Diverse Berichte

Geologie.

Physikalische Geologie.

Matteucci: Sur les particularités de l'éruption du Vésuve. (Compt. rend. **129**. 65—66. 1899.)

Durch die seit dem 3. Juli 1895 fortdauernde Eruption auf der Spalte am NW.-Abhang des Vesuvkegels hatte sich bekanntlich im Atrio del Cavallo eine kuppelförmige Lavaansammlung gebildet, welche schliesslich 835 m Meereshöhe erreichte und das bekannte Profil des Vulcans zwischen Somma und Krater erheblich änderte. Seit Mitte Februar 1898 ergossen sich die Laven seitwärts der Kuppel nach O., zuweilen auch nach S. oder N., wobei die Austrittsstelle immer noch gut zu erkennen war. Einen Monat später erschien die bis dahin flache Kuppel merklich aufgebläht und etwa 15 m höher, was nach Verf. nur dadurch erklärt werden kann, dass die Lavasäule, welche durch den Gipfel der Kuppel nicht mehr austreten konnte, die ganze Kuppel hob, bis sie einen neuen Ausweg fand. Dies wird auch dadurch wahrscheinlich, dass die Lava zu einer Zeit, wo die Aufblähung sich zeigte, bis auf 60 m im grossen Krater gestiegen war, während sie früher in einer Tiefe von 200 m verharrt hatte. Die Richtigkeit dieser Deutung vorausgesetzt würde es sich also um die Entstehung einer lakkolithischen Intrusion zwischen die schon erhärteten Bänke der Lavakuppel handeln. Die Höhe der Kuppel (über dem Atrio) beträgt jetzt 163 m und sie enthält 125 Mill. m^3. Unter den Fumarolenproducten hat Verf. neben den gewöhnlichen namentlich auch Se, HFl, HJ, HBr und $NaHCO_3$ festgestellt. **O. Mügge.**

Matteucci: Sur l'état actuel des volcans de l'Europe méridionale. (Compt. rend. **129**. 734—737. 1899.)

Kurzer Bericht über den Zustand von Vesuv, Aetna, Vulcano, Stromboli und von Santorin nach Beobachtungen vom October 1898 bis October 1899, welche namentlich die Solfatarenthätigkeit betreffen. Am Vesuv hatte seit dem 1. September der seitliche Lavaerguss aufgehört, am Aetna hatte sich der Krater infolge heftiger Explosionen, deren Anfang mit dem

römischen Erdbeben vom 19. Juli zusammenfiel und einige Tage andauerten, ein wenig vergrössert und am Grunde erhöht. Am Stromboli haben sich infolge heftigerer Thätigkeit zwei der 7 Kratere vereinigt und die Auswurfsstelle vom Herbst 1898 hat sich erheblich vergrössert. Vulcano verharrte in seiner gewöhnlichen Solfatarenthätigkeit, Santorin schien sich wieder auf eine grössere Eruption vorzubereiten. **O. Mügge.**

K. Futterer: Das Erdbeben in der Umgebung von Lahr am 19. Januar 1897. (Verhandl. d. Naturw. Vereins. **12.** 1—9. Karlsruhe 1897.)

Das in der Umgebung von Lahr am 19. Januar 1897 um 11½ Uhr Nachts wahrgenommene Erdbeben war von durchaus localer Natur; das Verbreitungsgebiet der Erschütterungen liegt südlich der Kinzig und erstreckt sich nach Westen zu bei Daubensand auf die linke Rheinseite hinüber. In den meisten Orten wurde nur ein einziger Stoss, an manchen eine mehr wellenförmige Bodenbewegung empfunden, die Richtung der Erschütterung wurde meist als N.—S. angegeben. Dem Erdbeben ging kein Geräusch voraus, es wurde aber von einem solchen begleitet, jedoch nur momentan, da die ganze Erscheinung kaum länger als 2—3″ dauerte.

Die Ursache für dieses Erdbeben ebenso wie für alle übrigen des Rheinthals erblickt Verf. in dem continuirlichen Einsinken und dem allmählichen Zusammenbruch des gewaltigen Grabens, der Schwarzwald und Vogesen trennt, sowie in den damit zusammenhängenden Kräften, welche das dortige Oberrheinthal im Verlauf junger geologischer Perioden hervorgebracht haben. **E. Sommerfeldt.**

Carl Sapper: Das nicaraguanische Erdbeben vom 29. April 1898 und die Maribios-Vulcane. (Globus. **75.** 201—208. 1899. Mit Kartenskizze und Figuren.)

