem dolomitischen Kalk (S. 42—51).

Das in frischem Zustande schwarze Gestein ist ein hyalopilitischer Pyroxenandesit; als Einsprenglinge treten auf Magnetit, Augit, Hypersthen (letztere bisweilen verwachsen) und Plagioklas (als Labradorit bezeichnet); die Grundmasse besteht aus Plagioklasmikrolithen und spärlichem Pyroxen in Glas von wechselnder Menge eingebettet. Eine glasig entwickelte Varietät vom Isthmus lässt unter den Einsprenglingen noch Biotit erkennen, die Feldspathe sind stark gerundet. Als basaltische Facies wird eine nahezu holokrystallinische Varietät bezeichnet, die durch Führung von Iddingsit nach Olivin charakterisirt ist (S. 30—40).

Die Analyse des normalen Andesits (von den Höhen, die das von Swains Landing in das Land hineingehende Thal im Osten begrenzen) ergab (S. 41): SiO_2 61,05, TiO_2 0,09, Al_2O_3 18,30, Fe_2O_3 3,49, FeO 1,11, MnO Spur, CaO 7,75, MgO 2,59, Na_2O 4,06, K_2O 1,36, H_2O 0,71, P_2O_5 Spur. Summe 100,51. Spec. Gew. 2,668.

Rhyolith tritt an einer Stelle westlich von dem Hauptgebiet des Andesites, in der Gegend von Little Harbor, als wenig mächtige Decke auf; Einsprenglinge von Quarz, Biotit und wenig Magnetit liegen in einer Grundmasse, die wesentlich aus Feldspath und einem dunklen Glas besteht, — das Fehlen des Feldspathes unter den Einsprenglingen wird ausdrücklich betont (S. 28, 29).

Als jüngere sedimentäre Ablagerung wird ein Conglomerat von Muschelfragmenten und Porphyrit- und Andesitgeröllen von zwei Fundpunkten (S. 51—52), sodann eine fast nur aus Quarzitfragmenten bestehende Breccie beschrieben, die als schmale Zone den äussersten Südosten der Insel bildet (S. 52—54). Den Schluss der Arbeit bildet ein Versuch, die geologische Geschichte der Insel festzustellen. **Milch.**

M. Dittrich: Das Wasser der Heidelberger Wasserleitung in chemisch-geologischer und bakteriologischer Beziehung. Habilitationsschrift. Heidelberg 1897. 58 p. 2 Taf.

Heidelberg deckt seinen Bedarf an Trinkwasser aus Quellen, die an der Nordseite des Königsstuhls im Gebiete des unteren und mittleren Buntsandsteins entspringen. Nur im Nothfalle wird Wasser, das in der Sohle des Neckarthales durch zwei artesische Brunnen gewonnen wird, mit dem Quellwasser gemischt. Sehr rein ist das Wasser, das aus dem mittleren Buntsandstein stammt; etwas mehr, aber immerhin noch sehr geringen Rückstand hinterlassen die Wasser aus dem an Thon, Kalk und Magnesia reicheren unteren Buntsandstein. Dagegen enthält das Wasser aus dem Pumpwerk II im Neckarthal grössere Mengen löslicher Salze, was wohl auf eine Communication mit dem Wasser des Neckars zurückzuführen ist.

E. Philippi.

Fr. Katzer: Das Wasser des unteren Amazonas. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1897. 1—38.)

Es sind von dem chemisch bisher fast ganz unbekanntem Wasser des Amazonas unterhalb Obidos bis zu seinem Mündungsgebiet 13 Analysen ausgeführt. Danach enthält der Strom auffallend geringe Mengen gelöster Stoffe, nämlich im Oberflächenwasser 0,026, im Tiefenwasser 0,017 Theile, unter denen Kieselsäure und kohlensaurer Kalk und organische Substanz weit überwiegen, während alle übrigen festen Bestandtheile weit zurückstehen. Die Menge der Schwebestoffe ist 3—4 mal so gross, darunter, zumal im Oberflächenwasser, relativ viel vegetabilische Substanz. Die Menge der jährlich gelöst und schwebend transportirten fixen Bestandtheile schätzt Verf. bei Obidos auf etwa 618, an der Mündung auf etwa 1000 Millionen Tonnen. Die Mischung mit Seewasser, durch welche die Menge der schwebenden Stoffe abzunehmen scheint, reicht bis nach Breves (200 km) aufwärts, hier ist die Menge des Cl schon dreimal so gross als bei Obidos. Das Fluthwasser ist selbst tief im Innern des Mündungstrichters noch salzreicher als irgend ein Ebbwasser, ohne dass irgendwo das Oceanwasser anhaltend das Süsswasser überwiegt. Der Einfluss der Wassermasse des Amazonas macht sich sehr weit in den Ocean hinein bemerklich, bei Ebbe besteht das Mischwasser noch mehrere Kilometer östlich vom Cap Magoary auf Marajo zu $\frac{3}{4}$ aus Süsswasser. **O. Mügge.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

H. Höfer: Benennung und Systematik der Lagerstätten nutzbarer Mineralien. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1897. 113—116.)

Eine kurze Erläuterung der vom Verf. in seinem „Taschenbuch für Bergmänner“ veröffentlichten Eintheilung der Lagerstätten nach Genesis, Grösse und Form. L. Beushausen.

Richard Canaval: Einige Bemerkungen betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätten von Kallwang. (Mittheil. d. naturw. Vereins f. Steiermark f. 1896. 149—159. 1897. Mit 1 Tafel Profile.)

Verf. hat in einer früheren Mittheilung (dies. Jahrb. 1898. II. -445-) gezeigt, dass das Kiesvorkommen von Kallwang dem Carbon zuzurechnen sei. Dem gegenüber hat VACEK (dies. Jahrb. 1897. I. -77-) auf Grund seiner Beobachtungen ein höheres Alter, das der Quarzphyllite, angenommen. CANAVAL setzt die geologischen Verhältnisse jener Lagerstätte nochmals eingehend auseinander und stützt seine Meinung, bei der er auch jetzt noch stehen bleibt, mit neuen Gründen. Max Bauer.

K. Dalmer: Die Erzlager von Schwarzenberg im Erzgebirge. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1897. 265—272.)

Die Schwarzenberger Erzlager gehören einer, im Centrum vom Schwarzenberger Granit durchbrochenen und sehr wahrscheinlich überall flach von ihm unterteuften Schichtenkuppel an, die von innen nach aussen durch die Gneissformation, die Glimmerschieferformation und die Phyllitformation gebildet wird, welche letzteren die Gneissformation mantelförmig umlagern. Die Erzlager sind der Glimmerschieferformation concordant eingeschaltet und ordnen sich um den Granit herum zu zwei concentrischen, ringförmigen Zonen an, von denen jedoch die äussere, nahe der Grenze der Phyllitformation gelegene nach O., die innere nach NW. unterbrochen ist. Folgende Lagerzüge lassen sich unterscheiden:

1. Nördlich vom Granit: Lagerzug von Waschleithe (äusserer Ring), Fürstenberger Lagerzug (innerer Ring). Fallen N.—NNW.
2. Westlich vom Granit: Unverhofft Glücker Lagerzug (äusserer Ring), Bermsgrüner Zug (innerer Ring). Fallen W.
3. Südlich vom Granit: Breitenbrunn-Rittersgrüner Zug (äusserer Ring). Fallen SW. Globensteiner Zug (innerer Ring). Fallen S.—SW.
4. Östlich vom Granit: Raschauer Lagerzug (innerer Ring). Fallen vorwiegend O.

Das erzführende Gestein ist ein Pyroxen-Amphibolgestein, welches theils für sich allein in den Glimmerschiefer concordant eingeschaltet ist, theils mit Kalkstein- oder Dolomitlagern innig vergesellschaftet erscheint. Die Erzarten sind Zinkblende, in derben Butzen oder fein eingesprengt

Kiese (vorwiegend Kupferkies, ferner Schwefelkies, Magnetkies, Arsenkies), meist mit der Blende vergesellschaftet, aber zuweilen auch stark vorwiegend; silberhaltiger Bleiglanz, mit Blende und Kiesen zusammen auftretend; oxydische Eisenerze (namentlich Magneteisen, gleichfalls mit Blende und Kiesen, seltener Rotheisenstein, der wohl aus dem vorigen entstanden ist, und Eisenglanz); Zinnstein, fast nur auf den Lagern im Umkreis der kleinen Rittersgrüner Granitpartie. Seltener Erze sind Molybdänglanz, Wolfram, Polybasit, Glaserz, Rothgiltigerz, gediegen Silber und Greenockit.

Während v. COTTA die Erzbildung in Zusammenhang mit der Eruption der von ihm als eruptive Grünsteine angesehenen Salit-Amphibolgesteine brachte, erklärte H. MÜLLER sie, wie v. BEUST, durch spätere Imprägnation von Gangspalten aus; SCHALCH und STELZNER fassten die Erzlager als ursprüngliche archaische, mit dem Glimmerschiefer gleichzeitige Bildungen auf.

Verf. ist der Ansicht, dass mineralogische Constitution und Erzführung der Lager auf pneumatolytische Vorgänge, und zwar eine metamorphische Beeinflussung seitens der Granitmassen zurückzuführen sind, die sich grossentheils von Spalten aus vollzogen haben dürfte. Für diese Ansicht spricht zunächst das Auftreten des Zinnsteins — dessen pneumatolytische Entstehung im Zusammenhange mit Eruptionen saurer Massengesteine so vielfach nachgewiesen ist — zumal in den Lagern, wenn auch nur selten, auch Wolfram, Molybdänglanz und Turmalin, charakteristische Glieder der pneumatolytischen Zinnerzformation, auftreten und, was besonders wichtig ist, die zinnsteinführenden Lager der Umgebung des von Zinnerzgängen begleiteten Rittersgrüner Granits angehören, während er den Lagern in der Nähe des nicht von Zinnsteingängen begleiteten Schwarzenberger Granits fast völlig fehlt. Für den Zinnstein allein eine spätere Imprägnation anzunehmen, geht schon darum nicht an, weil er im Lager St. Christoph in sehr inniger Mengung mit anderen Erzen, besonders Magnetit und Blende, auftritt. Dazu kommt, dass die in weit grösserer Menge auftretenden Kiese, Blende und z. Th. Bleiglanz völlig den Erzen der kiesigen Bleierzgangformation entsprechen, für die Verf. schon früher eine pneumatolytische Entstehung im Zusammenhange mit Graniteruptionen wahrscheinlich gemacht hat. Die Art der Erzführung der Vorkommnisse dieser Gangformation in der Umgebung von Schwarzenberg ist genau die gleiche wie die der Lager, die Übereinstimmung geht so weit, dass in beiden vorwiegend schwarze Zinkblende auftritt und der Bleiglanz silberarm ist. Für den den Gängen fremden Magneteisenerzbestandtheil der Lager lässt sich das Vorkommen fein eingesprengten, möglicherweise aus Magneteisen entstandenen Rotheisenerzes in den Zinnerzgängen des Eibenstocker Granitgebietes und das Auftreten des Magneteisens in den Zwittergesteinen zum Vergleich heranziehen. Vor Allem aber weisen die granatführenden Magneteisenerzlagerstätten im böhmischen Theil des Eibenstock-Neudecker Granitgebietes, die mit dem angrenzenden Granit durch Übergänge innig verbunden sind, auf die Möglichkeit einer pneumatolytischen Bildung von Magneteisenerz in ursächlichem Zusammenhange mit der Granit-

eruption hin. Das erzführende Gestein deutet Verf. als contactmetamorphisch umgewandelten Kalkstein oder Dolomit, in manchen Fällen vielleicht auch Amphibolit, und fasst demnach die Schwarzenberger Erzlager im Allgemeinen auf als metamorphosirte und mit Erz imprägnirte Kalk-, z. Th. vielleicht auch Amphibolitlager. Abweichungen von der Lagerform schreibt Verf. vor der Imprägnation eingetretenen Störungen zu. Eine weitere Bestätigung seiner Anschauung von der pneumatolytischen Entstehung der Schwarzenberger Erzlager sieht Verf. darin, dass ähnliche Vorkommnisse der normalen erzgebirgischen Glimmerschieferformation im Allgemeinen fremd sind und nur da in ihr auftreten, wo Granitmassen in der Nähe vorhanden sind. So fehlen sie z. B. in der Schieferzone des Annaberger Schichtensattels, dagegen finden sich im Glimmerschiefergebiet in der Nähe der Granitstöcke von Geyer Granat-Strahlsteinfelslager mit Erzen der kiesigen Bleierzformation, desgleichen treten in dem von Granit unterlagerten Glimmerschiefergebiet von Section Ober-Wiesenthal vereinzelt Pyroxenfelslager mit Kiesen und Blende, sowie Granat-Strahlsteinfelslager mit Magneteisenerz auf. Weiter aber finden sich ähnliche Lager wie die von Schwarzenberg auch in jüngeren Formationen als die Glimmerschieferformation, und zwar stets in der Nähe von Granitmassen oder sonstigen grossen Eruptivmassiven. Dahin gehören Erzlager in den vom Eibenstocker Granit umgewandelten Theilen der Phyllitformation bei Johanngeorgenstadt, sowie solche in der unteren Phyllitformation am Kaffberg bei Goldenhöhe, vor Allem aber die Erzlager in der oberen Phyllitformation der Gegend von Zschorlau und von Wolfgang Maasen bei Schneeberg, die z. Th. auffällig denen von Schwarzenberg gleichen und als umgewandelte, mit Erz imprägnirte Kalklager zu betrachten sein dürften. In den cambrischen Contactschiefen der westerzgebirgischen Granitstöcke sind einzelne geringmächtige Lager bekannt, die Magneteisen und ausserdem Hornblende, Granat und Chlorit enthalten, ferner finden sich im contactmetamorphosirten Silur nahe dem Meissner Syenit und in der Nähe der Granitstöcke von Berggieshübel erzführende Kalklager, welche mit denen von Schwarzenberg vergleichbar sind. Sie fehlen aber auch der Gneissformation nicht, obwohl hier die Beziehungen zu Granitmassen minder deutlich sind. Dahin gehören die Kupferberger Lager im böhmischen Erzgebirge (Kalk- und Amphibolitlager mit Magneteisen und local Erzen der kiesigen Bleierzformation), das Magneteisenerz-Kalksteinelager vom Dorf Chemnitz bei Sayda, das Hornblende, Granat, Glimmer und Magneteisenerz führende Lager vom Fürstenweg O. Sayda und lagerartige Einschaltungen von Erzen der kiesigen Bleierzformation zwischen den Gneisschichten im Gebiete dieser Gangformation innerhalb des Freiburger Erzrevieres. Von ausländischen Vorkommnissen erwähnt Verf. kurz die Erzlager im Silur von Kristiania, ferner die im umgewandelten eocänen Kalkstein von Massa maritima auftretenden, Quarz und Kupfererze führenden Lager, für welche Lotri einen ursächlichen Zusammenhang mit der Eruption der tertiären Granite Toscanas angenommen hat, sowie das Vorkommen von Campiglia in Toscana, wo der Lias-Kalkstein an Spalten, die z. Th. durch Eruptivgänge

ausgefüllt sind, in eine Masse von Lievrit und Manganaugit umgewandelt ist, die örtlich Drusen von Bleiglanz, Kupferkies und Zinkblende umschliesst. An einer Stelle tritt Granit zu Tage, der sehr wahrscheinlich das gesammte Erzgebiet unterteuft. Bei den letzteren beiden Vorkommnissen ist die Silicatisirung des Kalksteins zweifellos von Spalten aus und im Zusammenhange mit der Erzbildung erfolgt.

In Anbetracht der nicht primären Entstehung dürfte der Ausdruck „Lager“ für die Schwarzenberger und ähnliche Erzlagerstätten besser durch die Bezeichnung „Lagerimprägationen“ der kiesigen Bleierz- bzw. Zinnerz- und krystallinischen Eisenerzformation zu ersetzen sein.

Zum Schluss hebt Verf. hervor, dass der Umstand, dass weder die edle Blei-, noch die edle Quarzformation, noch auch die barytische Blei- und die Kobalt-Silbererzformation irgendwelche Neigung zu dergleichen Lagerimprägationen zeigen, auch da nicht, wo sie Kalkcarbonate oder kalkreiche Silicatgesteine durchsetzen, durchaus begreiflich sei, wenn man für sie eine in der Hauptsache hydatogene Bildung in Anspruch nehme im Gegensatz zu der pneumatogenen der kiesigen Bleierz-, der Zinnerz- und der krystallinischen Eisenerzformation.

L. Beushausen.

Stockfleth: Die Eisenerzvorkommen in dem südwestlichsten Theile der Insel Sardinien. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1897. 311—314.)

Die bislang unbekanntenen Vorkommen liegen in dem höheren Gebirgslande südwestlich der vom Campidano di Cagliari über Decimomanu und Iglesias nach der Westküste sich erstreckenden Thalebene. Das Gebiet besteht grösstentheils aus Schichten der Silurformation, welche vielfach von Granitstöcken durchbrochen sind; in der vorerwähnten Thalebene findet sich im Westen Tertiär, welches bei Iglesias Braunkohlen führt, sowie Diluvium und Alluvium. Das Silur besteht aus Thonschiefern, Sandsteinen, Quarzconglomeraten, Kieselschiefern, sandigen Schiefern und Quarziten, ungeschichteten Kalken und Dolomiten, sowie plattenförmigen Kalklagern. Die im Einzelnen sehr verschiedenartige Beschaffenheit der Gesteine glaubt Verf. zu nicht geringem Theile auf eine weitgehende Regionalmetamorphose zurückführen zu können, mit der er auch die Bildung nutzbarer Mineralagerstätten in Zusammenhang bringt. Begünstigt wurde die Erzbildung, wenigstens in Einzelfällen, durch das Empordringen der Granitstöcke, an deren Contactflächen mit den Schiefern und Kalken des Silur sich besonders reine und reiche Eisenerze abgesetzt haben. Die vom Verf., und zwar nur auf Grund natürlicher Aufschlüsse, untersuchten Lagerstätten zerfallen in folgende Gruppen:

a) Gangvorkommen im silurischen Schiefer.

1. Rotheisenerze von M. Sissini de Montis (N. Nuxis SW. Siliqua).

Ein breiter Gangzug in NS.streichenden, W.fallenden Schiefern, von dem zwei mächtige Parallelgänge in h 8—9, NO.fallend, besonders wichtig sind. Als Gangarten treten besonders Quarz und Kalkspath auf. Die

Rotheisenerze sind nur das Ausgehende reicher und edler Blei- und Zinkerze, wie im nordwestlichen Fortstreichen am Berge Mizas Sermentos nachgewiesen werden konnte.

b) Contactlager zwischen Granit und silurischen Gesteinen.

2. Rotheisenerze von M. Bacchixeddu.

Contactlager von 2—5 m Mächtigkeit längs der Nordgrenze eines mächtigen Granitstocks, auf 2 km Länge verfolgt.

3. Rotheisenerze von M. Chia-Malfatano, nahe der äussersten Südspitze der Insel.

Contactlager wie das vorige.

c) Flötzvorkommen im silurischen Schiefer.

4. Magneteisenerze von M. Is Crucurris.

Ein 6 m mächtiges Flötz, O.—W.streichend, mit 38° gegen N. fallend. Enthält 67,8 % Fe, 1,02 Mn, 1,66 SiO₂, 0,016 S, 0,0177 P.

L. Beushausen.

K. A. Redlich und A. v. Dessauer: Ein Beitrag zur Kenntniss des Umtali-Districtes (Manica Mashonaland). (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1897. Nr. 1. Mit 1 Taf.)

Der Umtali-District im Mashonalande in Südafrika (21° südl. Breite, 33° östl. Länge von Ferro) besteht nach DESSAUER aus steil aufgerichteten, zwischen Granit eingeschlossenen Urschiefern, die von streichenden Gängen basischer Massengesteine durchsetzt werden. Jünger als beide sind Quarzgänge von Grünsteinen, ausser welchen auch Serpentine, Feldspath- und Quarzporphyre vorkommen. Die kurze petrographische Beschreibung einiger Gesteinsproben von REDLICH charakterisirt dieselben als Talk-, Chlorit-, Hornblendeschiefer und Sandstein. Es scheint sich um eine zwischen Granit eingeklemmte, metamorphosirte Schichtenreihe zu handeln. Goldführende Quarzgänge, die durchwegs als parallel zum Schichtenstreichen angegeben werden, setzen auf im Talkschiefer bezw. anderen Schiefern, am Contact zwischen Granit und Schiefern und im „basischen Gestein“, welches wiederholt als Massengestein bezeichnet, dann aber als Hornblendeschiefer bestimmt wird. Die Art des Auftretens des Goldes und die ganze geologische Beschaffenheit des Districtes soll dieselbe sein wie in den Transvaalgoldfeldern. In ganz Südafrika seien die alten Schiefer die eigentliche goldführende Formation.

Aus Talkschiefer und Quarzit von Penhalonga wird Rothbleierz näher beschrieben, an welchem die neue Orthodomafläche P (403) beobachtet wurde.

Katzer.

A. Gmehling: Über die Goldlagerstätten von Coolgardie (Westaustralien). (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1897. Nr. 31. Mit 5 Fig.)

Die Angaben über den grossen Reichthum der westaustralischen Goldfelder müssen bis jetzt als sehr übertrieben bezeichnet werden, wie-

wohl andererseits ein völlig abfälliges Urtheil ebenso unbegründet wäre. Das Gold kommt fast ausschliesslich in gediegenem Zustande vor und zwar: 1) auf Gängen, 2) in den sogen. Cementen und 3) in Alluvionen.

Die Gänge sind vorwaltend Quarzgänge, welche im Granit, Diorit und Sedimentschichten der Primärformation [krystalline Schiefer? Ref.] aufsetzen, nach allen Richtungen streichen, ein sehr wechselndes Einfallen besitzen, sich zerschlagen, verdrücken und wieder anschwellen und gar keinen gesetzmässigen Zusammenhang zwischen Erzführung und sonstigem Verhalten erkennen lassen. Die Goldführung ist ganz unregelmässig; reiche Stellen wechseln mit armen und oft stösst man ganz unerwartet auf reiche Erznesten, wodurch natürlich eine Beurtheilung des Werthes der Lagerstätten sehr erschwert wird.

Die „Cemente“ sind Conglomerate und Sandsteine, die sich im Kanokona-District, 25 engl. Meilen nordwestlich von Coolgardie, vorfinden. Sie nehmen bei einer von einigen Decimetern bis zu 6 m wechselnden Mächtigkeit eine Fläche von 50 Acres ein und lagern flötzartig meist auf Granit. Ein Profil zeigt z. B. folgende Schichtenreihe von unten nach aufwärts: Granit, 12 m stark zersetzter Granit, 1 m weisser Thon und hierauf bei Mächtigkeiten von 1,2—6 m: reine Quarzconglomerate, dichter Sandstein, stark eisenschüssiger Sandstein, stark zersetzter Sandstein und Erdreich. Die reinen Quarzconglomerate und die Sandsteine gelten als die besten Träger des Goldes, welches fast ausschliesslich auf das Bindemittel beschränkt ist. Der Goldgehalt ist sehr ungleich vertheilt und beträgt stellenweise mehrere Unzen (à 31,1 g) pro Tonne. Der Abbau dürfte gegenwärtig bei einem Gehalt von $\frac{2}{3}$ Unzen (12,44 g) noch möglich sein, in welchem Falle etwa die Hälfte des Ausbreitungsgebietes der Cemente abbauwürdig wäre. Verf. glaubt, dass die Cementlagerstätten nichts seien als „Zersetzungsproducte von Dioriten, in denen sich der Goldgehalt an gewissen Stellen durch die Einwirkung von Wind und Wasser besonders cementirt hat.“ Daher kämen die reicheren Cemente eher in Mulden als auf Erhöhungen vor.

Goldführende Alluvionen kommen bei unregelmässiger Verbreitung im westaustralischen Goldfeld häufig vor und sind zuweilen eine ausgiebige Goldquelle.

Die Goldproduction leidet im ganzen Gebiete schwer unter Wassermangel.

Katzer.

F. Katzer: Der strittige Golddistrict von Brasilianisch-Guyana. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 45. 1897. 16 S.)

Der zwischen Frankreich und Brasilien strittige, nach den Festsetzungen der Pariser Conferenz von 1817 allerdings zu Brasilien gehörige District liegt im Südosten von Französisch-Guyana und umfasst wesentlich das Gebiet zwischen den Flüssen Oyapok im Norden und Araguáry im Süden, ein Hügelland mit östlich vorliegendem sumpfigem Gebiet, welches der Sitz der Goldgewinnung ist. Das Hügelland schliesst sich an die Serra Tumac-Humac an. Der Goldreichtum des in Frage stehenden Gebiets

scheint stark übertrieben worden zu sein, und Verf. glaubt nicht, dass es je von grosser Bedeutung für die Goldproduction der Erde werden wird. Geologisch gehört es dem alten archaischen Festlande von Südamerika an, das sich in Guyana nach den bislang vorliegenden lückenhaften und vielfach hypothetischen Angaben aus Biotit-Hornblende- und Granitgneiss nebst Schiefen und Quarziten aufbaut, die von „eruptiven Granuliten“, Granit und Diorit durchsetzt werden. Über den in Frage stehenden District selbst ist jedoch noch gar nichts bekannt bis auf Gesteine vom Unterlauf des Cunany, von denen Verf. Handstücke untersuchen konnte, und die er näher beschreibt. Es sind: Granitgneiss, Bandgneiss (Biotitgneiss) und Granit. Ein Block des letzteren von einer indianischen Begräbnisstätte wies neben fein eingesprengtem Pyrit einen geringen Goldgehalt auf. Diese Gesteine, welche von Pegmatit- und Quarzgängen durchsetzt werden, scheinen in dem ganzen District verbreitet zu sein und dürften in Analogie der Verhältnisse in Französisch-Guyana als die primäre Lagerstätte des in Seifen im Quellgebiet der Flüsse Cassiporé, Cunany und Calçoene gewonnenen Goldes anzusehen sein. Über die Gewinnung des letzteren ist nur bekannt, dass es aus dem Erdreich und humusreichen Schlamm zwischen und unter dem Wurzelwerk der Pflanzendecke herausgewaschen wird. Ob eine autochthone Entstehung der Gold-Alluvionen oder eine Herabführung durch Bäche aus dem Gebirge und Ablagerung in der ausgedehnten Sumpflandschaft anzunehmen ist, ist vor der Hand fraglich. Das gewonnene Gold ist Waschgold von der gewöhnlichen Beschaffenheit. Die Production soll im Januar und Februar 1896 zusammen 221,044 kg gegenüber 205,390 kg in Französisch-Guyana im selben Zeitraum betragen haben.

L. Beushausen.

C. v. John: Über die Menge von Schwefel, die beim Vercoaksen von Kohlen im Coaks verbleibt und die Menge von Schwefel, die bei diesem Prozesse entweicht. (Verh. geol. Reichsanst. 1897. 134—137.)

An 18 Kohlen (Anthracit bis Braunkohle) ausgeführte Bestimmungen ergeben die technisch wichtige Thatsache, dass die alten Kohlen beim Vercoaksungsprocess weniger an Schwefel verlieren als die Braunkohlen. Die Tabelle (S. 37) enthält eine ganze Reihe von Bestimmungen, die sich besonders auf den Schwefelgehalt der Kohle, des aus ihr hergestellten Coaks, des verbrennlichen Schwefels in der Kohle wie im Coaks und der in der Asche zurückbleibenden Menge beziehen. **Milch.**

M. Stanislas Meunier: Théorie des phosphorites sédimentaires. (Annales agronomiques. 23. 5—47. 1897.)

Die Ausführungen des Verf.'s beziehen sich besonders auf die dem Senon angehörigen Phosphoritvorkommen Frankreichs, welche als „sable phosphaté“ auf der zerfressenen Oberfläche der phosphoritführenden Kreide

lagern bezw. taschenförmige Vertiefungen der letzteren erfüllen und von argile à silex überlagert werden. Die Entstehung dieser Ablagerungen ist nach dem Verf. folgende: Die Zersetzung der in das Kreidesediment eingebetteten organischen Reste gab Anlass zur Bildung von Calcium-Ammonium-Doppelposphaten, deren Lösung das Sediment durchtränkte und durchfloss. Um bestimmte Centren bildeten sich durch Concretion Knollen, deren Wachsthum aufhörte, wenn die sie umschliessende Kreide ihren Phosphatgehalt völlig abgegeben hatte. Durch die „dénudation souterraine“ wurde später die Kreide bis in grössere oder geringere Tiefe entkalkt, wobei sie ihre zerfressene Oberfläche erhielt; die schwer oder unlöslichen Bestandtheile blieben zurück und bildeten die abbauwürdigen Lagerstätten.

Verf. erklärt also die Phosphorite für secundär und zieht zum Vergleiche u. A. die Silificationsvorgänge, die Bildung der Kieselknollen, meulières etc. heran, deren Entstehung eingehend besprochen wird. Auch die Wirkungen der „dénudation souterraine“, die Auflösung und Fortführung der löslichen Sedimentbestandtheile, besonders des Kalkes, durch circulirende Wässer und die daraus resultirenden Bildungen (Sande, argile à silex, Bonebeds etc.) finden eine anschauliche Darstellung. Bemerkt sei noch, dass Verf. durch Versuche die Möglichkeit der Entstehung oolithischer Eisenerze durch Einwirkung eisensulfathaltiger Wässer auf oolithische Kalke dargethan hat.

L. Beushausen.

Gaebler: Die Oberfläche des oberschlesischen Steinkohlengebirges. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1897. 402—409.)

Verf. schildert kurz die z. Th. sehr tiefen, mit Deckgebirge erfüllten Thalfurchen in der Oberfläche des oberschlesischen Steinkohlengebirges, die nach ihrer Entstehung in Bruchthäler, Faltungsthäler und Erosionsthäler eingetheilt werden. Als Bruchthäler sind nachgewiesen das Olsa-Oder-Thal bei Oderberg, das Nacinna-Thal bei Rybnik, das Schotkowka-Thal bei Gogolau, das Rawa-Thal bei Zalenze und Rosdzin; wahrscheinlich gehört dahin auch das obere Klodnitzthal. Als Faltenthal wird die mit Trias erfüllte, längs des westlichen, nördlichen und östlichen Beckenrandes verlaufende Randmulde angesprochen, während EBERT ihren westlichen Theil als Grabenversenkung auffasst. Bemerkenswerth ist, dass dieses Thal in der heutigen Oberfläche in keiner Weise angedeutet ist, die Trias bildet über ihm vielmehr flache Rücken. — Die erheblichste Wirkung auf die Carbonoberfläche hat die Erosion ausgeübt, die im Süden des Beckens wahrscheinlich allein thätig gewesen ist. Auf sie ist vor Allem auch das von Oswiecim bis über Rybnik auf etwa 60 km Länge zu verfolgende sehr tiefe Ost-West-Thal zurückzuführen. Die Bruch- und Faltungsthäler sind nach dem Verf. permischen Alters, während die ausschliesslich Tertiär enthaltenden Erosionsthäler im S. des Beckens nachtriadisch sind.

L. Beushausen.

E. Davidson: Die Erdölindustrie in Russland. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. 1897. No. 3, 4.)

H. Tumski und E. Davidson: Die Entwicklung der Erdölindustrie in Russland. (Ebendort. 1897. No. 48—50.)

Beide Abhandlungen ergänzen sich und liefern eine vortreffliche Übersicht der historischen Entfaltung der Erdölindustrie Russlands, namentlich der Umgebung von Baku, sowie der gewaltigen technischen Fortschritte und der grossen nationalökonomischen Bedeutung derselben. Auf die Geologie der Erdölgebiete wird nicht eingegangen.

Katzer.

Experimentelle Geologie.

Th. Lehmann: Über Erdölbildung. I. Theil einer Inaugural-Dissertation. Freiburg (Schweiz) 1897. 64 S. (Vergl. dies. Jahrb. 1898. I. - 492-.)

Der erste Abschnitt behandelt die Theorien über die Entstehung des Erdöls. Die Hypothesen von der Entstehung auf anorganischem Wege werden abgelehnt und nur die Entstehung aus organischen Körpern zugelassen. Nachdem die einzelnen Hypothesen erörtert sind, wird betont, dass auf Grund der geologischen Untersuchungen H. HOEFER's mit Sicherheit anzunehmen ist, dass hierbei nur Reste von Meeresthieren in Betracht kommen, welche Annahme darin ihre wesentlichste Stütze fand, dass durch ENGLER auf das Bestimmteste experimentell nachgewiesen wurde, dass es möglich ist, Fette und Fettsäuren in ein dem Petroleum sehr ähnliches Product zu verwandeln, ohne dass ein bemerkenswerther kohligter Rückstand bleibt.

Im zweiten Abschnitt werden die Ergebnisse weiterer Untersuchungen des dem natürlichen Erdöl sehr ähnlichen Fischthran-Druckdestillates zusammengestellt. Kohlenwasserstoffe der Paraffinreihe bilden den Hauptbestandtheil desselben; 37% gehören wesentlich ungesättigten Verbindungen der Äthylenreihe an, während rein aromatische und hydrirte aromatische Kohlenwasserstoffe nur in geringer Menge vorhanden sind. Alle diese Verbindungen kommen auch im natürlichen Erdöl vor, worin sie neben Grenzkohlenwasserstoffen den grössten Theil der niedrig siedenden Bestandtheile desselben ausmachen. Die grosse Ähnlichkeit zwischen dem künstlichen (Fischthran-Druckdestillat) und dem natürlichen Erdöl lässt kaum einen anderen Schluss zu, als dass auch das Material, aus welchem sich Erdöl in den Erdschichten bildete, ein ähnliches hat sein müssen, wie jenes, welches zur künstlichen Erzeugung verwendet wurde.

Katzer.

Geologische Karten.

C. Regelmann: Bericht über die Schollenkarte (tektonische Erdbeben-Grundkarte) Südwestdeutschlands. (Bericht d. Versamml. d. Oberrhein. geol. Ver. 29. Vers. Lindenfels. 1896. 7—14.)

Die Herstellung der Schollenkarte Südwestdeutschlands war auf der Versammlung zu Badenweiler (1895) beschlossen und REGELMANN übertragen worden. Dieselbe erfolgte auf Grund der neuen Karte des Deutschen Reiches im Maassstabe 1 : 500 000 aus dem Verlage von JUSTUS PERTHES und umfasst die Blätter Köln, Frankfurt, Strassburg, Mülhausen, Stuttgart, Augsburg, aus denen durch Neudruck 4 Blätter gebildet werden sollen (Metz, Frankfurt, Strassburg, Stuttgart). In diese Karten werden die sicher erkannten Verwerfungslinien und Flexuren durch Linien in drei Stärken eingetragen, je nach der Sprunghöhe. Der abgesunkene Flügel wird nach dem Vorgang von F. MÜHLBERG durch Zacken angedeutet. Vermuthete Verwerfungen werden in analoger Weise durch unterbrochene Linien markirt. Ferner sollen Mulden- und Sattel-Axen durch besondere Signaturen ausgedrückt werden. Gräben und Rücken erhalten Schraffuren. Die einzelnen tektonischen Linien sollen womöglich benannt werden und fortlaufende Numerirung erhalten; auch sollen Streichen und Fallen, wo bekannt, in der üblichen Weise eingezeichnet werden.

Das Material für die Schollenkarte lieferten in der Hauptsache die geologischen Landesanstalten des Kartengebietes.

Es ergab sich, dass die tektonischen Linien hauptsächlich in drei Richtungen liegen, deren wichtigste die SW.—NO.-Richtung ist („alpines Spaltensystem“); fast genau senkrecht dazu verlaufen die („hercynischen“) Nordwestspalten, die meist als Nebenspalten ausgebildet sind, ferner die mit dem Einbruch des Rheinthallgrabens zusammenhängenden S.—N.-Spalten („Rheinische“).

Es ist zu erwarten, dass die demnächst zur Veröffentlichung gelangende Schollenkarte das Studium der südwestdeutschen Erdbeben wesentlich unterstützen wird.

G. Klemm.

C. Chelius: Über die Kartirung des Odenwaldes. (Bericht d. Versamml. d. Oberrhein. geol. Ver. 29. Vers. Lindenfels. 1896. 22—23.)

Der Redner betonte, dass die von der geologischen Landesanstalt zu Darmstadt ausgeführten neuen Karten des Odenwaldes durchaus nicht etwa bloss als Vergrösserungen der von LUDWIG und SEIBERT gemachten Aufnahmen betrachtet werden dürfen, sondern dass in denselben eine durchaus neue Auffassung des Gebietes zum Ausdruck kommt, sowie dass dieselben jene älteren Karten in vielen sehr wesentlichen Punkten corrigiren.

G. Klemm.

C. Chelius und G. Klemm: Blätter Zwingenberg und Bensheim. Erläuterungen zur geologischen Karte des Grossherzogthums Hessen im Maassstabe 1:25 000. 4. Lieferung. Darmstadt 1896. Mit 3 Tafeln. Beigefügt ist Tafel IV der Isoklinen am Frankenstein nebst einer Erläuterung hierzu von **K. Schering**.

Die Blätter Zwingenberg und Bensheim, von denen letzteres südlich an ersteres anstösst, gehören zum grösseren Theile dem Gebiete der Rheinebene, zum kleineren dem des Odenwaldes an, dessen nach dem Rhein gerichteter Abfall als „Bergstrasse“ bezeichnet wird. Letzterer Theil wurde von CHELIUS, ersterer von KLEMM aufgenommen und erläutert.

Die Verwerfungen, welche den Odenwald nach Westen zu begrenzen und welche den Einbruch der Rheinebene bewirkt haben, wechseln in ihrer Richtung von SSO.—NNW. nach SSW.—NNO., so dass sich als Mittel fast rein südnördliche Richtung ergibt. Parallel zur Hauptspalte verlaufen zahlreiche Nebenspalten, an denen Schollen abgesunken sind, die sich nun als Vorberge des Odenwaldes darstellen, so z. B. Orbishöhe und Luciberg am Melibocus und der die Starkenburg bei Heppenheim tragende Berg. Ausserdem treten noch zahlreiche Spalten von nordwestlicher, westnordwestlicher und nordöstlicher Richtung auf.

Das Gebirge baute sich ursprünglich auf aus palaeozoischen, vorwiegend nordöstlich streichenden Schiefen, die während ihrer Faltung von basischen Eruptivmassen (Diabas, Diorit und Gabbro) injicirt oder deckenförmig überlagert und z. Th. contactmetamorphisch umgewandelt wurden. Später drangen granitische Massen empor, welche beide veränderten. So sind jedenfalls die Diorite aus einer Umwandlung der Diabase und Gabbros hervorgegangen, welche letzteren vermuthlich in enger Beziehung zu einander stehen. Zahlreiche Ganggesteine, theils basischer, theils saurer Natur treten auf, und als jüngste Spaltenausfüllungen Quarzgänge, die aus Barytgängen hervorgegangen sind. Durch starke Erosion ist der Schiefermantel der Eruptivmassen so stark abgetragen worden, dass jene sich nur da erhalten haben, wo sie entweder von Eruptivgesteinen umschlossen werden oder an Verwerfungen zwischen diese eingesunken sind.

Von jüngeren Sedimentgesteinen sind vorhanden Buntsandstein und mitteloligocäner Meeressand, beide nur in geringer Verbreitung.

Die metamorphen Schiefer bilden zwei grössere Complexe: den von Heppenheim-Kirschhausen, der hauptsächlich Schieferhornfelse und Grauwackenhornfelse enthält, und den von Auerbach-Hochstädten, dessen wichtigstes Glied der berühmte Marmor von Auerbach ist, bekannt durch seinen grossen Reichthum an Mineralien, welche vorwiegend an der Grenze von Schiefer und Kalk durch die Contactwirkung des Granites entstanden.

Diabas kommt in stark metamorphem Zustande bei Balkhausen vor, Diorit besonders zwischen Schönberg und Heppenheim.

Der Bergrücken des Frankensteins baut sich auf aus Gabbro und diesem zugehörigen Ganggesteinen. Der Gabbro ist zu einem grossen Theil als Hornblendegabbro ausgebildet; er enthält 3 Zonen von Olivin-gabbro. Letzterer ist an mehreren Stellen stark polarmagnetisch.

Die Ganggesteine des Gabbrogebietes sind: Gabbroaplite (Beerbachite), Gabbroporphyrite, Gabbropegmatite und Odinite, ausserdem Granitaplite.

Das Granitmassiv des Melibocus stellt jedenfalls einen sehr tiefen Theil des ursprünglichen Gebirges dar und ist vielleicht beim Einsinken der benachbarten Massen etwas gehoben worden. Es besteht aus normalem mittelkörnigen Biotitgranit, der von zahllosen Eruptivgängen durchsetzt wird. Dieselben sind theils Aplite und Pegmatite der gewöhnlichen Art, theils eine Art von Granitporphyren (Alsbachite), saurer als die gewöhnlichen Granitporphyre und häufig infolge magmatischer Bewegungen deutlich geschiefert, ferner feinkörnige Gänge von aplitischer Structur und der Zusammensetzung von Quarzdioriten (Malchite), die z. Theil porphyrisch werden (Orbite). Diesen gegenüber zeigen die Luciite gröbere Structur. Jünger als diese Ganggesteine sind Minetten und Vogesite, sowie verschiedene Basalte.

Bei Hochstädten, Bensheim und Heppenheim nimmt der Granit vielfach porphyrische Structur an und geht local in Hornblendegranit über, so besonders in der Nähe des Auerbacher Marmors. Grosse Verbreitung erlangt der Hornblendegranit im südlichen Theile des Blattes Bensheim. Dieser Hornblendegranit besitzt das Alter des Melibocus-Granites, ist aber häufig von porphyrischer Structur. Er enthält zahllose Dioritfragmente, durch deren theilweise Resorption die Veränderung der mineralischen Zusammensetzung des Granites bewirkt wurde.

An diluvialen Ablagerungen enthält das Gebirge besonders Löss, der mit dem Flugsand der Rheinebene und der niederen Theile der Gehänge durch allmähliche Übergänge verbunden ist, mehrfach auch (Schönberg, Bensheim) mit diesem wechsellagert. Nur ein geringer Theil des Löss befindet sich noch auf primärer Lagerstätte; Verschwemmung und Vermengung mit Gesteinsschutt haben meist aus ihm secundären (Gehänge-) Löss erzeugt.

Recht verbreitet sind am Gebirgsrand Massen von der Structur von Grundmoränen (Alsbach, Auerbach, Heppenheim, Laudenschbach). Vielleicht können gewisse durch schweren Lehm verkittete Blockmassen, welche als Riegel in den Thälern in 300—400 m Meereshöhe auftreten, als Reste von Stirnmoränen gedeutet werden.

Ein besonderer Abschnitt der Erläuterungen behandelt die chemische Zusammensetzung der Gesteine des Kartengebietes, andere die Baumaterialien und nutzbaren Gesteine, die Bodenarten und die Hydrologie des Gebirgsrandes.

Die Rheinebene wird oberflächlich nur von diluvialen und alluvialen Massen eingenommen. Ein Zwischenglied zwischen Gebirge und Ebene bildet die „Bergsträsser Diluvialterrasse“, welche sich besonders zwischen Heppenheim und Zwingenberg deutlich von beiden abhebt und als eine bis zu 85 m, meist nur 30—50 m, hohe Terrainstufe von wechselnder Breite (bis zu 500 m) den Gebirgsrand begleitet.