Am 29. April 1898 vormittags erschütterte ein starkes Erdbeben von etwa 1 Minute Dauer Nicaragua, Salvador, das südliche Honduras und Theile des nördlichen Costarica. In den Städten Chinandega, Leon und Managua wurden zahlreiche Häuser zerstört oder beschädigt. Da die öffentliche Meinung einen der Maribios-Vulcane als Urheber des Erdbebens und dieses als Vorboten neuer vulcanischer Ausbrüche bezeichnete, so beauftragte die Regierung von Nicaragua Dr. Bruno Mierisch und Dr. Sapper mit der Untersuchung des möglichen Zusammenhanges.

Mierisch und Sapper bestiegen den Vulcan von Momotombo trotz dessen starker Fumarolenthätigkeit. Darauf wurden die Wirkungen des Erdbebens in der Stadt Leon studirt, woselbst die Erschütterung als ostwestlich gerichtet empfunden worden war. Ferner wurde der nur schwache Fumarolenthätigkeit zeigende Vulcan Telica erstiegen. Das Aufsteigen mächtiger Staubwolken infolge eines kleinen Bergsturzes scheint von den Umwohnern als Rauchsäule aufgefasst worden zu sein. Einige Fumarolen

zeigten auch die gleichfalls bestiegenen Vulcane Chichigelpa und Viejo, dagegen nicht der Vulcan El Chonco. Spuren neuer vulcanischer Thätigkeit wurden nicht gefunden.

Mierisch und Sapper hatten die Überzeugung erlangt, dass weder ein vulcanischer Ausbruch unmittelbar bevorstehe, noch auch das Erdbeben auf eine Äusserung vulcanischer Thätigkeit zurückzuführen sei. Da zwei Orte, an welchen sich Erdspalten bildeten, und die Stadt Chinandega, welche den grössten Schaden gelitten hat, auf einer Linie angeordnet sind, so glaubt Sapper, dass auch dieses Erdbeben auf tektonische Vorgänge an einer Bruchlinie zurückzuführen ist. **Leonhard.**

I. J. Samojloff: Die Schlammvulcane von Jenikale. (Bull. Soc. nat. Moscou. Année 1898. Nouv. sér. 12. Prot. 80—86. Russisch.)

II. W. Vernadsky und S. Popoff: Die Schlammvulcane von Jenikale. (Ibid. Année 1899. 37—41. Russisch.)

Die bereits von Helmersen 1867 beschriebenen, späterhin auch chemisch untersuchten Schlammvulcane von Jenikale unweit Kertsch in der Krim, welche durch Kleinheit auffallen — besitzt doch der grösste Kegel eine Höhe von nur 1 m, während die meisten einfach kleine Öffnungen von 5—10 cm Durchmesser ohne jeden Kegel oder mit solchen von nur 20—35 cm Höhe darstellen —, wurden neuerdings von den Verf. gemeinschaftlich im Jahre 1898 (worüber Bericht unter I) und 1899 (Bericht unter II) besucht. Obgleich man erwarten sollte, dass diese geringfügigen Öffnungen in ihrer Lage sehr unbeständig sein würden, ergab die 1899 wiederholte Untersuchung, dass wohl ihre Form und Contur beträchtlichen Änderungen unterworfen ist, ihr Ort aber mehr oder weniger unverrückt bleibt. Einige Öffnungen erschienen neu, andere waren im Absterben begriffen. Im Gegensatz zu dem „Salse“ genannten Hügel, Berg oder Plateau, auf welchem sich die Orte der Gas- und Schlammausbrüche finden, werden die die letzteren bergenden Kegel, Pfützen oder einfachen Öffnungen als „Sopki“ bezeichnet (II). In der Nähe der Sopkis liegen ausgeworfene Gesteinsstücke von 25—30 cbcm Grösse, welche in der Umgebung nirgends anstehen. Es sind blauer und grauer Feuerstein, ziemlich dichter Sandstein, krystallinischer dichter Siderit, in Göthit übergehend (I). Vom ausgeworfenen Schlamm als „flüssiger Lava“ zu sprechen (II) ist zum mindesten unnatürlich. **Doss.**

J. Oberholzer: Monographie einiger prähistorischer Bergstürze in den Glarner Alpen. Mit 1 geol. Karte im Maassstab 1 : 20000, 4 Taf. u. 19 Zinkographien im Text. (Beiträge z. geol. Karte der Schweiz. N. F. 9. 39. Liefg. IX u. 201 p. Bern 1900.)