Diese Terrasse baut sich auf aus altdiluvialen „grauen Sanden“ (vermuthlich Aequivalenten der fossilreichen Sande von Mosbach bei Wiesbaden

und Hangenbieten bei Strassburg), Moränenresten, mitteldiluvialen Sanden vom Alter der „Hochterrasse“ und einer Hülle von Flugsand und Löss, sowie deren Umlagerungsproducten.

Das tiefste nachgewiesene Glied des Diluvium der Rheinebene sind altdiluviale graue Rheinsande und -schotter. Diese werden überlagert von mitteldiluvialen Flusssanden. Eine Hülle von Flugsand, der oft zu ansehnlichen Dünen aufgehäuft ist (Lorsch, Alsbach, Bickenbach), verdeckt aber diese Flusssande fast überall. Die heutigen Umrisse der Dünengebiete sind auf Erosion durch jüngere Flussläufe zurückzuführen. Doch sind auch noch spätere Verwehungen, allerdings nur ganz local, nachzuweisen. Längs der Bergstrasse hin zieht sich ein altes Neckarbett, das von Bickenbach ab aber mehr nordwestliche Richtung einschlägt und dessen Hauptarm bei Trebur (südlich von Mainz) den Rheinlauf erreichte. Die bis über 5 km breite Neckaraue wird von Flussschlick erfüllt, in den noch mehr oder weniger gut erhaltene, vielfach gewundene, zum grossen Theil vertorfte Flussbetten eingeschnitten sind.

Jedoch wird der Zusammenhang derselben vielfach unterbrochen durch die Schuttkegel der Odenwaldbäche, die sich z. Th. über 6 km weit in die Ebene vorgeschoben haben, während am Saume der Diluvialterrasse vielfach die einzelnen Schuttkegel randlich zu einem fortlaufenden Bande verfiessen.

Die bodenkundlichen Verhältnisse der Rheinebene werden auf Grund einer grösseren Anzahl von Bohrungen und von analytischen Untersuchungen besprochen.

G. Klemm.

J. E. Hibsich: Erläuterungen zur geologischen Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt III (Bensen). (Min. u. petr. Mitth. 17. 1—96. 1897.)

Das böhmische tertiäre Seebecken ist ausgefüllt mit oligocänen, diluvialen und alluvialen Sedimenten und Eruptivgesteinen, welche nach-

Alluvium.		
Diluvium.	Terrassenschotter ¹ , Gehängelehm (Hoch-, Mittel-, Niederterrasse).	
Oberoligocän.	Phonolith. Trachyt. Phonolithoide Tephrite. Hauntytephrit. Nephelintephrit. Leucittephrit. Brockentuff. Basalt und Basalttuff. Tuffite und Braunkohlenflötze.	Camptonitische und trachytandesitische Ganggesteine und Tinguáit.
Mittel- und Unteroligocän.	Mürbe Sandsteine, Sande, Thone ca. 200 mächtig.	

¹ Bis 270 m Meereshöhe reichend.

träglich Störungen ihrer Lagerung erlitten haben, doch so, dass die Schichten im Wesentlichen ihre horizontale Lagerung beibehielten; die Verticalverschiebungen hingegen betragen gegen 280 m. Die Richtung der Verwerfungsspalten lässt sich annähernd in zwei Systeme bringen, deren eines in Ost (Tangentialbrüche), deren anderes in Süd (Radialbrüche) gerichtet ist.

Gliederung und Alter der das Gebiet aufbauenden Gesteine sind aus vorstehender Tabelle ersichtlich.

Auftreten der Eruptivgesteine. Basalte als Gangstöcke, Ströme, Schlotausfüllungen; phonolithoide Tephrite und Trachyte in Form von Stöcken; die übrigen Tephrite in weitausgedehnten Decken, welche grösstentheils abgewaschen sind. Die Basalteruptionen sind mit denen Islands zu vergleichen, weil man es mehr mit Massenergüssen auf langen Spalten als mit eigentlichen Tuffvulcanen zu thun hat.

In den Basalttuffen, welche bis zu 250 m mächtig werden, fanden sich am Scharfenstein: *Carpinus grandis* UNG., *Ficus tiliaefolia* AL. BR., *Persea speciosa* HEER, *Salix varians* GÖPP. als Versteinerungen.

Die Tuffite (Gemenge von Quarzsand mit Tuffmaterial) finden sich auch noch in höherem Niveau zwischen Basalten und ihren Tuffen. Die Mächtigkeit beträgt meist 20—30 m, selten steigt sie bis zu 100 m. In den unteren Lagern finden sich bis 0,65 m mächtige Braunkohlenflötze. Der Bergbau auf diese guten Kohlen ist fast ganz eingegangen.

Die Thone des unteren Oligocän bilden Einlagerungen in den Sanden und Sandsteinen. Es wurden in ihnen eingeschwemmte turone Foraminiferen und ein Rollstück von *Araucarioxylon* gefunden, letzteres ein Beweis dafür, dass das Material für die nicht vulcanischen Ablagerungen des Tertiär von dem Rothliegenden des östlichen und mittleren Böhmen stammen. Die Hangendfläche der tertiären Sande ist Quellhorizont.

Aus der petrographischen Beschreibung der Eruptivgesteine mag nur Einiges hervorgehoben werden:

Feldspathbasalte sind am weitesten verbreitet, zum grossen Theile mit starkem Nephelingealt. Olivin öfters in ein rothbraunes, optisch negatives Glimmermineral umgewandelt.

Nephelinbasalte. Bei reichlichem Plagioklasgehalt mit idiomorphem Nephelin. Sie sind z. Th. als Nephelinit entwickelt.

Magmabasalte. Sie gehören theils zum Feldspath-, theils zum Nephelinbasalt.

Phonolithoider Hauyntephrit. Structur der Grundmasse trachytisch; in den Zwickeln zwischen den Feldspathleisten z. Th. Nephelin.

Basaltoider Hauyntephrit, glasreich.

Phonolithoider Sodalitthephrit, entsprechend einem Phonolith ohne Nephelin oder Leucit. Grundmasse holokrystallin-trachytisch.

Nephelintephrit.

Nephelinbasanit, bildet mit Sodalitthephrit die Sperlingstein benannte Schlotausfüllung, welche von einem Monchiquitgang durchsetzt wird.

Augitit. Leucitthephrit.

Phonolith. Er enthält in der Grundmasse manchmal mehr Soda-
lith als Nephelin, daneben viel Hainit. Unter den Einsprenglingen grosse
Hauynkrystalle.

Tinguait, in Gängen den Phonolith durchsetzend.

Trachyt mit Intersertalstructur. Analcim als Zersetzungsproduct.

Camptonit. Die Gänge convergiren gegen den in SW. ausserhalb
des Blattes gelegenen Essexitstock. Ein Gang ist am Salband blasig
entwickelt.

Monchiquit. Leucitmonchiquit. In diesem Gestein um-
schliessen die Augite randlich kleine Leucitkryställchen.

Trachyt-andesitische Ganggesteine. Diese werden als
neuer Typus bezeichnet und nach dem Orte ihres Vorkommens als Gauteit
benannt. Die Gesteine sind grau bis grünlichgrau von Farbe, ihr Habitus
ist trachytisch; sie stehen den Bostonitporphyren ROSENBUSCH's nahe und
gehören zu den Orthoklas-Plagioklasgesteinen BRÖGGER's. Structur por-
phyrisch durch Hornblende, Augit, Biotit und Plagioklas (Labrador-Andesin),
Grundmasse trachytisch-intersertal. Diese besteht wesentlich aus Feldspath
(Sanidin) und enthält neben Magnetit und etwas farblosem Glas die gleichen
farbigen Gemengtheile, welche als Einsprenglinge vorhanden sind. Als
Zersetzungsproduct tritt Analcim auf.

Nachfolgende Analysen werden gegeben :

	I.	II.	III.
Si O ₂	42,75	39,33	54,15
Ti O ₂	2,13	1,01	Spur
P ₂ O ₅	Spur	0,93	0,41
Al ₂ O ₃	17,24	15,26	18,25
Fe ₂ O ₃	8,10	6,36	3,62
Fe O	5,88	5,99	2,09
Ca O	11,14	14,52	4,89
Mg O	6,17	9,78	2,56
K ₂ O	2,48	1,53	6,56
Na ₂ O	4,21	3,47	4,43
H ₂ O	1,06	2,54	3,69
CO ₂	—	0,12	—
Summe	101,16	100,84	100,65
D	3,008	3,082	2,632

I. Feldspathbasalt, dicht, aus dem Scharfensteintunnel, 171 m vom
Westportal.

II. Nephelinbasalt, deckenförmig, nördlich Grosswöhlen 450 m ü. d. M.

III. Gauteit (Augit-Hornblendetrachyt) Mühlörgener Forsthaus.

G. Linck.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

R. Zeller: Ein geologisches Profil durch die Centralalpen. Inaugural-Dissertation. 8°. 68 p. 1 Profiltafel. Bern 1895.

—, Nachtrag zu meinem geologischen Querprofil durch die Centralalpen. (Mitth. d. naturf. Ges. Bern. 1895. 8°. 7 p.)

Es war eine schwere und weitläufige Aufgabe, welche dem Verf. zu Theil wurde, von Solothurn aus durch das mittelschweizerische Hügelland, dann parallel zum Haslithal durch das Aarmassiv und die Walliser Alpen bis an die Po-Ebene ein geologisches Profil aufzunehmen. Das Profil ist im Maasstabe von 1 : 100 000 gezeichnet. Es musste zu diesem Zwecke der ungefähren Richtung der Profilaxe entlang ein Streifen geologisch kartirt werden, insofern die vorhandenen Aufnahmen nicht genügten. Immerhin musste die Profillinie begangen werden. Die Arbeit war leicht im nördlichen Theile, wo ausserdem gute Kartirungen und Profile zur Verfügung standen, aber weit schwieriger gestalteten sich die Aufnahmen im centralen Theile. Die tieferen tektonischen Verhältnisse sind wohl auf der Nordseite der Alpen eingezeichnet oder doch wenigstens angedeutet. Im centralen Theile hingegen hat sich Verf. begnügt, nur die oberflächliche Schichtenstellung anzugeben. Die Weissensteinkette, die Schratzenfluh und das Aarmassiv sind nach schon vorhandenen Aufnahmen in das Profil aufgenommen worden, die übrigen Theile sind vom Verf. neu aufgenommen und als Profil construirt worden; nur zur Darstellung der südlichen Kalkzone bei Lugano sind Arbeiten von HARADA, SCHMIDT und STEINMANN zu Hilfe gezogen worden. Ein beschreibender Text giebt über die tektonischen Einheiten und über den stratigraphischen und petrographischen Charakter der Gebirgsglieder Aufschluss. Wir entnehmen demselben kurz gefasst folgende Daten:

Die nördlichste Alpenfalte bildet die Schratzenfluh, ein nach Norden überschobenes Gewölbe, dessen Mittelschenkel gewöhnlich ausgequetscht ist. Neocom und Schratzenkalk (Barrémien) nehmen an deren Aufbau Theil.

Die Synklinalmulde des Habkernthales trennt diese Kette von derjenigen des Briener Rothhorn, dessen complicirtes Faltensystem besonders auf der Südseite gewiss noch vieler Untersuchungen bedarf. Die Faulhorngruppe scheint ein Verbindungsstück zu sein zwischen dem Faltensystem des Briener Grates und den eigentlichen Hochalpen, welche gegen Westen sich an das Aarmassiv anlehnen. Während der Briener Grat auf der anderen Seite des Sees nur Berrias- und Neocomfalten aufweist, liegen am Faulhorn nur Jurafalten vor mit zwei liegenden Neocommulden auf der Nordseite. An der Gipfelpartie und im Innern der liegenden Gewölbe zeigt sich Dogger. In Betreff des Aarmassivs wird auf die vorhandene Literatur verwiesen. Das Gotthardmassiv besteht im Norden aus steil nach S.—SO. einfallenden Schiefen und Gneissen und weist im centralen Theile einen mächtigen Kern von Augengneiss auf. Es ist dies

die westliche Fortsetzung der Sellagneisszone. Der Contact mit der Glanzschieferzone im Süden scheint durch eine Verwerfung vermittelt zu sein.

Die verschiedenen Glanzschieferzonen (Kalkglimmerschiefer, SK) der Wallis- und der Simplongruppe sind als mesozoische Gebilde aufgefasst. Die nördliche Hauptzone zwischen dem Gotthardmassiv und der ersten Gneisszone der Simplongruppe (Gneisszone des Monte Leone und des Ofenhorn) macht den Eindruck einer Grabenversenkung. Der darauffolgende Monte Leone-Gneiss wird am Ofenhorn als eine flache Mulde dargestellt, deren Nordflügel an besagte Glanzschieferzone stösst, im Süden ebenfalls mit Glanzschiefen (Kalkglimmerschiefer) in Beruhung steht bzw. dieselben überlagert, was aber Verf. nicht verhindert, letztere als mesozoische Sedimente einzutragen. Übrigens liegt ein weiterer, auch mesozoischer Kalkglimmerschiefercomplex (Deveroschiefer), von ersterem durch ein Gneisslager (Lebendaugneiss) getrennt, auf dem noch tiefer liegenden Antigoriogneiss. Verf. giebt über den möglichen Zusammenhang dieser drei Schiefermassen keine Andeutungen. Die Antigoriogneissmasse wird als Gewölbe angenommen, den Kern des Simplonmassivs bildend, offenbar weil die Profillinie oberhalb der Stelle vorbeigeht, wo unter dem Antigoriogneiss wieder Kalksericitschiefer zum Vorschein kommt. Der Deveroschiefer bildet auf dem Südostflügel des scheinbaren Gneissgewolbes eine mächtige Auflagerung, welche von Gneiss (Tessiner Gneiss) überlagert wird. Letzterer soll nach dem Profil eine fächerartige Structur haben, indem er sich südlich an die Amphibolitzone von Ivraea anlehnt. Dieselbe lässt sich von Locarno bis nach Ivraea verfolgen. Verf. giebt zum ersten vollständigere Angaben über die Zusammensetzung dieses merkwürdigen Gebirgszuges; derselbe tritt ja als selbständiges Gebirgsglied sogar topographisch hervor. In diesem Complex, den die Italiener durchwegs als Pietri verdi bezeichnen, wurden ausser Amphibolgesteinen auch pyroxen- und olivinfuhrende Felsarten (Gabbros) erkannt. Diese Gesteine sind sowohl in massiger, als auch in schieferiger Ausbildung vorhanden. Peridotite und Pyroxenite treten gangartig mitten in den erstgenannten Gesteinen auf. Sie verzweigen sich sogar in zahlreichen Gängen in dem südlich anstossenden Stronagneiss. Diese also aus basischen Massengesteinen zusammengesetzte Gebirgszone wird mit der Structur des Montblancmassivs verglichen, wo ebenfalls am Südrande zahlreiche Gänge vom Granitkern in die Schieferhülle ausschwärmen, nur dass hier statt einer basischen Kernmasse Granit vorhanden ist und die Gänge Granitporphyre und Aplite sind. Die Structur des Seegebietes mit der Granitmasse von Baveno, dann das Triasgebiet mit dessen Porphy- und Porphyritergussen bilden den südlichen Theil des Profils und werden im letzten Capitel nur kurz besprochen.

Ein kurz nach Erscheinen des Querprofils folgender Nachtrag belehrt uns, dass die vermuthete Grabenversenkung der nördlichen Glanzschieferzone auf Trug beruhe. Die sehr steil aufgerichteten Schiefer sind ofers, ja sogar fast regelmässig, auf weite Strecken thalwarts abgknickt und abgesunken, was einen unconformen Contact mit den stehen-

gebliebenen Gneisswänden verursacht und den Gedanken wachrufen musste, die ganze Schiefermasse sei eingesunken. Verschiedene weniger wichtige Punkte werden noch berührt, besonders Petrefactenfunde in diesen Schiefen und Bemerkungen über die Amphibolitzone von Ivraea. **Schardt.**

A. Heim: Geologische Nachlese. 5. A. ROTHPLETZ in den Glarner Alpen. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. in Zürich. 8^o. 40. 39—70. 1895. 1 Taf.)

Es handelt sich hier um Widerlegung verschiedener Behauptungen ROTHPLETZ' bezüglich des geologischen Baues der so complicirten Glarner Alpen. Im Allgemeinen, d. h. in der Auffassung des Hauptpunktes der Tektonik, sind ROTHPLETZ und HEIM einverstanden, nämlich über die Thatsache der Überlagerung von Röthidolomit, Verrucano etc. über tertiären Flysch, da dieses überhaupt nicht zu verneinen ist. Nur nimmt ROTHPLETZ zur Erklärung dieser Lagerung eine einfache Überschiebung an, ohne ausgewalzten Mittelschenkel, was eben HEIM nicht zugeben will, indem die palpablen Thatsachen dagegen sprechen. Ferner soll nach ROTHPLETZ das Linththal eine Grabenversenkung sein. Diese Behauptung stützt sich, wie HEIM zeigt, auf das Vorhandensein von gewaltigen Malmblöcken im Thalgrunde, welche dem Schuttkegel des, von HEIM beschriebenen, interglacialen Bergsturzes von Glärnisch-Guppen angehören. Eine ebenfalls von ROTHPLETZ aufgefundene und bildlich dargestellte Verwerfung im Luchsinger Tobel ist nach HEIM's Darstellung ganz unmöglich. Die einzige Stelle, wo eine Verwerfung dort wirklich sichtbar ist, weist gerade ein Aufstülpen des thalwärts gelegenen Flügels auf, während nach ROTHPLETZ letzterer abgesunken sein müsse. Es handelt sich hier übrigens um ein Detail, und zwar nicht einmal um eine wirkliche Verwerfung, sondern um eine ausgequetschte, ganz locale Flexur. **Schardt.**

A. Baltzer: Bemerkungen zu den Berner Oberland-Profilen des Herrn Prof. H. GOLLIEZ im „Livret Guide géologique“ de la Suisse. 1894. (Compt. rend. du Congrès géol. international Zürich. 8^o. 2 p. Lausanne 1897. Auch am Congress als Flugschrift erschienen.)

Als aufnehmender Geologe im Gebiete des Bernes Oberlandes wurde Verf. dieser Flugschrift sonderbarerweise überrascht durch das Erscheinen im Livret Guide des VI. Geologen-Congresses in Zürich von zwei geologischen Durchschnitten durch das Berner Oberland, welche den bis jetzt gehegten Ansichten über das Alter und die Lagerung der gebirgsbildenden Schichten dieses Gebietes ganz einfach auf den Kopf stossen. Alles, was bis jetzt als Hochgebirgskalk dem oberen Jura zugereicht wurde, jene mächtigen Kalkmassen der Eger, der Mönch, sowie die Kalklager der Aareschlucht etc. sollen Trias sein! Von dieser Behauptung ausgehend, construirte GOLLIEZ, nach wenig tägigen Begehungen, die zwei erwähnten Profile, gegen deren Richtigkeit eben Professor BALTZER Protest erhebt.

Jene Kalkmassen sind durch zahlreiche Fossilfunde als Malm ganz sicher bestimmt.

Das eine der zwei Profile von Meiringen nach Innertkirchen nimmt eine liegende Falte mit Triaskern an statt der schon längst bekannten liegenden Malmfalte. Der vom Aarethal bis über den unteren Grindelwaldgletscher hinaus, dem Fusse der Malmwand entlang sich verfolgende Flysch mit Eocän wird von GOLLIEZ bestritten und als *Opalinus*-Thon bezeichnet, obschon BALTZER von dort ebenfalls Fossilfunde aufzuzeichnen hat.

Das zweite Querprofil GOLLIEZ' durch das Berner Oberland, vom Mönch bis zum Habkernthal, weist denselben Irrthum, oder wie sich BALTZER ausdrückt, dieselbe Illusion auf. Aller Malm soll nun Trias sein und wird als Marmor eingezeichnet; während doch die marmorisirten Kalke einen verschwindend kleinen Antheil am Aufbau der fast durchweg aus dichtem Hochgebirgskalk bestehenden Felswand haben. Diese Anschauung soll GOLLIEZ aus dem „Briançon“ mitgebracht haben. Am Schluss spricht sich Prof. BALTZER dahin aus, dass solche Profile höchstens geeignet sind, bei Unkundigen Verwirrung zu erzeugen und nie in dem praktischen „Livret Guide“ hätten Aufnahme finden sollen. Was an diesen Profilen richtig ist, ist schon längst bekannt; was sie Neues bringen sollen, ist falsch.

Schardt.

F. Frech: Über den Gebirgsbau der Radstädter Tauern. (Sitz.-Ber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 46. 1896. 1255—1277.)

Für die Auffassung des Gebirgsbaues in den östlichen Centralalpen sind besonders die räumlich beschränkten Bezirke von Wichtigkeit, in denen sich auf den alten Schiefen oder in diese eingefaltet noch Triaskalke erhalten haben. Nachdem Verf. die Aufnahme eines derartigen Gebietes am Brenner beendet hat, hat er sich den in mancher Beziehung analogen Radstädter Tauern zugewandt, über deren Stratigraphie und Tektonik er in dem vorliegenden Aufsatz einen vorläufigen Bericht giebt.

In den Radstädter Tauern sind folgende Schichtengruppen entwickelt:

I. Das Urgebirge:

1. Gneiss, mit einer oberen Grenzzone von Albitgneiss, geht nach oben unmerklich über in den
2. Glimmerschiefer.

Discordant über dem Urgebirge lagern die meist halbkrySTALLINEN Gesteine der

II. Schieferhülle, die als präcambrisch anzusehen ist. Als unterstes Glied derselben

3. Hornblendegneisse, darüber
4. Kalkphyllite mit Einlagerungen von Kalk und Marmor.
5. Thonglimmerschiefer mit Quarziten.

III. Die Triasgesteine, die meist der Schieferhülle, in seltenen Fällen dem archaischen Glimmerschiefer, aber nie dem Gneiss auflagern, werden

durch Metamorphose den präcambrischen Gesteinen manchmal ähnlich, sind aber öfters fossilführend.

6. Werfener Schichten mit Gyps, nur an einer Stelle im obersten Ennsthale nachgewiesen.
7. Diploporendolomit = Wettersteinkalk, an seiner Basis Rauchwacken- und Muschelkalk-ähnliche, aber fossilleere Gesteine.
8. Pyritschiefer = *Cardita*-Schichten, schwarze Kalkschiefer mit Pyritwürfeln und *Cardita crenata*, *Avicula Gea* etc. In ihn eingelagert
 - a) rother und weisser Crinoidenkalk,
 - b) Gervillienschiefer,
 - c) Marmor mit Thecosmilien,
 - d) Schwarzeckconglomerat, aus Urgebirgsgeröllen bestehend.

Gegen den Diploporendolomit tritt sehr zurück der auf einige Gipfel beschränkte und in seiner Stellung bisher verkannte

9. Hauptdolomit.

Lias ist nur aus Geröllen bekannt, Kreide fehlt vollständig. Nummulitenkalk, der von Thonen mit Pechkohle unterlagert wird, wird von GÜMBEL bei Radstadt angegeben, konnte aber vom Verf. nicht beobachtet werden.

Die alten Schiefer sind meist ziemlich steil gestellt und streichen von NW. nach SO., die Triasschichten sind meist ruhiger gelagert; doch sind letztere an manchen Punkten unter sich gefaltet, in die alten Schiefer eingefaltet oder von ihnen überschoben. Wahrscheinlich fand diese nach NO. wirkende Faltung in der Mitte der Kreidezeit statt. Neben ihr treten OW.- und NS.streichende Verwerfungen auf, deren Entstehung jedenfalls in die Tertiärzeit fällt.

E. Philippi.

M. Vacek: Einige Bemerkungen über den Gebirgsbau der Radstädter Tauern. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1897. 55—77.)

Gegen den eben besprochenen Bericht FRECH's wendet sich Verf. in einer ausserordentlich scharfen und persönlichen Polemik, aus der dem Ref. folgende Punkte wesentlich erscheinen. Die „Triaslappen“ der Radstädter Tauern sind für die Zusammensetzung der krystallinen Unterlage und den Bau des Gebirges von keinerlei Bedeutung. FRECH hat eine Arbeit des Verf. über die Schladminger Gneissmasse nicht berücksichtigt, welche die Stratigraphie des krystallinen Untergrundes darstellt; er hat infolge dessen die sericitischen Schiefer mit eingelagerten Quarziten, die ein tiefes Glied des Gneissprofils bilden und „an der Nord- und Ostseite den unmittelbaren Untergrund der Radstädter Trias bilden“, mit den viel jüngeren Quarzphylliten verwechselt, die erst nördlich von Radstadt auftreten. Das aus Urgebirgsbrocken bestehende „Schwarzeckconglomerat“ liegt nicht in dem Complexe der Pyritschiefer, sondern an der Basis des Diploporendolomits. Hauptdolomit und Eocän sind im Gebiete der Radstädter Tauern nicht vertreten. Die alten Schiefer besitzen kein nordwest—südöstliches Generalstreichen; diese Streichrichtung kommt nur dem Gneissystem zu,

während die drei jüngeren krystallinischen Schichtsysteme (Granatenglimmerschiefer, Kalkphyllit, Quarzphyllit) im Streichen von einander wie vom Gneiss unabhängig sind und scharf von einander getrennt gehalten werden müssen. Die tektonischen Störungen, die FRECH annimmt, erkennt Verf. zum grössten Theil nicht an; nach ihm erklären sich die in den Radstädter Tauern wahrzunehmenden abnormen Lagerungsverhältnisse durch die Annahme discordanter Anlagerung der Triaskalke an ein altes krystallines Massiv, bezw. unconformer Auflagerung der Pyritschiefer auf der erodirten Oberfläche der Triaskalke.

E. Philippi.

W. Salomon: Geologisch-petrographische Studien im Adamello-Gebiet. (Sitz.-Ber. preuss. Akad. No. 50. 1033—48. 1896.)

Die Basis des Adamello-Gebietes besteht aus krystallinen Schiefen, unter denen Phyllite mit Quarzitlagen, vom Verf. Quarzlagenphyllite genannt, bei weitem vorherrschen. Darunter liegen wahrscheinlich echte Biotitgneisse und biotitische Feldspathphyllite, z. Th. granatführend. Auch glimmerarme Phyllitgneisse, den Feldsteinen des Eisackthales gleichend, treten auf. Der im höchsten Horizonte dieser Phyllite in der Val Trompia vorhandene Gneiss ist vielleicht ein granitisches Intrusivlager und hat mit den tieferen Gneissen nichts zu thun. Zwischen den Phylliten und den hochkrystallinen Gesteinen des Veltlins streicht über den Tonale-Pass nach Westen in die Val Camonica, nach Osten in die Val di Sole eine Bruchlinie, längs der eine Reihe von Depressionen im Gebirge bemerkbar sind. Das Perm beginnt mit Quarzporphyren, auf die Conglomerate und Sandsteine folgen. Die Discordanz zu den Phylliten ist oft deutlich zu sehen. Ältere palaeozoische Schichten sind mit Sicherheit nicht constatirt. Der *Bellerophon*-Kalk fehlt und deshalb sind Perm und Werfener Schichten oft nicht scharf zu trennen. Dagegen ist an der oberen Grenze der letzteren der Rauchwackenhorizont deutlich entwickelt und eine wichtige Marke. Der Muschelkalk ist dreitheilig. Auf ihm liegen die an Hornstein reichen Buchensteiner Schichten, Wengener Schichten mit Halobien, Porphyriten, Pietra verde, dann Esinokalk und Raibler Schichten. Die Porphyrite der Wengener Schichten im Dezzo-Thale sind Lager und von echten Tuffen begleitet. Ausser den Sedimenten betheiligen sich am Tonalitmassiv kleinere Quarzglimmerdioritstöcke, die als mächtige Apophysen des Hauptstockes aufzufassen sind, und zahlreiche Gänge von porphyritischen und diabasartigen Gesteinen, so dass kaum 1 qkm der Adamello-Gruppe von solchen frei sein wird. Um den Tonalit ist ein deutlicher Contacthof vorhanden mit Hornfelsen innen und isolirten Contactmineralien nach aussen hin. Die Muschelkalke bei Breno haben aussen Dipyrit, innen Granat und Vesuvian. Die Thonschiefer und Mergel des Perm sind am Contact zu echten Hornfelsen geworden. Auch Knotenglimmerschiefer kommen vor, wobei die Knoten meist aus Cordierit gebildet sind. Die Sandsteine liefern Flecken-Grauwacken, in denen als Contactmineral auch Orthoklas auftritt, durch mikropertthitische Einlagerung von Plagioklas nach einem steilen Orthodoma faserig er-

scheinend. Die Mächtigkeit des Contacthofes wechselt sehr; in den Sandsteinen lässt sich die Einwirkung des Tonalites durch das Mikroskop noch bis auf 2000 m nachweisen. Die älteren Schichten schießen unter den Tonalit ein. Der Tonalit ist ein intrusives, plutonisches Gestein, unterirdisch unter einer dicken Kruste von Sedimenten erstarrt; er steht zwischen Stöcken und Lakkolithen; denn mit den letzteren hat er auf weite Strecken den Parallelismus seiner Grenzflächen mit den umgebenden Schichten gemein und sendet in diese Lagergänge. Doch nähert er sich den Stöcken durch den Wechsel des stratigraphischen Niveaus der mit ihm in Berührung tretenden Schichten. Man darf ihm höchstens ein obertriadisches Alter zuschreiben; eigentlich liegt aber kein Grund vor, der ein voreocänes Alter des Stockes beweisen würde. Deecke.

D. Lovisato: Nuovi lembi mesozoici in Sardegna. (Rend. Accad. Linc. (2.) 5. Sem. 1. Fasc. 11. 429—433. 1896.)

Wenn man von Nurri auf Sardinien gegen den Fluss Flumendosa hinabsteigt, trifft man in der Gegend Sutta Corongiu ein längeres Profil, das an der Basis Schichten der Trias enthält. Diese sind bunte Kalke, Dolomite und Sandsteine, sowie Tuffe und umschließen in ihren oberen Lagen einige *Pecten*-, *Chemnitzia*- und *Gervillia*-Arten. Die Gervillien sollen nach TARAMELLI mit solchen der lombardischen Raibler Schichten übereinstimmen. Ist das richtig, so wäre die ganze Trias in Sardinien vertreten, da die unteren Abtheilungen schon früher constatirt sind. Ausserdem hat LOVISATO noch einige Schichten des Dogger mit vielen Exemplaren der *Pholadomya Murchisoni* Sow. gefunden; weisse Kalke mit *Pecten giganteus* GOLDF.; zweifelhafte Rhätbildungen und ein Vorkommen von Cenoman, das sich durch eine Bank mit *Exogyra* cfr. *flabellata* GOLDF. auszeichnet. Deecke.

G. Bonarelli: Osservazioni geologiche sui monti del Furlo presso Fossombrone (prov. di Pesaro-Urbino). (Boll. Soc. Geol. Ital. 15. 415—422. 1896.)

Die tiefste sichtbare Schicht bei Furlo ist ein „massiger Kalk“, den man bisher für Lias gehalten hat, der aber nach dem Vorkommen von Gyroporellen zur Trias gehört. Da er aber im Allgemeinen fossilarm ist, lässt sich nur wenig über sein Alter sagen. Bei dem orogenetischen Prozesse ist er zerbrochen, nicht gefaltet, während die höheren Lagen alle dem Drucke nachgegeben haben und zusammengeschoben sind. Die Lagerungsverhältnisse werden dadurch ziemlich complicirt, besonders weil die hangenden Schiefer auf der Unterlage auch gerutscht sein können. Es sind neben Transgressionen und Lücken der Schichtenfolge auch Pseudotransgressionen vorhanden. Auf dem „massigen Kalke“ liegt mittlerer Lias in der Facies eines Brachiopoden- und Crinoidenkalkes, dann folgt verschieden gefärbter oberer Lias, unterer Dogger, oberer Dogger mit *Reineckia Revili*, der Malm als Aptychenschiefer und das Tithon als *Acanthicus*-Zone, endlich

die untere Kreide (Majolica) und die obere (Scaglia) bis zu einer vielleicht dem Danien entsprechenden Lage mit *Spirophyton*. **Deecke.**

E. Böse e G. de Lorenzo: Per la geologia della Calabria settentrionale. (Rend. Accad. Lincei. Roma. (5.) 5. Sem. 2. Fasc. 3. 114—116. 1896.)

CORTESE hatte behauptet, dass mittlere Trias in Calabrien auftrete, bedeckt von oberen und grauen Liaskalken. Nach Studien der Verf. ist Hauptdolomit in zahlreichen Profilen das tiefste Triasglied. Auch wird darauf aufmerksam gemacht, dass Brüche eine viel grösseren Rolle in der Tektonik spielen, als CORTESE annahm. **Deecke.**

M. Casseti: Sulla costituzione geologica dei monti di Gaeta. (Boll. Com. Geol. Ital. 27. 36—45. 1896.)

In den Bergen von Gaeta und Formia ist das tiefste sichtbare Sedi- ment der mittlere Lias mit *Terebratula Rotzoana*, *Renieri* und *Megalodus* sp. Es sind graue, gelegentlich dolomitische, compacte und ziemlich krystalline Kalke. Sie werden von einem mächtigen fossilieren Complexe überlagert, dessen Alter fraglich ist. Dann folgt discordant das Urgon und auf diesem ein Complex mit *Gryphaea cf. vesicularis* und *Exogyra columba*, also Cenoman. Den Abschluss bildet spharulithenfuhrendes Turon, wie überall in Unteritalien. Angelagert an diese Kalke ist das Eocän in Form von Nummulitenkalken, Thon und Sandstein. Ferner ist Miocän bei Formia in Gestalt blauer Thone mit Gypslinsen entwickelt. Das Quartär hat seine gewöhnliche Ausbildung als Schotter und vulcanischer Tuff oder Kalktuff. **Deecke.**

P. G. Krause: Über tertiäre, cretaceische und ältere Ablagerungen aus West-Borneo. (Samml. d. geol. Reichsmuseums in Leiden. (1.) 5. 1897. 169. t. 12, 13.)

Von einer Expedition nach Central-Borneo hatte MOLENGRAAFF ausser petrographisch interessanten Gesteinen auch solche mit Fossilien mit- gebracht. Von diesen waren die Nummuliten SCHLUMBERGER, die Radiolarien HINDE zur Untersuchung übergeben. Es wird nun der ganze Rest besprochen, worunter anscheinend Fossilien des Carbon oder Perm etc., ferner Orbitulinengesteine der Kreide mit einem Bruchstück eines rundruckigen Ammoniten und eine *Avicula* n. sp.?, vor Allem aber Tertiarfossilien, brackische Formen in grosser Zahl der Individuen und geringer der Arten. 1. Der Sandstein von Sungei Embahu mit *Cyrena borneensis* = der α -Eocanstufe VERBEEK's. 2. Thone und Sandsteine mit *Cyrena (Batissa) subtrigonalis* n. sp., *C. borneensis* BOETTGER und *Corbula* sp. 3. Thon- mergel von Liang Bohees mit *Corbula borneensis* n. sp., *Cyrena sub- rotundata* n. sp., *Arca* sp., *Latirus (Peristernia) borneensis* n. sp.

4. Thonmergel vom Sungei Pinoh mit *Modiola* sp., *Cyrena subrotundata* n. sp., *Corbula borneensis*, *Arca* sp., *Neritina* sp., *Taeniodomus* nov. gen., *T. gracilis* n. sp., *T. crassus* n. sp., *Melania* sp., sowie Resten von Krebsen, Schildkröten und Krokodilen. 5. Tuff vom Gunung Batu Tossan, Sungei Lekawai mit *Corbula* sp. 6. Kalk vom rechten Ufer des Sungei Lekawai mit *Corbula* sp. 7. Ein Gerölle mit Muscheln. Fast alle Arten werden eingehend beschrieben und abgebildet. von Koenen.

Archäische Formation.

C. R. van Hise: Principles of North American Pre-Cambrian Geology, with an Appendix of Flow and Fracture of Rocks as related to Structure by L. M. Hoskins. (U. S. Geol. Survey. 16. Ann. Rep. 571—874. 1 Geol. Map. 10 Pls. 69 Fig. 1896. — Amer. Journ. of Sc. (4.) 2. 205. 1896.)

Der Aufsatz bezweckt, eine systematische Zusammenstellung aller derjenigen Beobachtungen, Erfahrungen und Ansichten zu geben, welche auf die präcambrischen Gesteine Nordamerikas Bezug haben, sowie eine kurze Schilderung der einzelnen Gebiete dieses Landes, in welchen präcambrische Gesteine zu Tage treten.

Da die unter dem Namen der *Olenellus*-Fauna bekannte Lebewelt der tiefsten cambrischen Schichten schon einen sehr hohen Grad von Differenzirung aufweist, müssen vor der Ablagerung der sie enthaltenden Schichten seit der Erstarrung der Erdoberfläche ausserordentlich lange Zeiträume verstrichen und gewaltige Massen von Sedimenten abgelagert sein. Die ursprüngliche Beschaffenheit derselben ist allerdings wohl in sehr vielen Fällen durch allerlei metamorphosirende Einflüsse stark verändert worden, so dass sie jetzt z. Th. hochkrystalline Beschaffenheit angenommen haben. Alle diese umgewandelten und unveränderten Sedimente sammt den in sie eingedrungenen Intrusivgesteinen, sowie die ihre Grundlage bildende ursprüngliche Erstarrungskruste der Erde und deren infolge der Abkühlung nach innen zu gebildete Verdickungszonen empfiehlt es sich, als „präcambrische“ Gesteine zusammenzufassen, so lange, bis deren weitere Gliederung möglich sein wird. Einen Anfang in dieser Hinsicht bildet die Ausscheidung des „Algonkian“, dessen Schichten durch gewaltige Discordanzen einerseits vom tiefsten Cambrium, andererseits von den „archäischen“ Gesteinen getrennt werden.

Im ersten Abschnitt, der über die Bewegungen von Gesteinsmaterial unter Deformation handelt, spricht VAN HISE die Ansicht aus, es liessen sich in der festen Erdrinde 3 Zonen unterscheiden, in deren oberster, in welcher die Gesteine unter geringerem Drucke stehen, als ihre Festigkeitsgrenze, durch schnell eintretende Formveränderungen Bruch hervorgerufen wird, während in den beiden tieferen, in denen die Belastung jenem Grenzwerthe gleichkommt oder ihn überschreitet, sich Bruch mit Plasticität

combinirt oder lediglich Plasticität und ein Fliessen der Massen statthat. Gestützt auf die im Anhang mitgetheilten Ausführungen Hoskins' nimmt er an, dass in einer Tiefe von 10 000 m nicht nur keinerlei Spalten oder andere Hohlräume dauernd existiren können, sondern dass, falls hier wirklich etwa noch Brüche eintreten könnten, doch eine sofortige Wiederverschweissung der Fragmente stattfinden müsste.

Ein zweiter Abschnitt behandelt ausführlich die verschiedenen Arten von Falten.

Sodann wird auf die Besprechung der Schieferung (Cleavage) eingegangen, welche Verf. definirt als „diejenige Eigenschaft gewisser Gesteine, in bestimmten Richtungen leichter als in anderen zu brechen“. Als „Fissility“ dagegen definirt er „eine Structur gewisser Gesteine, kraft deren sie schon in parallele Lamellen im natürlichen Zustande geordnet sind.“ Ebendasselbst wird als Thonschiefer (Slate) ein Gestein bezeichnet, das die Eigenschaft der Schieferung oder der „Fissility“ besitzt, oder beide in Combination, wobei sich das Gestein in Lagen mit relativ ebenen Oberflächen theilen lässt. Ein „Schist“ (dieser Ausdruck entspricht wohl nur annähernd unserem Begriff „krystalline Schiefer“) ist dagegen ein Gestein, das ebenfalls die Eigenschaften der Cleavage oder der Fissility einzeln oder combinirt besitzt und sich in Lagen mit rauhen oder welligen Oberflächen theilen lässt. [Ref. möchte bezweifeln, dass die hier angeführten Definitionen für Cleavage, Fissility, Slate und Schist als klar und treffend bezeichnet werden können; wenn dann VAN HISE wenige Zeilen weiter fortfährt: „Schistosity zeigt einen stärkeren Grad von Metamorphose an als Slatiness“, so darf man wohl fragen, weshalb eine grobkörnige Grauwacke, die man nach VAN HISE's Definition sehr wohl zu den „Schists“ rechnen kann, stärker metamorphosirt sein soll als eine mit ihr wechselagernde dichte, welche zu den „Slates“ zu stellen wäre.] Die Entstehung der Cleavage ist in der Hauptsache durch die Neubildung parallel angeordneter Mineralblättchen (besonders Glimmer) bedingt, weniger durch mechanische Deformation und Veränderung der Lage älterer Gemengtheile. Auf die Besprechung der gegenseitigen Beziehungen von Schieferung und „Fissility“, sowie ihrem Verhältniss zur Schichtung folgt eine Übersicht über die Bildung der Klüfte, welche in Spannungs- und Druckklüfte eingetheilt werden, ferner eine solche über die Verwerfungen.

Ein besonderes Capitel ist den „autoklastischen“ Gesteinen gewidmet, welche entstehen, wenn infolge von Gebirgsbewegungen Schichtensysteme von wechselnder Festigkeit durcheinandergesetzt werden. Hierbei können brecciöse oder auch pseudo-conglomeratische Bildungen entstehen, deren Unterscheidung von echten (allothigenen) Conglomeraten auseinandergesetzt wird. Die autoklastischen Gesteine spielen nach VAN HISE eine grosse Rolle im Präcambrium Nordamerikas.

Unter dem Begriff „Metamorphismus sedimentärer Gesteine“ werden zusammengefasst: Verfestigung, Verschweissung, Cämentirung, Injection, Metasomatismus und Zermalmung. Unter Verfestigung (Consolidation) versteht VAN HISE die durch blossen Druck bedingte Verdichtung loser

Massen (z. B. Thone). Die Verschweissung kann nur in den tieferen Theilen der Erdkruste stattgefunden haben. Cämentation findet statt durch Infiltration von Minerallösungen, welche sich entweder mit selbständiger Orientirung zwischen den einzelnen Bestandtheilen zu losen Massen ausscheiden oder die einzelnen Körner derselben in gleichartiger Orientirung umwachsen. Ähnlich wie wässerige Minerallösungen können pyrogene Magmen cämentirend wirken. Eine Zwischenstellung können pegmatitische Bildungen einnehmen, welche sowohl rein eruptiver Natur als auch von hydato-pyrogener Entstehung sein können. Auch ist der Fall denkbar, dass Massen von pegmatitartigem Gefüge in sedimentären Massen fern von einem granitischen Kerne durch metamorphe Prozesse selbst entstehen (Lake Superior). Als „metasomatisch“ werden die Umwandlungsvorgänge definirt, bei denen sich die ursprünglichen Minerale theilweise oder völlig in andere Mineralien umwandeln oder in denen sie durch andere Mineralien verdrängt werden, oder bei denen eine Umkrystallisation ohne Veränderung der chemischen Zusammensetzung stattfindet.

Für den gewöhnlich als Dynamometamorphismus oder Quetschung (shearing) bezeichneten Vorgang wählt VAN HISE den Namen „mashing“, während er den Ausdruck „shearing“ lediglich für solche Bewegungen in Gesteinen angewendet wissen will, die nur in einer Richtung stattfinden, eine Unterscheidung, der wohl bloss theoretische Bedeutung zukommt. Wenn nun aber VAN HISE S. 705 ganz allgemein Glimmerschiefer aus Conglomeraten durch Quetschung entstehen lässt, so möchte Ref. doch starken Zweifel an der Richtigkeit der betreffenden Beobachtungen aussprechen. Das Gleiche gilt von der auf S. 718 aufgestellten Ansicht, dass durch intrusive Quetschung holokrystalline Gesteine entstehen können.