A. Heim: Nachschrift über das anstehende Gestein am Ostfuss des Glärnisch. (Ebenda. 203—209.)

Nach dem Bergsturze von Elm in den Glarner Alpen hat man diesem geologischen Phänomen auch, soweit es prähistorisch vorgekommen, ein-

gehendere Aufmerksamkeit geschenkt. Heim hat einen solchen Bergsturz von Glärnisch-Guppen besprochen, und in dieser schönen Arbeit sind weitere Beispiele gewaltiger Felsstürze und Felsschlipfe geliefert, die interglacial und postglacial von den schroffen Gehängen des Glärnisch in das Linth- und Klönthal niedergegangen sind. Daran schliessen sich zwei weitere Beispiele aus der Wiggiskette oberhalb Näfels im Glarner Lande und vervollständigen das Bild derartiger für das Hochgebirge charakteristischer Felsbewegungen.

Im Allgemeinen ist die Theorie von Heim über die Bewegungsart solcher niederbrechenden Felsmassen an allen diesen Beispielen als richtig erkannt. Die losgerissenen Trümmer fahren in die Tiefe und branden am jenseitigen Gehänge als gewaltiger Schuttstrom in die Höhe, bilden dort einen durch eine thalartige Rinne vom ursprünglichen Gehänge deutlich abgesetzten Wall. Dann aber weichen sie nach den Seiten, in erster Linie in der Richtung der Thalneigung aus und ergiessen sich wie ein Strom thalabwärts, bis ihre Energie erschöpft ist. Ein solcher Bergsturz-Schuttkegel besitzt eine unruhige Oberfläche, ist buckelig-wellig und mit Trümmern aller Art übersät. Indessen sind die Gesteine nicht wirr durcheinander gemengt, sondern treten, ihrer Vertheilung und Menge in der Abbruchsnische entsprechend, streifen-, schwarm- oder zonenweise auf. Bei ganz grossen Blöcken kann die Schichtung erhalten bleiben, aber das Ganze ist arg zerspalten und zerrissen, wodurch es sich vom anstehenden Gestein unterscheidet. Man hat in diesem Gebiete derart einheitliche Schuttmassen wiederholt für festen Fels gehalten, bis Anbrüche oder Schürfe darthaten, dass nur eine Breccie, allerdings aus einheitlichem Material, vorlag. Feiner Kalkstaub in den Zwischenräumen der Trümmer, zahlreiche Schlagmarken an diesen und die eckige, splitterige Structur sind als Beweise für die Bergsturznatur solcher Massen anzusehen.

Sehr eingehend werden zunächst die beiden Schuttkegel besprochen, die am Ausgange des Klönthals vom Vorderglärnisch und der Deyenkette durch solche Felsstürze und -schlipfe gebildet sein müssen. Der vom Vorderglärnisch war ein richtiger Felssturz, welcher vom Nordabhange aus der Gleiterruns gegen die Deyenkette eintrat, an dieser hoch aufbrandete und östlich ausweichend in das Linththal bei Glarus sich ergoss. Auch dort überschritt er noch die Thalbreite, bäumte sich am jenseitigen Rande auf und erreichte erst einige Kilometer nördlich von Glarus sein Ende. Die zahlreichen kleinen Hügel in der Umgebung der Stadt sind Reste dieses kolossalen, aber schon stark zerstörten Schuttstromes. 7,9 qkm sind von ihm bedeckt, und seine Länge mag $6\frac{1}{2}$ km betragen bei einer durchschnittlichen Neigung von $5\frac{1}{2}^{0}$. Die Lagerung der Moränen ergiebt, dass der Bergsturz von Glärnisch—Gleiter der letzten Interglacialzeit angehört. Aus der Beschaffenheit seiner Trümmer folgt, dass er aus einer Scholle von Sedimenten bestanden haben muss, die durch eine Störung dem nördlichen Glärnisch angelagert waren, jetzt aber dort fast ganz fehlen.