In dem Capitel über Stratigraphie, mit dem der allgemeine Theil der Arbeit schliesst, ist eine grosse Fülle wichtiger Beobachtungen niedergelegt, welche VAN HISE bei seinen Aufnahmen anzustellen Gelegenheit hatte.

Der zweite Theil will eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Kenntniss über das Präcambrium Nordamerikas geben und behandelt nach Vorherschickung allgemeiner Ausführungen über Eigenschaften und Abgrenzung der archaischen Formation und des Algonkian die verschiedenen Gebiete Nordamerikas, welche präcambrische Gesteine enthalten, in der Reihenfolge ihrer Erforschung. Zuerst den Laurentischen District, d. h. die Gegend nördlich vom Ottawa- und dem St. Lorenz-Strom zwischen den Städten Ottawa und Montreal, dann den Adirondack-District im Staat New York westlich vom Champlain-See und direct südlich vom Laurentischen District. Der „Hastings-District“ schliesst die Gegend zwischen Ottawa- und Lorenz-Strom ein, welche südwestlich von der Stadt Ottawa liegt und sich von den Grafschaften Peterborough und Hastings im Südwesten nach Lanark und Refrew im Nordosten ausdehnt. Der „Huronische District“ wird nach Süden zu durch den Nordcanal des Huronensees begrenzt und erstreckt sich nach Westen bis zum Lake Superior. Besonders ausführlich wird die Gegend südlich von diesem besprochen. Nur wenig bekannt ist das präcambrische Gebiet im Nordwesten von Canada, welches

an Ausdehnung die ganzen übrigen präcambrischen Gebiete Nordamerikas übertrifft. Im östlichen Canada treten, durch jüngere Bildungen von den bisher aufgezählten getrennt, in der Halbinsel Gaspé, im mittleren und im südlichen Neu-Braunschweig, am Cape Breton, im nordwestlichen und südöstlichen Neu-Schottland, sowie besonders auch in Neufundland grosse Gebiete präcambrischer Gesteine auf. Isolierte Gebiete solcher finden sich im Thale des Mississippi, in den Black Hills (Süd-Dakota), im mittleren Missouri und im mittleren Texas. Die Weststaaten der Union weisen Präcambrium auf in Wyoming, in den mittleren und den südwestlichen Theilen von Montana und den angrenzenden Theilen von Idaho und British Columbia, in Utah, Nevada, Colorado, dem nördlichen und westlichen Neu-Mexico, Arizona, Californien, Oregon und Washington, südlich von den Vereinigten Staaten nur noch in Guatemala.

Der von MILLER HOSKINS verfasste Anhang über „Verschiebungen und Bruch in Gesteinen mit Bezug auf ihre Structur“ bespricht zuerst das Verhalten von Gesteinsmaterial gegen Druck unter gewöhnlichen Bedingungen und bei hohen Temperaturen und kommt dabei zu dem schon Eingangs mitgetheilten Resultat, dass in einer Tiefe von höchstens 10000 m keinerlei Hohlräume oder Spalten in den Gesteinen bestehen können. Ein zweiter Abschnitt handelt über „strain and stress“. Beide Ausdrücke lassen sich nicht mit einem deutschen Wort wiedergeben. Die Definitionen HOSKINS' lauten: Ein Körper wird „strained“ genannt, wenn eine Veränderung in der gegenseitigen Lagerung seiner einzelnen Theile eintritt. „Strain“ verändert entweder die Form eines Körpers oder sein Volumen. Die Formveränderungen werden als „distortion“, die Volumveränderungen als „dilatation“ (positiv oder negativ) bezeichnet. Die Wirkung und Gegenwirkung zwischen irgend zwei benachbarten Theilen eines Körpers bilden ein „stress“. Die Kräfte, welche zwischen zwei solchen, durch eine Ebene getrennten Theilen zur Wirkung kommen, können irgendwelche Richtung zu dieser Ebene haben. Es ist üblich, diese Kräfte aufzulösen in die Componenten parallel und senkrecht zu dieser Ebene. Erstere werden „shearing stress“ genannt, letztere können sich als Zug oder Druck äussern.

G. Klemm.

Palaeozoische Formation.

G. Gürich: Das Palaeozoicum des polnischen Mittelgebirges. (Verhandl. d. kaiserl. russ. mineral. Ges. zu St. Petersburg. (2.) 32. 1896. 539 p. 15 palaeontol. Taf. u. 1 geol. Übersichtskarte.)

Als polnisches Mittelgebirge bezeichnet Verf. mit PUSCH und F. RÖMER die im NW. von Sandomir liegende, nordwestlich verlaufende und in der Lysica Gora mit 1908' ihre höchste Erhebung erreichende Bodenschwelle. Sowohl die bekannten älteren, der Beschreibung Polens gewidmeten Werke von G. PUSCH, als auch zahlreiche spätere Arbeiten von ZEUSCHNER

F. RÖMER, MICHALSKI, SIEMIRADZKI u. a. haben uns mit der Geologie dieses, aus gefalteten älteren palaeozoischen Ablagerungen zusammengesetzten Gebietes bekannt gemacht; indes fehlte es noch an einer ausführlichen Darstellung der Stratigraphie, Tektonik und namentlich auch des palaeontologischen Inhalts jener Ablagerungen. Die vorliegende, mit vieler Sachkenntniss, Sorgfalt und Scharfsinn abgefasste Arbeit ist daher ausserordentlich dankenswerth. Sie stützt sich auf wiederholten, längeren Aufenthalt des Verf. im Mittelgebirge, seine eigenen palaeontologischen Aufsammlungen, sowie die reichen, aus jenem Gebiete stammenden Suiten des Breslauer Museums.

Die beiden ersten Abschnitte des Buches geben eine Übersicht über die Topographie des polnischen Mittelgebirges, seine geologische Literatur und die Geschichte seiner geologischen Erforschung.

Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit der Stratigraphie der palaeozoischen Schichten des Gebietes. Diese gliedern sich nach dem Verf. in folgender Weise (s. Tab. S. 288—290).

Das grösste Interesse darf unter diesen Horizonten das Cambrium beanspruchen. Sehr interessant ist aber auch die grosse Übereinstimmung der devonischen Stufen mit denen der Rheingegend und der Eifel insbesondere. Die Obercoblenz-, die *Calceola*- und *Amphipora*-Schichten, die verschiedenen Glieder des Oberdevon beider Gebiete zeigen sowohl petrographisch wie palaeontologisch eine überraschende Ähnlichkeit. Nur die Placodermensandsteine, nach GÜRICH vielleicht nur eine Facies der Obercoblenz-Schichten, fehlen im rheinischen Gebirge und mahnen an die Nähe des baltischen Devongebietes.

Der vierte Haupttheil des Werkes ist der Palaeontologie des polnischen Palaeozoicum gewidmet. Wir können aus diesem sehr inhaltreichen Abschnitte nur verhältnissmässig Weniges herausheben.

Unter den Stromatoporidaen verdient eine neue, dem unteren Mitteldevon angehörige Art von *Amphipora* genannt zu werden.

Für *Alveolites denticulata* wird der neue Gattungsname *Plagiopora*, für *Cyathophyllum hexagonum* und Verwandte die Bezeichnung *Hexagonaria* vorgeschlagen; unter den sehr eingehend behandelten (zu den Würmern gerechneten) Tentaculiten für die Gruppe der Clathrati der Name *Nowakia*.

Bei den Bryozoen finden wir das neue Genus *Spirillopora*. Unter den Brachiopoden sind zwei neue Arten von *Scenidium* und eine solche von *Kayserella* bemerkenswerth. Auch der (mit *subcuspidatus* verwandte) auch in der Eifel vorkommende, stattliche *Spirifer dombrowiensis*, sowie die zahlreichen, z. Th. neuen *Chonetes*- und *Liorhynchus*- (beim Verf. *Camarophoria*-) Species verdienen Beachtung.

Unter den Cephalopoden wären als besonders interessant zu erwähnen: *Jovellania triangularis* (unteres Mitteldevon), *Cyrtoclymenia Humboldti* PUSCH (Nehdener Hor. — Sutura ähnlich *Goniatites Verneuli*,

aber ohne Externlobus —) und der leider nicht abgebildete, bisher nur von Refrath bekannte *G. Höninghausi* ARCH. & VERN., der mit Recht der Familie der Prolecanitiden zugerechnet wird und den neuen Namen *Höninghausia Archiaci* erhält.

Unter den Trilobiten sind einige neue *Trimerocephalus*- und *Dechenella*-Arten bemerkenswerth; unter den Ostracoden zahlreiche Species von *Entomis*, *Primitia*, *Beyrichia* und verwandten Gestalten, für die z. Th. neue Gattungen (*Antitomis*, *Poloniella*, *Polyzygia*) errichtet werden.

In den letzten Abschnitten des Buches werden die Tektonik des polnischen Mittelgebirges, der Facieswechsel und die Beziehungen der älteren Ablagerungen Polens zu den Nachbargebieten behandelt.

Die Ermittlung der Tektonik des Gebietes wird sehr erschwert durch die Geringfügigkeit der Aufschlüsse, die vielfache Waldbedeckung und die grosse Verbreitung diluvialer und alluvialer Gebilde, aus denen die älteren Ablagerungen nur in vereinzelten, kleinen Partien hervorragen. Bei sehr wechselndem, meist nicht sehr steilem Fallen ist das Streichen der Schichten überall SO.—OSO. Indes „liegt kein ausgesprochenes Faltengebirge vor, sondern fast ein Schollengebirge, bei welchem die Schollen in zumeist flachen Wellen zusammengeschoben sind“. Es werden im Ganzen 6 bezw. 8, durch zwischenliegende Sättel getrennte Mulden unterschieden. Da indess keine Reihe regelmässiger Falten nachweisbar ist und jedenfalls zahlreiche streichende Verwerfungen vorhanden sind, zieht Verf. statt der Ausdrücke Sättel und Mulden die Bezeichnungen „Ana- und Kataklinen“ vor.

GÜRICH nimmt an, dass im polnischen Mittelgebirge eine ununterbrochene Schichtfolge vom Cambrium zum Untersilur, und in gleicher Weise von diesem zum Obersilur vorliege. Ebenso hält er — wie uns scheinen will, nicht mit Recht — im Gegensatz zu früheren Forschern das Vorhandensein einer Discordanz bezw. Transgression zwischen Silur und Unterdevon für unwahrscheinlich.

Eine eingehende Berücksichtigung wird dem sich häufig geltend machenden Facieswechsel zu Theil. Verf. versucht in recht gelungener Weise diesen Wechsel graphisch zu veranschaulichen, indem er eine Curve bei negativer Bewegung, also bei Oberflächenannäherung des Meeresbodens ansteigen, bei positiver fallen lässt. Der tiefste Stand der Curve deutet Tiefseebildungen an, eine sehr hohe Strandbildung, ihre Erhebung über die der Strandlinie entsprechende Ordinate Süsswasser-, oder allgemeiner gesagt, festländische Bildungen. Für eine grössere zusammengehörige Schichtenfolge stellt die Faciescurve in der Regel einen wiederholten Wechsel von Auf- und Abbiegungen, von Wellenbergen und -thälern dar.

Natürlich wird eine jede derartige Darstellung beeinflusst werden durch die bis zu einem gewissen Grade persönliche Vorstellung des Forschers von der Tiefe, in der die in Frage kommenden Sedimente abgelagert worden seien. Mit Recht wird hervorgehoben, wie schwierig es ist, die Tiefe, in

Übersicht der bisher im polnischen Palaeozoicum unterschiedenen Horizonte

Anderweitige
Aequivalente

Devon.

Oberdevon.

Oberes Oberdevon	<p>25. Clymenien-Schichten der Psiarnia mit <i>Posidonia venusta</i>, <i>Clymenia laevigata</i>, <i>annulata</i>, <i>Goniatites linearis</i>.</p>	Clymenien-Schichten von Ebersdorf etc.
Mittleres Oberdevon	<p>24. <i>Humboldti</i>-Mergel an der Kadzielnia etc. mit <i>Clymenia Humboldti</i>, <i>Trimeroccephalus</i>, <i>Gon. linearis</i>, <i>Entomis</i>.</p> <p>23. Crinoiden - Mergel am Kirchhofberge mit <i>Spir. Archiaci</i>, <i>Verneuili</i>, <i>Liorh. formosus</i>, <i>polonicus</i>.</p> <p>22. <i>Sacculus</i>-Kalk von Lagow mit <i>Gon. Bronni</i>, <i>linearis</i>, <i>simplex</i>, <i>curviflexus</i>, <i>sacculus</i>, <i>Bactrites</i>, <i>Cardiola neldensis</i>. Vereinzelt auch Clymenien.</p>	Schichten von Nehden.
Unteres Oberdevon	<p>20. Cephalopoden-Schichten an der Kadzielnia etc. mit <i>Gon. intumescens</i>, <i>auris</i>, <i>Cardiola retrostriata</i>, <i>Tentac. tenuicinctus</i>.</p> <p>21. <i>Buchiola</i>-Schiefer von Sitka, Skaly etc. mit <i>Cardiola retrostriata</i>, <i>Tentac. tenuicinctus</i>, <i>Entomis serratostrata</i>.</p> <p>19. Kadzielnia-Kalk an der Kadzielnia (bei Kielec), Lagow, Kostomloty etc. mit <i>Phillipsastraea</i> u. a. Korallen, <i>Rhynchonella cuboides</i>, <i>Spirifer Archiaci</i> etc.</p> <p>18. Übergangsschichten an der Wietrznia mit <i>Stachyodes verticillata</i>, <i>Amphipora ramosa</i>, <i>Spirifer aperturatus</i> var. <i>alata</i>.</p>	<p><i>Intumescens</i>-Schichten.</p> <p>Ibeger (<i>Cuboides</i>-) Kalk.</p>

Mitteldevon.

17. Oberstufe: *Amphipora*-Kalk und -Dolomit von Zagaje, Dziwki etc. mit *Amphipora ramosa*, *Stachyodes*, *Stromatopora*, *Favosites*, *Heliolites* etc.
Stringocephalus-Bänke.

Korallenschichten von Checiny etc.

16. Mittelstufe: Stinkkalke von Szydlowek und Skiby mit *Stachyodes verticillata* var., *Cyathophyllum caespitosum*, *ceratites* etc.

15. Unterstufe: Korallendolomit von der Sitoszka mit *Stromatopora bücheliensis*.
 Schmiatka: 14. Crinoidenbank mit *Stromatoporella eifeliensis*, *Spirifer simplex*, *aviceps*, *Pentamerus globus* etc.

13. *Anoplotheca*-Bänke mit *Anopl. lepida*, Skaly: 11. Korallen-Kalk mit *Stromatopora eifeliensis*, *Cyathophora caespitosum*, *Calceola sandalina*, *Alveolites*, *Product. subaculeata*, *Siroph. anaglypha*, *Orthis eifeliensis*, *Spirifer elegans*, *aviceps*, *simplex*, *Atrypa desquamata*, *aspera*, *Dechenella*.

12. Reticularien - Schichten mit *Spirifer* 10. Brachiopoden - Mergel mit *Calceola*,
 (*Retic.*) *aviceps*, *simplex*, *triqueter*, *Cyathophyllum bathycalyx*, *Fistulipora curvatus*, *concentricus*, *Orth. eifeliensis*, *ramosa*,
Anopl. lepida, *Pentam. globus*, *Liörh.*

gracilis, *microrhynchus*, *Rhynchonella*
Wahlenbergi, *parallelep.*, *Phacops*
Schlotheimi, *Cyphasp. ceratophthalm.*

9. Horizont von Dabrowa, Grzegorzowice etc. mit *Spirifer dombrowiensis*, *Dechenella dombrowiensis*, *Ithabdosomen polonicum*, *Primitia plana*, *obliqua* etc., *Poloniella*.

Oberes
 Mitteldevon

Unteres
 Mitteldevon

Schichten
 mit *Amphipora ramosa*.
 Obere *Stringocephalus*-
 Schichten.

Mittlere
Stringocephalus-
 Schichten.

Crinoiden-Schichten
 der Eifel.

Obere
Calceola-Schichten.

Untere
Calceola-Schichten.

Übersicht der bisher im polnischen Palaeozoicum unterschiedenen Horizonte	Anderweitige Aequivalente
<p style="text-align: center;">Unterdevon.</p> <p>8. Placodermen-Sandstein (Nova Huta, Lagow) mit <i>Cocosteus</i>, <i>Heterosteus</i>, <i>Bothriolepis</i>. 7. Spiriferen-Sandstein (Miejska etc.) mit <i>Spirifer paradoxus</i>, <i>auriculatus</i>, <i>carinatus</i>, <i>Chonet. plebeja</i>.</p> <p>6. S-ty Krysz-Quarzit, ohne Versteinerung.</p>	<p style="text-align: center;">?</p> <p style="text-align: center;">Obere Coblentz-Schichten. ?</p>
<p style="text-align: center;">Silur.</p> <p style="text-align: center;">Obersilur.</p> <p>5. Beyrichien-Grauwacke von Niewachlow mit <i>Beyr. Kloedeni</i>, <i>Rhynch. nucula</i>, <i>Spirifer elevatus</i> etc.</p> <p>4. <i>Interrupta</i>-Schiefer mit <i>Cardiola interrupta</i>, <i>Orthoceras</i>, <i>Monograptus bohemicus</i> etc.</p> <p>3. Graptolithenschiefer von Zbrza mit <i>Monograptus</i>, <i>Climacograptus</i>.</p>	<p style="text-align: center;">Upper Ludlow. Ludlow-shales. <i>Rastrites</i>-Schiefer.</p>
<p style="text-align: center;">Oberes Obersilur {</p> <p style="text-align: center;">Unteres Obersilur {</p> <p style="text-align: center;">Untersilur.</p> <p>2. Bukowka-Sandstein (Moycza bis Dyminy) mit <i>Orthis moneta</i>, <i>Monticulipora petropolitana</i>, <i>Orthis calligramma</i>.</p>	<p style="text-align: center;">Orthoceren- und Glaukonit-Kalk.</p>
<p>1. Schiefer und Quarzite von Sandomir. Schiefer von Machocice.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Paradoxides</i>-Schiefer.</p>
<p style="text-align: center;">Cambrium.</p>	

der sich tiefere Meeresablagerungen gebildet haben, einigermaassen richtig zu beurtheilen. Ob Sedimente, die sich auf der als tiefste angenommenen Stufe bildeten, in einigen 100 oder ebensoviel 1000 m abgelagert wurden, ist oft kaum zu entscheiden. Immerhin wird Verf. auf die Zustimmung der meisten Fachgenossen rechnen dürfen, wenn er in seinen Curven die Graptolithenschiefer und cephalopodenführenden *Buchiola*-Schiefer als Tiefseebildungen, die Tentaculitenschiefer wenigstens als Ablagerungen des offenen Meeres, Spiriferensandstein und andere ähnliche Gebilde dagegen als küstennahe Sedimente betrachtet; ebenso, wenn er die kleinen, örtlichen Riffe des unteren Oberdevon und die *Amphipora*-Kalke des oberen Mitteldevon nur als in der Nähe der Meeresoberfläche gebildete Krustenriffe und nicht als mächtige, steil abstürzende Küstenriffe oder Atolle deutet.

Für verschiedene Theile des vom Verf. untersuchten Gebietes ergeben sich, wie von vorn herein zu erwarten und an einer Reihe von Beispielen ausgeführt wird, kleine Unterschiede im Verlaufe der Faciescurve. Für ganz Polen aber, wie auch für Böhmen, Westdeutschland, England, Skandinavien, Russland u. s. w. zeigt die palaeozoische Faciescurve zwei stärkste Niederbiegungen: eine in der Obersilur-, die andere in der jüngeren Oberdevonzeit. Zwischen ihnen liegen zwei grössere Emporwölbungen, deren stärkste dem Unterdevon, die andere dem oberen Mittel- und dem unteren Oberdevon entspricht. Für das Cambrium zeigt die Curve in allen Hauptgebieten Europas einen positiven Verlauf: sie fällt vom Basalconglomerat mehr oder weniger stetig bis zum *Dictyonema*-Schiefer, um mit Beginn des Silur wieder rasch anzusteigen.

Wir können nur wünschen, dass die vom Verf. hier durchgeführte graphische Darstellung der Faciesverhältnisse bald auch auf andere Gebiete und Formationen Anwendung finden möge.

Kayser.

E. Stolley: Die silurische Algenfacies und ihre Verbreitung im skandinavisch-baltischen Silurgebiet. (Schr. d. Naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. 11. 1. 109—131.)