Wesentlich anders ist das Gesteinsmaterial des grossen Felsschlipfes vom Deyenstock, der nach der letzten Vereisung stattfand, und dessen

Ursache wahrscheinlich die Unterwaschung der Südwand durch den Löntschbach, den Abfluss des Klönthaler Sees, war. Kreidekalke des Neocom, Urgon etc. sind auf dem Flyschschiefer abgeglitten. Sie trafen auf den vorher genannten Schuttkegel, bäumten sich auf diesem brandend auf und fuhren dann thalabwärts ins Linthbett und in die weite Senke unterhalb Glarus hinaus. Die Abbruchsnische ist noch deutlich zu sehen. Der Schutt mag 0,6 cbkm ausmachen und breitet sich über 6,49 qkm aus; seine Bahn ist 6 km lang bei mittlerer Böschung von 6° 15′. Durch diesen Schuttstrom ist vorübergehend die Linth bei Glarus aufgestaut und hat Terrassen erzeugt. Vor Allem aber ist der Klönthaler See bis zu 60 m über sein heutiges Niveau angestaut und hat schliesslich an einer niedrigen Stelle seinen Abfluss gefunden. Der Löntschbach hat dann eine Schlucht in den Schutt ausgenagt und beide Bergsturzkegel besonders in ihren unteren Ausläufern aufgearbeitet und umgelagert. Zahlreiche alte Bachläufe und häufige Verlegung der Austrittsstellen in das Linththal sind nachzuweisen, sowie eine scharfe Terrassirung des heutigen Thalweges.

Die Ostseite des Glärnisch hat in der letzten Interglacialperiode den schon von Heim besprochenen Bergsturz von Glärnisch-Guppen geliefert, dessen Abbruchsstelle unterhalb des Guppenfirns liegt. Moränen in dieser Nische stellen die Periode des Ereignisses fest. Dieser Sturz war ein Felssturz, der sich zwischen Glarus und Schwanden, gegenüber dem Ausgang des Sernftthales, vollzog. Die Vorgänge und die Bewegungen waren ähnliche, nur dass sich in dem Schuttkegel wohl schon während des Fallens eine Ungleichmässigkeit der Bewegung herausbildete, der die Terrassirung desselben zuzuschreiben ist. Linth und Sernft sind wahrscheinlich nicht zu einem See gestaut, sondern durch den losen Schutt versickert, haben aber mit ihrem Schotter in der Ebene Terrassen gebaut, die schliesslich so hoch wurden, dass ein Überlauf und eine Durchsägung des Riegels eintrat. Die letzte Vereisung änderte dies indessen durch Moränenaufschüttung, welche abermals vom Flusse durchnagt werden mussten. Aus der Menge von Linthschotter, der sich vor der ersten Durchthalung hinter dem Bergsturz angesammelt hatte, sucht Verf. die Dauer der Interglacialzeit zu berechnen und gelangt zu Zahlen zwischen 5—7000 Jahren, was ja ganz gut mit den aus den interglacialen Kohlenlagern abgeleiteten übereinstimmt.

Die letzten beiden prähistorischen Bergstürze liegen bei Näfels nördlich der Deyenkette und haben ebenfalls ihren Austritt über die Thalschwelle des Wiggisgrates in das Linththal vollzogen. Ihnen verdanken der Ober- und Haslensee ihre Entstehung; es sind Bergsturzseen, noch heute ohne Abfluss, und ihre Wasser versickern in eigenthümlichen Trichtern des Thalbodens, um unten als Quellen wieder zu erscheinen. Beide sind postglacial, derjenige, der den Obersee staute, älter und grösser als der von dem Haslensee. Ersterer ging vom Rautispitz an der Nordseite der Deyenkette, letzterer von den Höhen nördlich des O.—W. gerichteten Thales hart am Ausgang desselben nieder.

Den Schluss der Arbeit bildet ein Nachwort A. Heim's, in dem die Auffindung von Kreide und Jura in der Flyschzone des Glärnisch oberhalb

Thon und Matt, gegenüber dem Sernftthale, constatirt wird. Damit erhält Rothpletz in einigen Punkten seiner Auffassung des Gebirgsfusses Recht, ebenso Baltzer. Heim hebt besonders hervor, dass er diesen Irrthum gerne eingestehen wolle, dass aber die Rothpletz'schen Brüche die Sachlage doch nicht erklärten. Die Tektonik sei unendlich verwickelt, noch viel mehr, als Baltzer angenommen habe, und z. Z. sei es unmöglich, eine zutreffende Erklärung zu finden.

Diese sehr verdienstliche, auch mit einem Preise gekrönte Arbeit von Oberholzer wird durch eine grosse geologische Karte 1 : 20 000 verständlich gemacht, auf der die verschiedenen Bergsturzmassen in ihren Beziehungen zu dem anstehenden Gestein klar und schön hervortreten. 4 Tafeln mit Landschaftszeichnungen und Profilen und 19 Textillustrationen dienen dem gleichen Zweck. **Deecke.**

J. Müllner: Die Seen am Reschen-Scheideck. Eine limnologische Studie. (Geograph. Abhandl. v. A. Penck. 7. Heft 1. Wien 1900.)

Auf dem Passe zwischen Innthal und Etsch, dem sogen. Reschen-Scheideck, liegen drei flache, in diluviale Schuttmassen eingebettete Seen, die in dieser Arbeit nach allen Richtungen hin, nach Tiefe, Profil, Wasserzufuhr, Temperatur, Eisverhältnissen etc. untersucht worden sind. Hier interessiren nur die geologischen Ergebnisse, die dahin gehen, dass diese Seen ein Product der Wildbäche sind, die von den Seiten her in das Etschthal münden und in demselben ihren Schutt ablagern. Allmählich werden durch diesen selben Vorgang die Seen ausgefüllt werden. Die Passhöhe selbst aber zeigt auf das Schönste, wie die Etsch nach und nach das Inngebiet angezapft hat; denn die Oberläufe einiger jetzt in die Seen mündenden Bäche sind eigentlich gegen das Innthal geneigt und fallen schroff gegen die Seen ab. Nachdem das bereits in ziemlich grossem Umfange erfolgt war, traten die Vergletscherung ein und eine Art Übertiefung des Etschthales, eine noch schärfere Abhobelung der Passhöhe, bis dann beim Rückgang des Eises die Schuttkegel der zu Wildbächen gewordenen Zuflüsse sich in die Thalsohle und auf der Passhöhe vorbauten. Drei Tiefenkarten und eine Profiltafel geben von der heutigen Gestalt und Lage der drei Seen eine Anschauung. **Deecke.**

J. Walther: Das Gesetz der Wüstenbildung in Gegenwart und Vorzeit. Herausgeg. m. Unterst. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 175 p. 50 Taf. u. Textfig. Berlin 1900.

In schöner, klarer Form und daher in allgemein verständlicher Weise fasst Verf. die Resultate seiner langjährigen Wüstenstudien in diesem Buche zusammen, das dem Geologen und dem Geographen fast auf jeder Seite etwas Neues bringt. Von der alten Anschauung ausgehend, dass die Wüsten früher Meere gewesen seien, werden zunächst die Unterschiede und die gemeinsamen Charaktere der Wüsten wie der Oceane festgestellt.

Die Hauptmerkmale der ersteren sind die Abflusslosigkeit und der Überschuss der Verdunstung über die Wasserzufuhr von den Rändern her oder durch Niederschläge in der Wüste selbst. Dadurch bekommt die Wüste mit dem Meere den Charakter gemein, dass alles Gesteinsmaterial, wenn wir von dem durch den Wind entführten Staub absehen, in derselben bleiben muss und dort eine Sedimentation erfährt. Solche abflusslosen Regionen umfassen nun ein Fünftel der Gesammtlandfläche und in früheren Perioden werden sie gleichfalls eine bedeutende Rolle gespielt haben. Deshalb muss der Geologe die Gesetze der Wüstenbildung kennen und manche eigenthümlichen Erscheinungen der Erdgeschichte finden durch diese vielleicht eine einfachere, ungezwungenere Erklärung, als bei Voraussetzung mariner Factoren. Mit diesen leitenden Gesichtspunkten tritt Verf. an die Einzelphänomene heran und bespricht in besonderen Capiteln die trockene Verwitterung, Deflation, die fliessenden Gewässer, die abflusslosen Binnenseen, Flora und Fauna der Wüste, Kiesablagerungen, Schlamm und Seelöss, Dünen und Sandlager, Staub und Löss, das Wüstensalz und schliesslich die fossilen Wüsten. Vieles von dem Mitgetheilten ist bereits aus früheren Arbeiten des Verf.'s bekannt und als Allgemeingut in die Wissenschaft übergegangen. Daher mag hier nur auf das Neue aufmerksam gemacht werden.