Nach einleitenden Bemerkungen über die im Silur sehr verbreiteten kalkincrustirenden Algen und Schilderung der silurischen Siphoneen und des Genus *Girvanella* wird das geologische Vorkommen derselben besprochen. In den älteren Ablagerungen des Silur, im Orthoceren- und Echinosphäriten- resp. *Chasmops*-Kalk scheinen Siphoneenreste nur ganz vereinzelt vorzukommen. Mit Beginn der Jewe'schen Schicht resp. der oberen Abtheilung des schwedischen Cystideenkalkes begann dann eine mächtige Entwicklung der Siphoneen, und zwar zunächst der Vermiporellen. Geschiebe darin scheinen aus einem jetzt vom Meere bedeckten Theile des Balticums zwischen Öland und Esthland zu stammen. In der folgenden Kegel'schen Schicht resp. dem Öländer *Macrourus*-Kalk fehlen Kalkalgen. Die nächste Zone, die Wesenberger Schicht resp. der „Ostseekalk“, enthält wieder viele Siphoneenreste, vor Allem Vermiporellen und einzelne Dasyporellen. Von da an dauerte die Entwicklung der Algenfacies un-

unterbrochen an und erreichte ihren Höhepunkt im jüngsten Untersilur, der Lyckholmer und Borkholmer Schicht resp. dem Hulterstad- und *Leptaena*-Kalk, wo massenhafte Vermiporellen und Palaeoporellen auftreten neben den minder häufigen Dasyoporellen und Rhabdoporellen. Diese Kalksteine gehören zu den häufigsten diluvialen Sedimentärgeschieben („Syringoporen-Kalk“ WIMAN'S = Palaeoporellen-Kalk). Ähnliche Geschiebekalke mit obersilurischen Fossilien (*Stricklandinia*) zeigten auch Vermiporellen. In jüngeren Silurgesteinen wie den obersilurischen *Stricklandinia*-Kalken wurden Siphoneenreste nicht beobachtet. Diese werden abgelöst durch die Girvanellen. Die Girvanellen-Facies zeigt sich in ihren ersten Anfängen schon im Palaeoporellengestein des *Leptaena*-Kalkes, dann erscheint sie wieder in dem Schichtencomplex C Gotlands. In den höheren Schichten Gotlands erreichen die Girvanellen eine gewaltige Höhe der Entwicklung (Oolith von Wisby); daher auch häufig als Geschiebe. E. Geinitz.

M. Bertrand: Essai de reconstruction de la géographie des temps carbonifères. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 24. 1896. 24, 25.)

Verf. weist besonders auf die neueren Mittheilungen von R. ZEILLER hin, nach denen im Süden Brasiliens die Flora des nördlichen Obercarbons sich mit den *Glossopteris*-Pflanzen der südlichen Dyas vermischt. Ähnlich sei das Vorkommen von *Sigillaria* in Transvaal zu deuten, wo diese Gattung ebenfalls in Gesellschaft von *Gangamopteris* und *Glossopteris* vorkäme. Das Vorkommen von *Productus* im Transvaal weist ebenfalls darauf hin, dass diese sogenannten „Continental-Formationen“ (die Gondwana- und Karroo-Schichten) nur Niederungen im Inneren der Continente ausfüllen, die gelegentlich mit dem Ocean in Verbindung treten.

Wirkliche Gegen Gründe gegen die Annahme einer Eiszeit auf diesem bis in südliche Breiten sich erstreckende Continente fehlen. Die Dislocationen in dem indo-afrikanischen Continent seien älter als das Mesozoicum.

Frech.

X. Stainier: Etude sur le bassin houiller d'Andenne. (Bull. soc. belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. 8. 1894. 3 Taf.)

Das Kohlenbecken von Andenne bildet den westlichsten Theil des grossen, östlichen Kohlengebietes Belgiens, des Lütticher Beckens, und ist durch eine Erhebung des Kohlenkalkes in zwei Abschnitte gegliedert. Es zeigt in seinen Lagerungsverhältnissen die vollständigste Analogie mit den übrigen Kohlenmulden Belgiens. Es enthält nur die tieferen Partien des flötzführenden Carbon, und zwar folgt auf den Kohlenkalk das „Houiller inférieur“, H₁. An der Basis liegen schwarze Schiefer mit „Ampeliten“, in denen *Goniatites diudema*, *Posidonia Becheri* und *Archaeocalamites radiatus* vorkommen. Über diesen folgen sandige Schiefer mit einem un-

reinen Kohlenflötz, eigentlich Brandschieferflötz, 85—130 m über dem Kohlenkalk. Hierauf folgt ein wichtiger und gut verfolgbarer Sandsteinhorizont (grès de Neufmoulin). Im Hangenden liegt Schieferthon mit dem bedeutendsten Kohlenflötz, von 0,50—1 m Mächtigkeit. Der hangendste Theil von H₁ enthält Conglomeratlagen, die hier eine Entwicklung erfahren, wie sonst nirgendwo in Belgien. Von der oberen Abtheilung des productiven Carbon (H₂) treten nur die unteren Partien auf, die aus einem Wechsel von Schieferthonen und Sandsteinen bestehen. Von letzteren ist eine Zone durch ihr weites Aushalten im Streichen bemerkenswerth. Die Gesamtmächtigkeit der flötzführenden Schichten in der Grube Ben beträgt 375 m. Eine Beschreibung der einzelnen Feldesconcessionen beschliesst die Arbeit.

Holzapfel.

X. Stainier: De la composition de la partie inférieure du Houiller de la Basse Sambre. (Bull. soc. belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrologie. 8. 1894. 55.)

Im Liegenden des tiefsten gebauten Flötzes (Fl. Leopold) in der Basse Sambre liegen noch 700 m Gestein bis zum Kohlenkalk, und es fragt sich, ob in diesen noch Kohlenflötze liegen. Durch Vergleich zahlreicher Aufschlüsse, insbesondere in der Gegend von Namur, kommt STAINIER zu dem Ergebniss, dass die Conglomeratzone 425—450 m vom Kohlenkalk entfernt liegt, und dass in diesen zwei bauwürdige Flötze liegen. Es fragt sich nur, ob sie, und in welcher Beschaffenheit, bis in die Gegend von Charleroi streichen. Das Flötz Leopold liegt 180 m über den Conglomeraten, und weitere 160—200 m höher liegt das Flötz Ahurie, das tiefste der bei Charleroi gebauten.

Verf. vergleicht dann die Schichten des tiefsten flötzführenden Carbon der Basse Sambre mit denen im westlichsten Theil der Lütticher Mulde und kommt zu einer einleuchtend erscheinenden Parallelisirung. In beiden Mulden liegen im Houiller inférieur drei bauwürdige Flötze. In der Mulde von Andenne liegen sie allerdings erheblich näher zusammen, als bei Namur.

Holzapfel.

X. Stainier: Matériaux pour la faune du Houiller de Belgique. 4me note. (Bull. soc. belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. 9. 1895.)

Verf. hat seine Untersuchungen über das Vorkommen von thierischen Resten im flötzführenden Carbon Belgiens fortgesetzt und zählt eine Reihe neuer Funde auf, sowohl im Becken von Charleroi, als dem von Lüttich. Meist handelt es sich um Anthracosien, *Lingula* und Fischreste (Schuppen). Bemerkenswerth ist, dass im Hangenden des Flötzes Leopold im Becken von Charleroi sich sehr verbreitet eine Schicht mit *Lingula mytiloides* findet. Marine Formen wurden in einem unreinen Kalk der Grube von Forte Taille bei Montigny-le-Tilleul beobachtet. Diese Fauna, welche schon 1879 bekannt gemacht wurde, enthält die Gattungen *Productus*,

Spirifer, Chonetes, Euomphalus, Pleurotomaria, Poteriocrinus, Aviculopecten, Zaphrentis, Fenestella, Conularia. Holzapfel.

Juraformation.

Albrecht v. Kraft: Über den Lias des Hagengebirges. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1897. 47. 199—224. Mit 1 Taf.)

Da der wesentlichste Inhalt dieser für die Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse der Hierlatz-Schichten wichtigen Arbeit auf Grund einer vorläufigen Mittheilung hier bereits wiedergegeben wurde (dies. Jahrb. 1897. II. -323-), genüge die Bemerkung, dass diese ausführliche Arbeit mit einer geologischen Karte versehen ist und die Lagerungsverhältnisse durch 4 Profile und Ansichten erläutert erscheinen. Die Faunenverzeichnisse müssen im Original eingesehen werden.

V. Uhlig.

R. Nicklès: Sur le Callovien de la Woëvre. (Compt. Rend. 24. janr. 1898. Paris; Feuille de Metz. Bull. du Serv. de la Carte géol. de France. No. 59. Mars 1897.)

Das bisher wenig beachtete Callovien von Woëvre auf dem französischen Theile des Blattes Metz lässt von unten nach oben folgende Zonen erkennen: 1. Zone mit *Cosmoceras gowerianum* Sow.; mächtige Thone, die neben dieser Art namentlich *Trigonia elongata* und *Tr. scarburburgensis* enthalten. Nach oben stellen sich in diesen auch eisenführenden (Mangiennes-les Mines) Thonen kalkige und eisenführende Bänke mit *Cad. modiolare* und *Pleurotomaria Münsteri* ein. 2. Thone mit *Serpula vertebralis* Sow., in Lothringen bisher fälschlich zum Oxfordien gerechnet, darüber Thone mit *Serp. vertebralis* und *Stephanoceras coronatum*, *Hecticoceras lunula*, *Cosmoceras Jason*. 3. Versteinerungsfreie Thone, darüber Thone mit kleinen *Gryphaea dilatata*. Die Grenze gegen das Oxfordien ist nicht scharf bestimmbar, es scheint auch hier die classische Dreitheilung des Callovien hervorzutreten. DE LAPPARENT nahm an, dass die Thone im Callovien mit der Entfernung von der alten Küstenlinie zu-, die Kalke abnehmen. Dies trifft auch, wie Verf. ausführt, für das Callovien von Woëvre zu.

V. Uhlig.

A. Denckmann: Über *Oxynticeras affine* SEEB. bei Dörnten. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 49. 1897. Verh. 21.)

Bei Dörnten wurde *Oxynticeras affine* SEEB. nachgewiesen, und zwar in einem besonderen Horizont unterhalb der Schichten mit *Harpoceras opalinum*. Der Horizont mit *Oxynticeras affine* besteht aus Eisenoolith und ist von den Schichten mit *Harpoceras opalinum* petrographisch in ausgezeichneter Weise unterschieden.

V. Uhlig.

G. Böhm: Geologische Beobachtungen zwischen Badenweiler und Kandern. (Sep. aus d. Bericht über die 30. Versamml. d. Oberrh. geol. Ver. zu Mülhausen i. E. 1897.)

Die Beobachtungen des Verf. betreffen *Opalinus*-Thone und älteres Tertiär. Bei Lipburg, Rheinthal und Gennenbach beträgt die Mächtigkeit der *Opalinus*-Thone (incl. *Torulosa*-Zone) nicht, wie bisher angenommen wurde, 15 m, sondern ca. 60 m. Die hochrothe Farbe des Bodens weist nicht auf anstehende *Murchisonae*-Kalke hin, sondern ist vielmehr aus diesen ausgewaschen und in tiefere Niveaus geführt worden. Die genannten Ortschaften stehen nicht auf *Murchisonae*-Schichten, wie die Karten angeben, sondern auf *Opalinus*-Thon.

In den bisher für Miocän gehaltenen Kalken von Hach fand Verf. *Megalomastoma mumia*, *Limnaea marginata*, *L. fusiformis*, *L. crassula*; sie gehören daher zum Melanienkalk und nicht in das Miocän.

Weitere Mittheilungen betreffen ein neues Vorkommen von alttertiärem Bohnerz und die Tektonik. V. Uhlig.

Ph. Glangeaud: Sur le Jurassique supérieur des environs d'Angoulême. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 25. 1897. 32.)

Im Bereiche des ca. 300 m mächtigen Oberjura der Umgebung von Angoulême zeigt das obere Séquanien eine oolithische Facies mit *Ammonites Achilles*, *Diceras bavaricum*, *Dic. eximium*, *Itieria Mosae* u. s. w. und entspricht dem Korallriff von Tonnerre, dem Oolith der Mothe (Haute-Marne) u. s. w. Das aus Cämentkalk und Mergel bestehende Kimmeridge umfasst drei Zonen mit *Ammonites cymodoce*, *Amm. orthocera* und *Amm. Lallierianus*, mit Einschaltungen von Lagen von *Exogyra virgula* und *E. bruntrutana*. Das Portlandien beginnt mit nerineenreichen Oolithkalken, die von Kalken mit *Amm. gigas* überlagert sind. Das mittlere Portlandien besteht aus sublithographischen, bankigen Kalken mit *Cyprina Brongniarti*, *Cardium Banneisianum*, Patellen und einer Brackwasserart: *Corbula mosensis*. Im oberen Portlandien (Purbeckien) erreicht der brackische Einfluss sein Maximum, hier erscheinen mächtige Thone mit Gyps, Salz, Lignit und Reptilknochen. Nach oben treten nochmals sublithographische und oolithische Kalke mit Brackwasserformen: *Cyrena Pellati*, *Corbula inflexa*, *C. Forbesiana*, auf. Über dieser Bildung liegt mit leichter Discordanz die Cenomanstufe. V. Uhlig.

S. S. Buckman: Deposits of the Bajocian age in the Northern Cotteswolds: The Cleeve Hill Plateau. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1897. 53. Nr. 212. 607—629.)

Die vorliegende Arbeit schliesst sich eng an eine vorhergehende Studie des Verf.'s über das Bajocien der Mid-Cotteswolds an (dies. Jahrb. 1896. II. -136-). Das besprochene Gebiet bildet ein isolirtes Plateau, dessen bestgekannter Theil den Namen Cleeve Cloud oder Cleeve Hill führt. Hier ist die Schichtenreihe folgende: 1. *Clypeus*- und oberer *Trigonia*-

Grit mit *Terebratula globata*, Trigonien und *Rhynchonella angulata* erscheint zu oberst mit 15 Fuss Mächtigkeit. Darunter befinden sich 2. die *Terebratula Phillipsiana*-Beds, 10 Fuss 1 Zoll mächtig, mit *T. Phillipsiana*, *T. Buckmaniana*, *Rhynchonella quadriplicata*. Die oberste aus blaugrauem, scharf brechendem Sandstein bestehende Lage enthält Bohrlöcher von Anneliden und Lithodomen, die darunter befindliche Lage enthält zwar keine Bohrlöcher, aber Sandtaschen. Als 3. Ablagerung erscheinen die *Bourguetia*-Beds mit *Ctenostreon pectiniforme* und *Bourguetia*, 13 Fuss mächtig; darunter folgt 4. das *Witchellia*-Bed, 4 Fuss mächtig, eisenschüssig. 5. Notgrove-Freestone, weisser Oolith, 20 Fuss mächtig. 6. Gryphite-Grit, ungefähr 5 Fuss. 7. *Terebratula Buckmani*-Grit, 17 Fuss. 8. Unterer *Trigonia*-Grit, eisenschüssiger Oolith mit zahlreichen Bivalven und *Aulacothyris Meriani*, ungefähr 7 Fuss mächtig. 9. Snowhill-Clay, 1 Fuss 4 Zoll. 10. Hartford-Sand, 5 Fuss. 11. Oberer Freestone. Im Folgenden werden diese Glieder der Schichtreihe etwas näher besprochen und derart parallelisirt, dass Upper Freestone, Hartford Sands und Snowhill Clay dem Aalenian, Lower *Trigonia*-Grit, *Buckmani*-Grit, Gryphite-Grit, Notgrove Freestone, *Witchellia*-Beds, *Bourguetia*-Beds, *Phillipsiana*-Beds dem Bajocian (mit den sogen. Hemerae Discitae, Sonniniae, *Witchelliae*, *Sauzei*) und der obere *Trigonia*-Grit dem Bathonian (*Garantiana*) entsprechen.

Das Bemerkenswerthe an dieser Schichtfolge ist die reiche Entwicklung verschiedener Ablagerungen unter dem oberen *Trigonia*-Grit. Hier treten die *Phillipsiana*-, *Bourguetia*- und *Witchellia*-Beds auf, von denen in Leckhampton keine Spur zu finden ist. Ferner ist auch die Thonablagerung zwischen dem unteren *Trigonia*-Grit und den Hartford-Sands hervorzuheben, sie bildet die wassertragende Schicht des Cleeve Hill. Eingehend behandelt Verf. die Bajocian-Denudation; er zeigt, dass der obere *Trigonia*-Grit auf einer mehr oder minder erodirten und Bohrlöcher tragenden Basis abgelagert ist und auf den verschiedensten Bildungen vom *Phillipsiana*-Bed bis zum Upper Freestone aufrucht. Hier ist eine Denudationsperiode an der Basis des Bathonian nachgewiesen; VACEK verlegt einen ähnlichen Vorgang zwischen die *Sowerbyi*- und *Murchisonae*-Zone. Verf. betrachtet solche Erscheinungen als locale, die nicht überall gleichzeitig eintreten mussten, daher darf die Stratigraphie nicht in Abhängigkeit von diesen localen Erscheinungen gebracht, sondern muss ausschliesslich auf palaeontologischer Grundlage aufgebaut werden, eine Ansicht, mit der Ref. vollständig übereinstimmt, und die die grosse Bedeutung der Denudations- und Transgressionsperioden für die geologische Geschichte durchaus nicht verkleinert. In besonderen Abschnitten sind der geologische Bau und die Bruchlinien des Cleeve Hill-Plateau sowie die Trockenthäler desselben besprochen.

V. Uhlig.

Kreideformation.

Fritz Noetling: Fauna of Báluchistan. The fauna of the (Neocomian) Belemnite Beds. (Palaeontologia Indica. (16.) 1. part 2. Mit 2 Taf.)

Die Neocomfauna von Beludschistan besteht, soweit sie bis jetzt bekannt ist, fast ausschliesslich aus Belemniten, und auch diese sind zwar in zahllosen Exemplaren, aber nur in 4 Arten vertreten. Die betreffenden Schichten wurden deshalb Belemnite shales benannt. Verf. konnte eine Vervollständigung des Materials nicht abwarten, sondern musste schon jetzt zur Bearbeitung der Neocomfauna schreiten, weil es rathsam schien, die mesozoische Fauna von Beludschistan schon jetzt abgeschlossen darzustellen.

Verf. beschreibt folgende Arten: *Gryphaea Oldhami* n. sp., *Belemnites subfusiformis* RASP., *Bel. latus* BL., *Bel. dilatatus* BL., *Bel. pistilliformis* RASP. Diese Belemniten verweisen sämmtlich auf das Neocom und im Bereich dieser Stufe auf das Hauterivien.

Für *Belemnites pistilliformis* hat A. PAWLOW (1892) wegen der vielfach falschen Deutung dieser Art die Bezeichnung *pistillirostris* eingeführt und für *Bel. subfusiformis* die PHILLIPS'sche Bezeichnung *Bel. jaculum*. NOETLING spricht sich über diese Namensänderung nicht aus.

V. Uhlig.

Marcou: Jura and Neocomian of Arkansas, Kansas and Oklahoma, New Mexico and Texas. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 4. 1897. 197—212.)

Verf. hält gegenüber DUMBLE und CUMMINS (dies. Jahrb. 1895. I. -503-), HILL (dies. Jahrb. 1896. II. -143-) und VAUGHAN daran fest, dass die Schichten mit *Gryphaea tucumcarii* dem Jura angehören (dies. Jahrb. 1897. II. -505-). Demgemäss ist die in den zweifellos cretacischen, oberen Belvidere-Schichten gefundene und von HILL als diese Species angeführte Auster nicht *Gr. tucumcari*, sondern eine neue Art: *Gr. kansana* MARCOU. Verf. bespricht das vielfach in der Literatur erwähnte und zuerst von ihm bekannt gegebene Profil des Pyramid Mount in der Nähe des Big Tucumcari Mount, wo über gelbem und weissem Sandstein ein blauer, 30 Fuss mächtiger Thon mit *Ostrea Marshi* und *Gryphaea tucumcari* liegt, der von gelblichem und weissem Kalkstein (52 Fuss mächtig) mit spärlichem Vorkommen letzteren Fossils bedeckt wird. Es ist nicht wahrscheinlich, dass sich hier ebenfalls *Ammonites Shumardi* gefunden habe, wie HYATT angiebt, sondern Verf. ist geneigt anzunehmen, dass dieser Cephalopode aus höheren Schichten stamme, die in der Umgebung des Pyramid Mount, z. B. dem Monte Revuelto anstehen. Diese gehören der Kreideformation an.

Zum Schluss wendet Verf. sich der allgemeinen Eintheilung der Kreideformation im Süden des Arkansas-Flusses zu, deren Eintheilung HILL (dies. Jahrb. 1893. II. -163-) gegeben hat. Er unterscheidet in der Bosqui- oder Trinity-Stufe mehrere Facies: die Arkansas-Facies (graugelbe Kalke und

thonige Sande), die Bosque-Facies (arm an Thonen, reich an Kalken) und eine dritte Facies, wozu der Paluxy-Sandstein, Cheyenne-Sandstein und die unteren Sandsteine des Pyramid Mount gehören.

Die Tucumcari-Stufe enthält die *Gryphaea tucumcari* umschliessenden Schichten; wahrscheinlich fallen ihr auch die Schichten des Kiamishi Creek-Thales mit der typischen *Gr. Pitcheri* MORTON zu.

Darüber erst folgt die Kreide, die mit *Gr. Roemeri* eingeleitet wird, worunter jedoch noch z. B. am Comet Creek, Oklahoma, eine Schicht mit *Caprotina texana* liegt. Diese untere Kreide ist als Washita-Stufe, Kiowa-Shales und Fredericksburg-Stufe ausgebildet. Demgemäss ergibt sich folgendes Schema:

		Obere Kreide
Neocom oder Untere Kreide	Unterbrechung ----- C. Washita- Stufe	{ Umfasst alle Unterabtheilungen, wie die Kiowa- und Fredericksburg-Facies. Zone der <i>Gryphaea kansana</i> . Zone der <i>Gryphaea Roemeri</i> .
Jura	Unterbrechung ----- B. Tucum- cari-Stufe A. Trinity- Stufe	{ Zone der <i>Gryphaea tucumcari</i> . Gut entwickelt in der Tucumcari-Region; Überreste bei Belvidere (Kansas), Kent (Texas) und wahrscheinlich im Gebiet der Choctaw Nation. { Gut entwickelt in Pike County, Arkansas und Bosque County, Texas. Vertreten in Kansas durch den Cheyenne-Sandstein; am Pyramid Mount, New Mexico, durch gelben und weissen Sandstein; bei Kent, Texas, durch den Paluxy-Sandstein.
New Red Sandstone oder Palaeozoicum.		Joh. Böhm.