Die trockene Verwitterung der Wüste beruht auf raschem Temperaturwechsel, der nach einigen Messungen geschildert wird. Die Steine und Blöcke zerspringen mit radialen und peripheren Rissen und zerbröckeln schliesslich vollständig. Eine gewaltige Rolle spielen dabei schwache Salzlösungen, welche die Sonne aus den Tiefen des Bodens aufsaugt, welche verdunsten und durch ihre Salze gleich dem Spaltenfrost die Gesteine zersprengen. Auf diese Salzlösungen wird ferner die braune Rinde aller Wüstensteine zurückgeführt; sie besteht aus einer sehr fest anhaftenden, äusserst dünnen Haut von Eisen- und Manganoxyd, die direct als Schutzrinde dient. Im Innern sind die Blöcke durch Salzlösung oft derart zerfressen, dass sie nur noch ein Gewebe von härteren Leisten oder lockeres Gesteinspulver bergen. Durch die Insolation heben sich aussen Scherben und Schollen ab, welche herniedergleiten und am Fusse der Felsen mächtige Trümmerhalden bilden. Die Berge, Felsen und Kuppen aber besitzen sonderbare Formen und ungewohnte Steilheit.

Auf die Felswände und die Trümmer wirkt nun unablässig der Wind ein. Alle Staubtheilchen, die gelockert sind, oder kleine Felstrümmer von Sandkorngrösse werden sofort entführt, weshalb alle Erhöhungen, Schutthaufen und Flächen der Wüste staubfrei sind. Der Mangel feineren, cementirenden Materials macht sich ausserdem in der labilen Lagerung aller Trümmerhalden oft sehr unangenehm bemerkbar. Die Wirkungen des Windes fasst der Ausdruck Deflation zusammen.

Walther wendet sich gegen die Auffassung, als ob das Relief der Wüste durch die abschleifende Thätigkeit des weitergetriebenen Sandes bedingt sei. Diese Corrosion sei ja in der Glättung und in der Dreikanterbildung überall zu erkennen, sei aber kein Hauptfactor der Wüsten-

configuration. Diese Rolle käme nur dem Winde zu, der alle lockeren Theile forttrüge, und durch seine Wucht allein, die merkwürdigen, einem Abrasionsplateau ähnlichen Flächen der Hammada- und der Kieswüste, die Zungenberge, Pilzfelsen, Galerien und Steilwände, sowie die merkwürdigen Thäler und Rinnen schafft. Wasser sei nur zeitweilig bei der Schluchtenaushöhlung betheiligt, und durch Wasser allein ein so wechselndes Gefäll, wie es manche Uadis zeigen, unerklärlich. Der Wind erzeugt ebenfalls flache Wannen oder Mulden, Massendefecte, wie sie z. B. bei den Libyschen Oasen nachweisbar seien. Diese letzteren wie viele andere beruhten zwar auf dem Hervorbrechen von Thermen in der Nähe von Verwerfungsspalten, aber die heutige tiefe Einsenkung sei ein Resultat der Winde.

In dem Capitel der fliessenden Gewässer kommen nun auch die gewaltigen Wirkungen der seltenen, aber ausserordentlich heftigen Regen in der Wüste zur Anerkennung. Dieser Abschnitt bietet besonders viel des Interessanten, weil er die Anhäufung gewaltiger Schuttmassen in den Senken und Wannen durch die intermittirenden Wildbäche, mächtige Trockendeltas, die Abwaschung aller Salze und deren Fortführung in die Tiefen verständlich macht. Flüsse, die in der Wüste enden, haben, je nach der Niederschlagsmenge, eine wechselnde Länge, lösen sich in Tümpel auf und versickern vollständig. Nebenflüsse erreichen den Hauptstrom vielfach nicht, sondern verlieren sich vorher im Sande. Der Grundwasserspiegel liegt immer tief, daher sind Quellen selten, ferner meistens salzig oder erzeugen allerlei Sinterabsätze. Die periodischen Wildbäche liefern das Material, welches, durch Insolation und Salzlösung zerkleinert, dem Winde die Möglichkeit der Sand- oder Staubanhäufung resp. -Verbreitung giebt. Jedenfalls wird durch diese Darlegung die hohe Wichtigkeit des fliessenden Wassers für die Wüstensedimentation in das rechte Licht gerückt und damit ein bisher vielfach übersehenes resp. missverstandenes Element für die Reliefbildung gebührend betont.

Das Gleiche gilt von den Binnenseen. Infolge von Wolkenbrüchen entstehen ausgedehnte flache Binnenseen, die in Gestalt und Ausdehnung schnell wechseln und deren Sedimente ganz den Eindruck von Strandablagerungen machen. In ihnen oder ihren Wannen sammeln sich die Salzmassen an und werden Salzstöcke gebildet. Sande füllen schliesslich die Wanne aus und saugen die letzten Flüssigkeiten ab. Ganz eigenthümliche Verhältnisse bestehen am Caspi, wo durch Stranddünen an der Ostseite allmählich Lagunen abgetrennt werden, wie der Karabugas, und in diesen durch Verdunsten stark gesättigte Salzlösungen resultiren.

Wo aber Wasser vorhanden ist, kommen auch Pflanzen vor. Dieselben sind alle gegen starke Verdunstung geschützt oder besitzen lange Wurzeln, mit denen sie bis auf den Grundwasserspiegel hinabreichen. Ausserdem zeigt die Wüste in der regenreicheren und -armen Periode ganz anderes Aussehen, so dass man sich im Sommer und Herbste kaum eine Vorstellung von der Farbenpracht des Frühjahrs machen kann. Alle Wüstenpflanzen neigen zu starker Verholzung und ihre Wurzeln oder Stämme werden bei den hereinbrechenden Fluthen mitgerissen und in den

Schotter eingebettet. In den Salzseen entwickelt sich aus verwesenden Pflanzen ein bituminöser Schlamm, wie man ihn auch fossil kennt.

Die Thiere zerfallen in endemische und Durchzügler, zu welch letzteren die gewaltigen Vögelschwärme gehören. Erscheint bei Tag die Wüste leblos, so kommt bei Nacht allerlei Gethier aus Höhlen und Schlupfwinkeln hervor. Leichen findet man fast nie, aber zahlreiche Spuren, die sich jahrelang halten, bis sie überweht werden *(Chirotherium)*. Die Thiere wandern nach dem Wasser und werden durch grosse Dürre oft massenweise vernichtet oder durch herabgleitenden Sand verschüttet *(Aetosaurus)*. Die Dürre hat den *Ceratodus* an das Luftschnappen gewöhnt, und Walther meint, dass in den Old red-Gegenden vielleicht durch solche Processe, die gebieterisch die Thiere zu anderer Athmung zwangen, die Luftathmung überhaupt geboren sei. Die Selbständigkeit der Wüstenseen prägt sich in ihrer sehr verschiedenen Fischfauna aus (Caspi- und Aralsee). Manche Formen sind aber eingeschleppt, und zwar durch den Wind oder Vögel; sie sind nicht Relictenformen. Eigenthümlich ist freilich das Auftreten grosser mariner Thiere in manchen Binnenseen der Wüstenregion. Bei diesen könne man in der That an Relicten denken, aus einer Zeit, wo diese Gebiete mit dem Meere noch in Zusammenhang standen. Wird ein Meerestheil durch Verschiebungen der Erdkruste zum Wüstensee, so behält er eventuell seinen Salzgehalt und seine Fauna, die dann mitten im Lande eine marine oder eine von derselben direct abstammende sein wird, so lange, bis durch Eindampfen der Salzgehalt zu gross wird und dieselbe abstirbt. Jeder wird erkennen, dass in diesen Betrachtungen manche Fingerzeige zur Deutung der isolirt auftretenden Keuperfaunen liegen.

Die Kiesablagerungen der Wüste sind eine Folge der intensiven Verwitterung und der lockeren durch den Mangel an Staub bedingten Anhäufung des Schuttes. Die Wolkenbrüche und ihre Wildbäche werfen daher im Laufe enorme Massen von nur kantengerundetem Schutt, die bis zu 100 m und mehr messen, in die Wannen und Vertiefungen. Schichtung fehlt oder ist undeutlich, es erinnert die Structur an die von Moränen. Diese Kiesmassen gehen randlich in Sand über oder wenn, wie an der Sinai-Halbinsel, die Wüste an das Meer stösst, sind alle Faciesübergänge von der Kieswüste zu marinen Ablagerungen mit Korallenriffen und einer reichen Fauna zu beobachten, ohne dass jedoch diese Schotter irgend etwas mit Strandbildung zu thun haben.