S. W. Williston: The Kansas Niobrara Cretaceous. (The Univ. Geol. Surv. of Kansas 2. 1897. 235.)

CRAGIN legte die Grenze der Benton- und Niobrara-Stufen zwischen die Blue Victoria und die Fort Hays-Schichten (dies. Jahrb. 1897. II. - 333 -). Diese letzteren, 50—70 Fuss mächtig, sind aus deutlich geschichteter, harter weisser Kreide oder weichem Kalkstein zusammengesetzt und bergen neben wenigen Wirbelthieren (u. a. einem grossen Plesiosaurier) besonders *Ostrea* und *Inoceramus*. Die Mächtigkeit der darüber folgenden, weniger deutlich geschichteten oberen Niobrara-Schichten (*Pteranodon* beds MARSH, Smoky Hill beds CRAGIN) beträgt fast 400 Fuss. Sie bestehen durchweg aus reiner Kreide, deren Farbe oft innerhalb kurzer Entfernungen aus hellblau in tiefblau, weiss, gelb, sogar roth wechselt. Die gelbe Farbe und die verschiedenen Nüancen des Roth sind auf die obersten Schichten beschränkt; die blaue Kreide findet sich gewöhnlich in den Flussthälern, d. h. wo sie mit Wasser getränkt ist, und geht überdies häufig ausserhalb

der Wasserläufe, stellenweise innerhalb weniger Fuss Entfernung in gelb oder weiss über. Verf. zerlegt die *Ornithostoma* beds (*Pteranodon* ist ein Synonym von *Ornithostoma*) in die oberen *Hesperornis* beds und die unteren *Rudistes* beds. Jene bergen eine reiche, durch MARSH u. a. bekannt gewordene Wirbelthierfauna. Indem Verf. ihre Vertheilung bespricht, bemerkt er, dass die Gattung *Sironectes* zweifelhaft, *Holosaurus* nicht verschieden von *Platecarpus* sei. Ebenso ist er geneigt, die 8 bisher aufgeführten *Pterodactylus*-Species auf 5 zusammenzuziehen. In den Rudistenschichten kommen ausser neuen *Ptychodus*-Zähnen, *Ostrea congesta*, *Inoceramus grandis*, *Uintacrinus socialis*, von welcher Art einige Exemplare vorliegen, die darauf schliessen lassen, dass *U. westfalicus* damit identisch ist, noch ein *Pollicipes Haworthi* n. sp. vor, welcher abgebildet wird.

Joh. Böhm.

W. B. Clark, R. M. Baggs and G. B. Shattuck: Upper Cretaceous formations of New Jersey, Delaware and Maryland. (Bull. geol. soc. America. 8. 1897. 315—358. Mit 11 Tafeln.)

Unter Mittheilung zweier Übersichtskarten, eingehender petrographischer Beschreibung der Horizonte und ihrer mit localen Ausnahmen nach S. auskeilenden Mächtigkeit, sowie unter Einfügung ausführlicher Fossilisten wird die obere Kreide dieser drei Staaten (dies. Jahrb. 1895. I. -144-, 1896. I. -450-) nunmehr in folgender Weise gegliedert:

Manasquan formation	
Rancocas formation	{ Vincentown lime-sands
	{ Sewell marls
Monmouth formation	{ Redbank sands
	{ Navesink marls
	{ Mount Laurel sands
Matawan formation	{ Hazlet sands
	{ Crosswick clays.

Besteht die Matawan-Stufe hauptsächlich aus dickbankigen Sanden und Thonen, worin der Glaukonit in unregelmässigen Partien auftritt, so erscheinen die Ablagerungen der Monmouth-Stufe als Grünsandmergel und thonige Schichten, die mehr oder weniger stark glaukonitisch sind, und, wo sie typisch entwickelt sind, zwischen zwei Horizonten rother, dickbankiger und stellenweise verhärteter Sande liegen. Die Rancocas-Stufe wird grossentheils aus stark glaukonitischen Grünsanden oder kalkigen, glaukonitarmlen Lagen gebildet. Die jüngste Stufe enthält reine Grünsande, die nach oben stellenweise mergelig werden. Wahrscheinlich liegt die obere Kreide discordant auf der sogen. unteren Kreide (Potomac-Stufe). Die zwei unteren Stufen entsprechen dem Senon, die beiden oberen wohl dem Danien, wobei hervorzuheben ist, dass die Vincentown lime-sands, ähnlich den Maestricht-Schichten, reich an Bryozoen sind. Zwischen diesen zwei Stufen scheint gleichfalls eine Discordanz vorhanden zu sein. Bedeckt werden die einzelnen Horizonte der Kreide nach und nach von Eocän

(Shark River-Formation), südlich des Potomac-Flusses liegt dieses der unteren Kreide auf. Noch ist hervorzuheben, dass die Matawan-Monmouth-Stufen nach ihrer Fauna den Eutaw-Rotten Limestone-Ripley-Stufen der Golf-Staaten entsprechen. Joh. Böhm.

Tertiärformation.

Depéret: Sur le rôle de la vallée de la Durance dans la région de Digne-Sisteron comme bassin d'affaissement aux diverses époques du Tertiaire. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 23. 1895. 855.)

Das Mitteleocän ist dort durch Süßwasserbildungen vertreten; in der Oligocänzeit wird die Einsenkung sehr deutlich, und im oberen Miocän findet sich die gewaltige Deltabildung von Conglomeraten, Geröllen, rothen Lehmen und Süßwasserkalken von Valensole. von Koenen.

O. Merkel und K. v. Fritsch: Der unteroligocäne Meeres-sand in Klüften des Bernburger Muschelkalkes. (Zeitschr. f. Naturwissenschaften zu Halle. 70. 61.)

In einem Muschelkalksteinbruch nördlich von Bernburg finden sich klaffende Spalten, und zwar a. in der Richtung von Süden nach Norden bis zu 50 cm weit, b. in der von Ostnordost nach Westsüdwest bis zu 20 cm weit, und c. solche von Südwest nach Nordost in geringer Weite. Sie sind bis zu 35 m Tiefe zu verfolgen, auch in gleichen Richtungen in den benachbarten Buntsandsteingebieten vorhanden, doch tritt die zuletzt erwähnte Richtung dort weniger hervor. Die Klüfte der ersteren Richtung sind im Rogenstein mit Thon ausgefüllt, die anderen leer, und dies ist bei allen Klüften im Sandstein der Fall.

Im Muschelkalk sind diese Klüfte oben meist mit Schutt erfüllt, unten offen, die der c-Richtung oben meist geschlossen, unten klaffend. Die Klüfte zeigen verschiedene Weite besonders insofern, als zwischen je zwei weiten Klüften eine Anzahl schmalerer auftritt, und ihre Anordnung macht den Eindruck, als ob sie durch eine Wellenbewegung hervorgebracht wären. Die b- und c-Klüfte durchsetzen glatt die a-Klüfte; diese sind die ältesten, die c-Klüfte die jüngsten. Die Klüfte a enthalten unten als Ausfüllung Tertiärgebirge; die Klüfte b unten ebensolches, oben jüngere Massen. Aus dem Tertiärgebirge wurde eine grosse Zahl wohlerhaltener Fossilien gesammelt oder ausgewaschen, durchweg bekannte unteroligocäne Arten, welche von v. FRITSCHE bestimmt wurden. Weiter wird das Ausfüllungsmaterial der Klüfte beschrieben und endlich gefolgert, da „weder eine lagenweise noch eine haufenartige Zusammendrückung der Wellenkalktrümmer in den Klüften, keine ungewöhnliche Lagerungsweise des Sandes,

keine Einschaltung von Thon, Lehm etc. zu finden ist“, dass eine ursprüngliche Ablagerung vorliege.
von Koenen.

R. Tate and Z. Dennant: Correlation of the Marine Tertiaries of Australia. II. Victoria. Special notes on the Eocene beds at Cape Otway and River Aire etc. (Transact. Royal Soc. of South Australia. 19. 1895. 108.)

Nach kurzer Beschreibung des Vorkommens wird eine Liste von Fossilien von 6 Fundorten am Cap Otway gegeben, unter den Mollusken viele neue Arten, die unter m. s. Namen aufgeführt werden. Am Aire-Fluss ist das Tertiär nicht entfernt so ausgedehnt, wie auf der geologischen Karte angegeben ist. Dann wird die Arbeit von HALL und PRITCHARD „The Sequence of the Eocene rocks of Victoria“ besprochen und die Fauna von Muddy Creek und Spring Creek, wo das Eocän auf Bryozoen-Schichten und diese auf Eruptivgestein liegen sollen. Dieses fehlt im südwestlichen Victoria, und die Bryozoen-Schichten sind seitliche Vertreter der Eocän-Sande; über ihnen folgt am Muddy Creek eine etwas jüngere Schicht, deren Fossilien aufgeführt werden.
von Koenen.

B. Stürtz: Über das Tertiär in der Umgebung von Bonn. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 49. 1897. 417.)

Gegenüber den Angaben von POHLIG, welcher die Bonner Braunkohlenformation dem Obermiocän und theilweise gar dem Pliocän zurechnete, wird ausgeführt, dass weder die Fauna noch die Flora hierzu berechtigen, dass die Bonner Schichten vielmehr untermiocän oder selbst oberoligocän seien, dass ferner pliocäne Ablagerungen nicht nachgewiesen seien, dass der Bimssteintuff von Duisdorf diluvial sei, und dass jeder Beweis dafür fehle, dass die hier vorkommenden Fossilien senonen Alters seien und von einem mehr östlich gelegenen, ursprünglichen Fundorte stammten.

von Koenen.

A. Erens: Observations sur l'Oligocène supérieur dans le Limbourg hollandais et en Belgique. (Procès-verbaux. Soc. Belge de Géologie. 9. 1895. 11.)

Verf. hat am Rhein dieselben Sande, Quarzite und Conglomerate beobachtet, wie in Belgien, und bemerkt, dass bei Romsée in dem Quarzit dieselben Pflanzen vorkämen wie im Becken von Köln, dass der Sand von Rocour nicht in das Tongrien, sondern in das Aquitanien gehört, und dass der glaukonitische Sand von Elsloo bei Maestricht dem glaukonitischen Sande des Kölner Beckens entspricht. Die darüber liegende Gerölleschicht enthält umgelagerte Fossilien.

E. VAN DEN BROECK acceptirt das Letztere, hält aber die übrigen Angaben und Folgerungen für unrichtig.
von Koenen.

Ch. Depéret et G. Sayn: Sur l'Oligocène du ravin du Vanson près Saint-Geniez (Basses-Alpes). (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 23. 1895. 827.)

In dem tiefen Thale des Vanson bei St. Geniez (Basses-Alpes) liegt das Oligocän discordant auf dem Nordrande der Antiklinale nördlich Lure und besteht aus Conglomeraten, Sandsteinen, Mergeln und Süsswasserkalken, welche lebhafteste, gestreifte Färbung, vorwiegend roth, zeigen, und als „rothe Mollasse“ von HAUG zum Aquitanien gestellt wurden. Diese Bezeichnung für eine Zone wird für ungeeignet für das Rhonethal erklärt, weil dort solche Facies in fünf oder sechs verschiedenen Zonen vom Untereocän bis zum Obermiocän auftreten. Im Vanson-Thale gehört aber nur der oberste Theil dieser Schichten zum Aquitanien, der Rest zum Tongrien oder selbst noch älterem Oligocän; zum ersteren harte, dunkle Kalke mit *Planorbis cornu*, zum Tongrien supérieur graue, plattige Kalke mit *Hydrobia Dubuissoni*, zum Tongrien moyen sandige Bänke und krystallinische Gypse, ? zum Tongrien inférieur und ? Obereocän mächtige rothe Lehme und Mergel mit Conglomeratbänken.

von KOENEN.

P. Oppenheim: Das Alttertiär der Colli Berici in Venetien, die Stellung der Schichten von Priabona und die oligocäne Transgression im alpinen Europa. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 48. 1896. 27—152. Taf. II—V.)

Vorliegende, wesentlich palaeontologische Arbeit beschäftigt sich in erster Linie mit der Fauna der eocänen Tuffe von Zovencedo, dann mit der Fauna der Muschel-Lumachelle von Grancona. In Bezug auf die geologische Gliederung des Gebietes stützt sich Verf. grossentheils auf BITTNER's Untersuchungen, stimmt jedoch nicht in allen Punkten mit diesem überein (vergl. auch BITTNER's Ref. in den Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1896. No. 12. 335).

Verf. stellt folgende Gliederung für die Tertiärschichten der Berischen Hügel auf:

Oben. 7. Schio-Schichten.

6. Oligocäne Kalke, stellenweise mit Gomberto-Fossilien.

5. Bryozoen-Schichten von Brendola und Mt. Crearo.

4. Priabona-Mergel.

3. Muschel-Lumachelle von Grancona und Lonigo.

2. Tuff mit *N. perforatus* bei Grancona und mit der Fauna von S. Giovanni Ilarione bei Zovencedo.

1. Kalkmergel mit *N. gizehensis*, *N. curvispira*, *Exog. Brongniarti* und grossen Vulsellen.

Den Mergel mit *Pentacrinus diaboli* von San Pancrazio rechnet Verf. entgegen der BITTNER'schen Ansicht zu den Priabona-Schichten. Die Lumachelle von Grancona mit *Cerithium diaboli* liegt an der Basis der Priabona-Mergel, und zwischen ihnen und den Ronca-Schichten soll sich eine

Lücke befinden, auf welche eine Meerestransgression folgte. Der Horizont von Sangonini fehlt in seiner typischen Entwicklung, wie er sich in der Marostica findet, und ist vielleicht in den obersten Bänken der Priabona-Schichten vertreten.

Aus den grünen Tuffen von Zovencedo werden 92 Arten angeführt, von welchen 19 neu sind, und zwar meist Lamellibranchiaten und Gastropoden. Eine Tabelle am Schluss gewährt einen guten Überblick, und ist hier auch das Auftreten der Arten an anderen Fundstellen innerhalb und ausserhalb Venetiens berücksichtigt.

Die Muschel-Lumachelle von Grancona lieferte 39 sicher bestimmte Arten, von welchen 15 ausschliesslich alteocän und 8 ausschliesslich oligocän sind; mit dem die unmittelbare Unterlage bildenden Tuff von Zovencedo sind nur 2 Species: *Psammobia granconensis* OPPENHEIM und *Marginella crassula* DESH. gemeinsam. Der Wechsel in der Meeresfauna zwischen diesen beiden Schichten ist also ein schroffer.

Längere Discussionen über die angenommene oligocäne Transgression im alpinen Europa schliessen sich alsdann an, bezüglich derselben muss auf das Original verwiesen werden. Erwähnt sei hier nur, dass Verf. entgegen der Ansicht von LEPSIUS annimmt, dass „die mitteloligocäne Meeresfauna des Rheinthales und seiner Annexe . . . mit der marinen Transgression von Süden her in dasselbe eingewandert“ ist. [Eine Annahme, für welche auch das Studium des oberelsässischen Oligocäns spricht und die vom Ref. schon 1884 (Beitr. z. Kennt. d. elsäss. Tertiärs. II. Th. Oligocänisch. p. 87) ausgesprochen wurde.]

Eine tabellarische Übersicht der älteren Tertiärbildungen (Mittel-Eocän bis Unter-Miocän) im Pariser Becken, Venetien, Ungarn-Siebenbürgen, den Alpen, Aquitanien und Norddeutschland bildet den Schluss der Abhandlung.

A. Andreae.

W. v. Gümbel: Das Vorkommen und der Bergbau tertiärer Pechkohle im Wirtatobel bei Bregenz. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 44. 1896. 6 S. Taf. VI.)

Das Kohlenflötz im Wirtatobel gehört, wie Verf. nachweist, nicht, wie die Kohlenflötze vom hohen Peissenberg, von Pensberg und Miesbach, dem oberoligocänen Cyrenenmergel an, sondern dem Miocän, d. h. der oberen Meeresmolasse. Profile und Pläne vom Pfänderberg, sowie Specialprofile der Kohlenflötze auf Taf. VI suchen die Lagerung zu veranschaulichen. Die Kohle vom Wirtatobel ist eine typische Pechkohle, sie ist steinkohlenähnlich, von dunkeler Farbe, mager, nicht backend, nicht koaksend, enthält wenig Schwefelkies und in reinen Stücken nur 3–4% Asche.

Der in den Vierzigerjahren begonnene Bergbau ist wegen der hohen Förderungskosten nie zu grosser Blüthe gelangt, wurde nach Vollendung der Arlbegbahn 1887 erst gefristet und 1894 gänzlich aufgelassen.

A. Andreae.

O. Böttger: Zur Kenntniss der Fauna der mittelmioocänen Schichten von Kostej im Banat. (Verh. d. siebenbürg. Ver. f. Nat. Hermannstadt. 46. 1896. 49—66.)

Verf. theilt hier eine sehr reichhaltige Liste von Versteinerungen mit, welche er in dunkelen, glimmerreichen Thonen auf der Halde eines Probetunnels bei Kostej im Banat im dortigen Pareu lui Philip sammelte. Diese Fauna entspricht genau derjenigen des Tegels von Baden bei Wien und liefert den interessanten Beweis, wie übereinstimmend die Thierwelt in damaliger Zeit an zwei von einander so weit entfernten Punkten bei ungefähr gleicher, ziemlich grosser Meerestiefe gewesen ist. Eine zweite Liste ist beigefügt, welche die Aufzählung der überhaupt in der Umgebung von Kostej vorkommenden Versteinerungen umfasst; diese dürften auf ein etwas höheres Niveau des gleichen Meeres hinweisen.

Die Liste vom Pareu lui Philip umfasst 64 Arten, von welchen 54 auch bei Baden vorkommen. Es sind mit Ausnahme einer Koralle *Deltocyathus italicus* MICHX. alles Mollusken. Die zweite allgemeine Liste von Kostej enthält 126 Arten, darunter 75, die für Kostej neu sind, und zwar: 58 Schnecken, 13 Muscheln, 2 Korallen, 2 Foraminiferen. Die Gesamtf fauna von Kostej, nach beiden Listen, stellt sich auf 171 Arten, von welchen 64 % neu für den Fundort sind.

An nov. sp., die mit lateinischer Diagnose versehen sind, werden beschrieben: *Scalaria (Acrilla) Kimakowiczi*, *Siphonodentalium transilvanicum*, *Bolma Mehelyi*, *Rissoina (Zebinella) Brandenburgi* und *Hipponyx (Amalthea) Phlepsi*. Ausserdem sind verschiedene neue Varietäten gekennzeichnet.

A. Andreae.

L. Teisseyre: Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau). I. Die subkarpathische Salzformation. II. Die Menilithschieferzone und die Salzformation in der Umgebung von Moinesci und Solontu. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1896. 134—142, 230—253.)

Verf. hat im Jahre 1895 in der Moldau geologische Untersuchungen angestellt, die sich vornehmlich auf das Becken des Trotus-Flusses und die Karpathen von Bacau erstreckten und auch die subkarpathische Salzformation von Onesci bis Herjea, Slanik und Palanka, sowie von Moinesci und Solontu bis Ludasi, Margineni und Lusi mit umfassten. Er giebt nun in kurzen, gedrängten Artikeln, von denen bisher die zwei oben genannten erschienen sind, eine Übersicht der von ihm gewonnenen Resultate.

In dem ersten Abschnitt behandelt Verf. die subkarpathische Salzformation und vergleicht die steil gestellten Sandsteine von Onesci am Trotus mit einem Fallwinkel von 70—85° mit den Sandsteinen am Berge Berchiu, wo der Fallwinkel nur 15—30°, wegen der grösseren Entfernung vom steilen Flyschrande des Gebirges beträgt. Bei Viisoara enthalten ähnliche Gesteine, die jedoch nicht mehr der Salzformation anzugehören scheinen, ein Conglomerat mit Rollstücken aus der Menilithschieferformation

vom benachbarten Flyschrand. Hier liegen auch am Berge Stragela Rollstücke von Nulliporenkalk mit Fossilien der II. Mediterranstufe, die vorläufig als Belvedere-Schotter bezeichnet werden. Auf dem Berg Klencso steht der Nulliporenkalk selbst an und ist hier vergesellschaftet mit Sandsteinen und Mergeln, die denen der Salzformation von Onesci durchaus gleichen, auch ist er steil aufgerichtet. Er enthält neben anderen Fossilien *Pectines* aus dem Formenkreis des *P. substriatus*. Der Nulliporenkalk wird den Hangendschichten der subkarpathischen Salzformation zugewiesen. Dann wird kurz die Petroleumführung bei Tetcani, Nadisa, Campeni, Magura und Ludasi besprochen. Dünne Adern von Fasergyps und Schwefel kommen in den petroleumführenden Schichten vor, Ozokerit findet sich bei Tetcani. Die Petroleumbrunnen führen wie immer in dieser Gegend Salzwasser, und Schwefelwasserstoffquellen finden sich bei Grigoreni, Solontu und Tetcani. Diese graue, petroleumführende Mergel- und Sandsteinserie entspricht petrographisch, sowie der Lagerung nach, den Schichten von Onesci im Trotsthal. Auch bei Solontu gilt der Erfahrungssatz, dass die Antiklinalen Petroleum führen.

Der zweite Abschnitt behandelt die Menilithschieferzone und die Salzformation bei Moinesci und Solontu. Die ölführenden Schichten der dortigen Gegend wurden bald als Eocän, bald als Oligocän angesehen. Die Mittheilung beschränkt sich darauf, eine Anzahl von geologischen Localprofilen zu beschreiben, und behält sich Verf. für den Schluss seiner Berichte vor, später einen Überblick über die gesammte Stratigraphie dieses Ölvieres zu geben. Bezüglich aller Einzelheiten muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden, welche durch 7 im Text eingeschaltete Profilzeichnungen erläutert wird.

A. Andraea.

G. H. Ashley: The neocene Stratigraphy of the Santa Cruz Mountains of California. (Proceed. California Acad. of Sc. (2.) 5. 1895. 273.)

Zunächst wird eine geographische Beschreibung gegeben und die Literatur besprochen, dann die dort auftretenden Formationen, über Kalken und metamorphischen Schichten Kreide-Sandsteine mit *Aucella* etc., dann Pescadero-Sandsteine und Schiefer, ferner Sandsteine und Conglomerate: Carmelo series (?), welche zum Miocän, z. Th. auch vielleicht zum Eocän gehören sollen, darüber die Monterey-series, bituminöse oder weisse miocäne Schiefer mit etwas Sandstein, und die grösstentheils pliocäne Merced-series mit fossilführenden Sandsteinen und Conglomeraten und endlich quaternäre Bildungen. Ausführlich werden diese Schichten und Gesteine und die darin vorkommenden Fossilien behandelt und Profile mitgetheilt, endlich die Faunen verglichen, um das Alter der Schichten festzustellen.

von Koenen.

Quartär und Jetztzeit.

G. Klemm: Über ein typisches Lössprofil bei Aschaffenburg. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. Darmstadt. (4.) 17. 1896. 10—16. Taf. 2.)

Über dem krystallinen Grundgebirge liegen an einigen Stellen geröllführende Sande (als Vertreter von diluvialem Schotter), meist aber direct ein brauner Lehm, entstanden durch Verwitterung einer nur wenige Decimeter mächtigen Lössdecke oder durch Einwirkung der über dem Grundgebirge circulirenden Wasser auf den überlagernden Löss. Dieser ist durchaus ungeschichtet, etwa 3 m mächtig, reich an Lösskindeln und Kalkröhrchen, und wird von 1,7—1,8 m mächtigem Laimen ohne Kindel, Kalkröhrchen und Schnecken überlagert. Da der Laimen etwas gebändert erscheint, hie und da kleine Gerölle führt und sandig wird, entspricht er jedenfalls nicht in situ verwittertem, sondern Sand-Löss. Darüber folgt wieder typischer Löss, welcher nach oben an einer transgredirenden Sandmasse abschneidet, die vorwiegend aus dem Verwitterungsgrus krystalliner Gesteine ausgeschlämmt und die Ausfüllung einer 50—100 m breiten, in die tieferen Theile eingeschnittenen Rinne zu bilden scheint; in ihr scheint später nochmals eine Erosion und Wiederauffüllung durch ungeschichtetes, lössartiges Material stattgefunden zu haben. Alle bisher genannten Ablagerungen führen eine sowohl hinsichtlich der Zahl der Individuen wie der Arten sehr arme Fauna; nur in dem letztgenannten Schwemmlöss ist die Individuenzahl grösser. Noch viel ärmer daran in beiderlei Hinsicht ist der die bisher genannten Bildungen discordant überlagernde obere Löss. Im Ganzen findet Verf. die Gliederung des Löss an dieser Stelle ähnlich der in Nord-Frankreich und Süd-Belgien.

O. Mügge.

J. Martin: Diluvialstudien. III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. 2. Gliederung des Diluviums. IV. Antwort auf die Frage des Herrn Prof. Dr. A. JENTZSCH: „Ist weissgefleckter Feuerstein ein Leitgeschiebe?“ (Denkschr. Nat. Ver. Osnabrück. 1896. 10.)

Verf. sondert das Diluvium im Westen der Weser in drei Gebiete:

1. Glaciales Diluvium (Geschiebe-Kies, -Sand und -Lehm; Geröll-Sand und -Lehm.)
2. Glacial-fluviatiles Diluvium (Hvitå-Sand und -Thon).
3. Fluviatiles Diluvium (Fluss-Schotter, -Sand und -Thon).

Zur verticalen Gliederung wählt er das Schema:

- | | | |
|---|---|----------------------------------|
| 1. Frühfluviatil | } | frühdiluvial. |
| 2. Frühhvitåglacial | | |
| 3. Subglacial, Grundmoräne oder Geschiebemergel | } | Moränenglacial. |
| 4. Inglacial, Innenmoräne oder Geröllglacial | | |
| 5. Späthvitåglacial | } | spätdiluvial { „Hvitå-Decksand.“ |
| 6. Spätfluviatil | | |

Das In- und Subglacial wird gesondert in „Geröll- resp. Geschiebe-Decke, -Hügel, -Ås und -Endmoräne“. „Interstadiale“ Sedimente: von Moränenglacial bedeckt, dessen Existenz auf einen beschränkten Vorstoss des Inlandeises zurückzuführen ist. Oberer Hvitå-Thon wurde, gegenüber der Häufigkeit in den baltischen Ländern, nur einmal beobachtet, unterer kommt dagegen häufig vor; derselbe ist kalkhaltig („Schmink“, ident mit dem holländischen „potklei“). Grosse, im Hvitåglacial vereinzelt vorkommende Blöcke werden als „Driftblöcke“ bezeichnet, durch Eisschollen transportirt. Das Frühhvitåglacial bildet oft „Ein- und Durchragungen“ im Moränenglacial.

IV. Nach Verf. hat der weissgefleckte Feuerstein wenigstens den Werth eines sogen. localen Leitblockes; vereinzelt Blöcke können wohl ebenso wie Finlandrapakiwi aus dem ostbaltischen Gebiet stammen, für die häufigeren Vorkommnisse muss aber das Ursprungsgebiet weiter westlich gesucht werden; beachtenswerth ist auch das Fehlen des weissgefleckten Feuersteins auf Rügen.

E. Geinitz.

C. Zahálka: Vorläufige Notiz über die Entstehung der Lössspuppen in Nord-Böhmen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1896. No. 10.)

Verf. fand in dem bewaldeten Lössterrain Incrustationen von Pflanzenwurzeln mit Kalkcarbonat, auch ganz verkalkte Wurzeln und kleinere oder grössere Anhäufungen von Kalkcarbonat in Form der Lössspuppen mit allen ihren Erscheinungen. Man findet schöne Übergänge der Pflanzenwurzeln in die Lössspuppen. Das im Löss circulirende kalkhaltige Wasser incrustirte zuerst die Oberfläche der Wurzeln, letztere verkalkten später ganz, und auf diesen schlug sich das Kalkcarbonat weiter nieder. Dabei sind wohl auch solche Mineralien, die den Löss zusammensetzen, mit in die Masse der Lössspuppen gelangt.

E. Geinitz.

J. Lorié: De Zand-Onderzoekingen der laatste jaren. (Tijdschr. v. het K. Nederl. aardrijkskundig Genootschap. 1897. 321—364. 1 Taf.)

Ausführliche Referate über die Arbeiten von RETGERS und SCHRÖDER VAN DER KOLK (dies. Jahrb. 1895. I., 1897. II. 346, 347), sowie der von DELESSE, BOSSCHA und KEILHACK über die Untersuchungen von Sanden, ihre Methoden und Resultate.

E. Geinitz.

R. S. Tarr: The origin of drumlins. (Am. Geol. 13. 1894. 393—407.)

SHALER sprach zuerst 1870 die Ansicht aus, dass die Drumlins in der Umgegend von Boston Überreste einer Driftdecke darstellten, die durch die Thätigkeit der Flüsse und Wogen herausgearbeitet worden seien und ihre

zwei Hauptrichtungen durch die darunterliegenden Felskerne erhalten hätten. Später hat er seine Auffassung wesentlich geändert, indem er meinte, dass eine Ablagerung der ersten Glacialepoche der Hauptsache nach durch die Einwirkung des von Neuem darüber hinwegschreitenden Eises die Oberflächenform der Drumlins erhalten hätte. HITCHCOCK und WRIGHT sprachen die Meinung aus, dass durch ein Wiedervorrücken des Inlandeises die Endmoränen in Drumlins umgewandelt worden wären. Die gegenwärtig von den meisten Glacialisten angenommene Hypothese, der sich auch WRIGHT später angeschlossen hat, ist auf KINAHAM und CLOSE in Irland zurückzuführen und wurde auch von J. GEIKIE in England, von DAVIS, CHAMBERLIN, SALISBURY u. a. in Amerika vertreten. Durch Veränderungen der Eisströmung und der Driftmaterialzufuhr soll an verschiedenen Stellen mehr Grundmoränenmaterial abgelagert worden sein, so dass die Bildung der Drumlins mit der Entstehung einer Sandbank in einem Flusse verglichen werden kann. Zuletzt hat UPHAM behauptet, dass die Drumlins aus „englacial till“ gebildet sein könnten. Nach einer Betrachtung aller Thatsachen, die sich für und gegen die verschiedenen Hypothesen anführen lassen, kommt Verf. zu dem Resultat, dass die Oberflächenformen der Drumlins die Erosionscurven eines vom Eise wiederum überschrittenen Moränengebietes darstellen könnten und dass sie demnach eher Zerstörungs- als Aufschüttungsformen bilden würden.

F. Wahnschaffe.

Henry H. Howorth: The chalky and other posttertiary clays of eastern England. (Geol. Mag. 1896. 449—463.)

—, The so-called middle sands and glacial gravels of eastern England. (Ibid. 1896. 533—541.)

Verf. sucht den Nachweis zu führen, dass die häufig durch Sande und Grande (stellenweise mit Schalresten) getrennten Geschiebelehme des östlichen Englands, die dem Aussehen und der Zusammensetzung nach sehr variiren, nicht verschiedenen, sondern im Wesentlichen gleichen Alters sind. Die Lagerungsverhältnisse kennzeichnet Verf. folgendermaassen:

„The fact is, not only do the clays and sands run into each other and interlock, but the clays frequently contain pockets and lenticular masses of sand, in many cases of laminated sands with shells, whill the sands contain similar patches of boulder-clay, showing the were contemporary or virtually so.“ [Dieselben Lagerungsverhältnisse beobachtete Ref. in den Einschnitten des Kaiser Wilhelm-Canals; ein Aufsatz über die geologischen Ergebnisse des Canalbaues wird im Jahrbuch der kgl. preuss. geol. Landesanstalt für 1897 erscheinen.] Verf. bestreitet daher, dass die sogen. mittleren (das sind bei uns die sogen. unteren) Sande eine Interglacialzeit andeuten, und behauptet, dass die Schalreste nicht „in situ“ lägen, sondern aus dem Crag aufgenommen wären, eine Ansicht, die besonders von HORACE B. WOODWARD vertreten und neuerdings auch von CLEMENT REID getheilt wird.

Wenn Verf. nicht so hartnäckig auf seinem „glacial nightmare“ bestände, könnte man ihm in mancher Hinsicht folgen, aber wenn derselbe in der zweiten oben citirten Arbeit p. 535 und 536 wiederum schreibt: „Every true glacier moraine known to me consists of a perfectly heterogeneous mass of clay, sand, and stones, or of sand and stones mixed in the greatest confusion and quite unsorted. A glacier, or any great mass of solid ice, is incapable, by any known process, of sifting and separating the ingredients in its moraines into sands and clays. Whatever virtues we attribute to groundmoraines, we cannot well suppose that the glacier could separate them into the two great constituents of the so-called beds. If the sands and the clays were once mixed in a common mass of so-called „glacier muck“ they must have been sifted by something, and that something is shown by the laminae and current-bedding of the sands to have been water and not ice. Water is, in fact, invoked to account for the sands by the ultra-glacialists, but, of water arranged and deposited the sands, whence did it derive them? If it washed them out of the heterogeneous „muck“ which formes the moraine, than the clays, no less than the sands, must have been in suspension in the water, and been deposited by it, and if deposited slowly they ought to show, which they do not, lines of continuous stratification? If they came from some other source than this, whence could they have come when the country was, according to hypothesis, either blanketed by ice or crowd with the moraine stuff of the glaciers or ice-sheets. The dilemma seems complete. I have put it before in my „Glacial Nightmare“. Of course, I have received no answer...“, so ist eben wirklich jede ernsthaftige Discussion ausgeschlossen.

O. Zeise.

R. Tolf: Granlemningar i Svenska Torfmossar. (Bih. Vet.-Akad. Handl. 19. 8^o. 35. p.) Stockholm 1894.

Zur Frage der Einwanderung der Tanne in Schweden wird die pflanzenpalaeontologische Untersuchung einer Anzahl von Torfmooren mitgetheilt und zwar aus Småland, Östergötland, Nerike, Dalarne, Gestrikland, Jemtland, Ångermanland, Lappland und Vesterbotten. Die Tanne ist auch in Norrland später als die Fichte erschienen, überall findet sie sich in den Torfmooren über der Fichte. Obgleich der relativ jüngste Waldbaum in Norrland, hat sie doch ein absolut hohes Alter. Sie findet sich überall in Niederungsmooren, deren Bildungsdauer eine lange war. Von Lappland bis Småland ist sie nachgewiesen. In den südlichen Torfmooren ist die Tanne nicht reichlicher und auch nicht älter, als in Norrland; sogar verhältnissmässig selten, während sie in Norrland relativ allgemein verbreitet war; sie muss daher nach Norrland früher eingewandert sein als in das südliche Schweden. Die Einwanderung nahm demnach zwei Wege zu zweierlei Zeiten: Nach Norrland nördlich vom Bottnischen Busen, während des Maximums der postglacialen Senkung nach dem südlichen Schweden über Öland und Gotland, mindestens nicht früher als am Schluss dieser Senkungszeit.

E. Geinitz.

R. Sernander und K. Kjellmark: Eine Torfmooruntersuchung aus dem nördlichen Nerike. (Bull. Geol. Inst. Min. Upsala. 2. 1895. 317—344. Mit 4 Taf.)

Das Torfmoor Gottersätersmossen am See Längen im nördlichen Nerike, + 40 m zwischen Moränenhügeln gelegen, zeigt in den nördlichen und östlichen Theilen folgenden Bau: Auf *Litorina*-Thon 155 cm Süßwasser-Gyttja, dann *Phragmites*-Torf, 35—90 cm Wurzelstrunkschicht, bedeckt von 40 bis 80 cm Torf; gegen SW. ist der Torf mächtiger, auf der 30 cm dicken Strunkschicht liegen 175 cm *Sphagnum*-Torf, auch unter der Wurzelschicht mächtiger Torf. Nach Beschreibung der Pflanzenreste aus den einzelnen Schichten wird die Entwicklungsgeschichte des Moores gegeben: Das Becken wurde von dem *Litorina*-Meer isolirt, kurz vorher durch Thon verschlämmt, in dem von Laubholz umgebenen Meerbusen lebten *Mytilus* und *Ruppia*; darauf wurde es ein kleiner Landsee, in dem reiches Pflanzenleben gedieh, besonders *Phragmites*, *Ceratophyllum*, Seerosen und *Trapa*; hinter dem Ufergebüsch mit Erlen u. a. folgte eine üppige Laubholzvegetation (Birken, Linden, Eichen), Hasel bildete die Gebüschschicht. Das Becken wurde immer mehr verschlämmt durch Absatz des Gytjtja und dessen Aequivalenten, reiche Diatomeenflora (einige Diatomeen aber secundäre Vorkommnisse); darauf nahm *Phragmites* an Häufigkeit zu und im SO. bildete sich ein *Sphagnetum*. Gleichzeitig veränderte sich das Klima, es wurde trockener, xerophyle Formationen wanderten auf das Moor, und es bildeten sich Wälder von Kiefern. Ein neuer Klimawechsel vernichtete diese und begünstigte eine *Sphagnum*-Invasion, das verschlechterte Klima ermöglichte die Vegetation von *Betula nana*.

Hiernach hat also auch in Nerike die *Litorina*-Zeit den früher von SERNANDER dargelegten Entwicklungsgang (atlantische, subboreale und subatlantische Periode) durchgemacht. Auch die heutige Vegetation des Moores und seiner Ränder zeigt Spuren der Klimaverschiebungen.

Bei den 200 gefundenen Früchten der *Trapa natans* L. kann man leicht die beiden Hauptformen *coronata* und *laevigata* unterscheiden.

E. Geinitz.

G. Helsing: Notes on the Structure and Development of the Turfmoor Stormur in Gestrikland. (Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala 1895. 2. 345—361.)

Das Torfmoor Stormur bei Gefle, ca. + 20 m, auf Moräne ruhend, wird zunächst nach seiner gegenwärtigen Vegetation beschrieben. Seine Mächtigkeit beträgt durchschnittlich 1,2 m. Auf der Moräne liegt zunächst Schlamm, in *Phragmites*-Torf übergehend, 0,1—1 m, dann ein Stubbenlager, bisweilen ersetzt durch *Carex*-Torf, 0,2 m, endlich *Carex*-Torf, 0,2—0,3 m. Nach Aufzählung der Flora der einzelnen Schichten wird die Geschichte des Moores gegeben. Seine Bildung begann in einem späten Stadium der *Litorina*-Hebung und war da zuerst eine tiefe Bucht, im S. durch einen schmalen Sund mit der See verbunden (brackische Diatomeen und *Najas*

marina der unteren Schicht). Eine spätere Abschnürung beweisen die in den oberen Lagen der Gytjtja allein herrschenden Süßwasserdiatomeen; es folgt eine *Phragmites*-Bildung und später eine *Carex riparia*-Bildung, die in eine *Myrica*-Formation übergeht (subboreale Periode). Infolge wieder feuchterer (subatlantischer) Periode kommen nach einer *Rhamnus Frangula*-Bildung zahlreiche Reste von *Carex riparia* und *C. filiformis* vor; *Nymphaea candida* bekundet die starke Versumpfung. Nicht in allen Theilen des Moores herrscht die gleiche Flora. **E. Geinitz.**

Geschiebe.

E. Stolley: Einige neue Sedimentär- und Metageschiebe aus Schleswig-Holstein und benachbarten Gebieten. (Schr. d. Naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. 11. 1. 133–148.)

I. Cambrische Geschiebe: 1. Untercambrischer Sandstein mit *Discinella Holsti* MOB., aus dem Gebiete des Kalmarsundes stammend. 2. Cambrische Geschiebe, z. Th. aus splitterigem Sandstein wie der Ölander Tessini-Sandstein, z. Th. aus Stinkkalk mit *Agnostus pisiformis* bestehend. 3. Alaunschiefer mit *Agnostus intermedius*, wohl aus Andrarum. 4. Mürber Sandstein mit *Agnostus gibbus*. 5. Obercambrische Schiefer mit *Clonograptus tenellus*.

II. Silurische Geschiebe: 1. Gestein der *Ceratopyge*-Region. 2. Gestein der *Strophomena Jentzschii*-Zone. 3. Rother Mergelkalk der *Trinucleus*-Zone, sowie der sogen. „Masurkalk“. 4. Oolithischer Kalk aus der Zone des schwedischen Brachiopodenschiefers aus Ostgotland. 5. Gesteine der Ölander Facies mit *Leptaena Schmidti*.

III. Triasgeschiebe, z. Th. dem Muschelkalk, z. Th. der Lettenkohle entsprechend. Eines mit Gebiss eines *Colobodius* (unterer Muschelkalk), nicht mit Rüdersdorf übereinstimmend.

IV. Jurassische Geschiebe: a) 1. Lias, nicht selten. Sphärosiderite, seltener harte Sandsteine mit Pflanzen und Thierresten. 2. Sandsteine mit *Ostrea Nathorsti* und Cyrenensandstein, die zum unteren Lias und nicht zum Wealden gestellt werden. 3. Sphärosiderit der Arietenschichten. 4. Mittlerer Lias mehrfach vertreten, z. Th. eine Ammonitenbreccie mit *Amaltheus margaritatus laevis* und *Amm. spinatus* (auch von Warnemünde); Ursprungsgebiet im Balticum. 5. Oberer Lias in den bekannten Kalklinsen von Ahrendsburg, auch bei Nussl; 6. auch Sandsteine mit *Harpoceras Levinsoni* und *Pseudomonotis substriata*. 7. Kalkstein mit *Harpoceras elegans*, *Ammonites communis*, *Inoceramus dubius*, *Harpoceras opalinum* war nicht festzustellen. b) Brauner Jura ist ausser dem bekannten Kelloway-Gestein spärlich; 1. ein dem mittleren Dogger von Soltin abzuleitendes Geschiebe wird genannt, und 2. als neu solche der *Lamberti*-Zone. c) Eine Anzahl neuer Funde von Malmgeschieben aus differenten Horizonten ist aufgefunden worden. **E. Geinitz.**

The American Journal of Science. Editor EDWARD S. DANA. 8^o.
New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1898. II. -364-.]

(4.) 6. No. 33. September 1898. — HILLEBRAND: Distribution and quantitative occurrence of Vanadium and Molybdenum in rocks of the United States. 209. — HAY: Notes on species of *Ichthyodectes*, including the new species *I. cruentus*, and on the related and herein established genus *Gillicus*. 225. — MARTIN: Occurrence of Dunité in Western Massachusetts. 244. — BEECHER: Origin and significance of spines: a study in evolution. 249.

Berichtigungen.

1898. II. -189- Z. 17 v. o. lies Selens statt Salzes.

”	”	-225-	Z. 15 v. u.	”	18,5 mm statt 18,5 m.
”	”	-225-	Z. 15 v. u.	”	Lekenik statt Wekénik.
”	”	-225-	Z. 10 v. u.	”	Kozil statt Kosil.
”	”	-308-	Z. 11 v. u.	”	while statt whill.
”	”	-309-	Z. 15 v. o.	”	if statt of.
”	”	-309-	Z. 16 v. o.	”	it statt at.

Infolge eines Versehens beim Umbrechen der Fahnen sind in Heft 2 die Referate über Fische vor dasjenige über Amphibien gedruckt. Letzteres ist auf S. 329 vor dasjenige über A. SMITH WOODWARD: On some fish-remains of the genera *Portheus* and *Cladocycclus* from the Rolling Downs Formation (Lower Cretaceous) of Queensland zu setzen und der Titel Amphibien „und Fische“ hinzuzufügen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [1898_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1216-1311](#)