In die entfernteren Seen werden natürlich alle schlammigen Sedimente mitgeschleppt, sowie die Flusstrübe der in der Wüste endigenden Flüsse. Der Salzgehalt befördert deren Absatz, und wenn solcher See ganz austrocknet, so entsteht eine aus hartem Thon bestehende ebene Fläche (Takyr). In den See fallen aber auch die vom Winde mitgenommenen Staubtheilchen, und das Material des so im See abgelagerten oder jenseits der Wüste deponirten Staubes ist das gleiche. Wir erhalten dadurch auch einen Seelöss ebenso wie durch die Flusstrübe. Der wechselnde Stand dieser Wasseransammlungen ruft die Erscheinung einer transgredirenden Süsswasserbildung hervor und durch wiederholtes Eintrocknen entsteht in

dieser eine Schichtung, besonders wenn der Wind inzwischen Sand herbeigetragen hatte. War das Wasser stark salzig, so hält das ausgeschiedene Salz einen Rest der Feuchtigkeit fest, und auf diesem zähen, klebrigen Boden haften die vom Winde herbeigeführten Staub- und Sandpartikel. Da sich die Feuchtigkeit aber infolge der Verdunstung immer nach oben zieht, so erhöht sich durch diesen Vorgang nach und nach der Boden. Die Wanne wird immer flacher, der temporäre See daher immer grösser und wegen der stärkeren Verdunstung von Mal zu Mal kürzer bestehend.

Das nächste Capitel ist den Dünen und Sanden gewidmet. Es wird die Entstehung des Sandes durch Zerbröckeln aller Gesteine und die Saigerung durch den Wind eingehend geschildert, auch die Korngrösse der äolischen Sedimente bestimmt. Aus dem meist über dem Boden fortgeführten Sande baut sich zuerst eine kleine schildförmige Düne auf, die sich dann an beiden Seiten verlängert und zur Herzdüne wird, aus dieser entstehen die Barchane oder Sicheldünen, welche nach Meinung des Verf.'s der Grundtypus aller Dünenwälle überhaupt sind. Ihre Gestalt und Veränderung und ihr Zusammenschluss zu eigentlichen Dünenketten finden ausführliche Schilderung. Die Sande wandern und ebenso die Dünen, bis schliesslich die Flora der Sandsteppen und der Halbwüsten die Beweglichkeit aufheben. Auch getrockneten und zusammengerollten Thon kann der Wind transportiren und mit dem Sande ablagern. Infolge von Befeuchtung entstehen dann aus diesen Einschlüssen Thongallen in dem fester gewordenen Gestein. Erinnert dies und die Diagonalschichtung schon an den Buntsandstein, so wird die Ähnlichkeit noch grösser dadurch, dass sich durch Heraufsaugen von Lösungen in den oberen Sandschichten Gypskrystalle mit zahlreichen Quarzeinschlüssen entwickeln, die sehr an die Pseudomorphosen im oberen Buntsandstein erinnern.

Im Allgemeinen hat die Wüste keinen Staub. Ackerkrume und zugehörige Producte fehlen ganz und gar. Was an solchen feinen Partikeln vorhanden ist, nimmt der Wind sogleich fort und treibt es in Staubwolken oder in dem mächtigen aufsteigenden Luftstrom gegen die Ränder in die Höhe und in beiden Fällen oft über die Wasserscheiden der Wüste hinaus bis zur Steppe oder zum Meere, wo schliesslich der Staub zur Ruhe gelangt. Hohe Bergketten wirken abkühlend ebenso wie der Regen und daher sedimentirend. So häufen sich die Lössmassen zu grosser Mächtigkeit im Laufe langer Zeiträume auf und bedecken z. B. in Asien 3 % der Landfläche. Kommt solcher Lössstaub aus einer Salzwüste, so enthält er natürlich auch salzige Theile, die aber durch Regen bald ausgewaschen sind. (Interessant war der Staubfall in Südeuropa bis zur Ostsee Mitte März 1901, der zeigt, wie weit heftige Winde die feinsten Partikel zu tragen vermögen.

Als letztes wird das Wüstensalz besprochen, das sich in allen abflusslosen Gebieten absetzen muss. Vorbedingung ist das Überwiegen der Verdunstung über die Niederschläge. Die Bildung von Salz in der Wüste wird durch den Frost begünstigt und die endgültige Eintrocknung durch aufgewehten Sand, der die Flüssigkeit absaugt. Auch die nach

oben abschliessende Thonlage findet durch aufgeblasenen Thonstaub eine einfache Erklärung. Alle diese Factoren machen die Bildung vieler fossiler Salzstöcke und vor Allem den Absatz von so leicht zerfliesslichen Massen wie die Abraumsalze viel leichter verständlich als bei Annahme mariner Entstehung derselben, sei es durch die Barrentheorie oder irgend eine andere Hypothese.

Den Schluss des Buches bildet eine Besprechung der fossilen Wüsten. Es ist gewissermaassen eine Zusammenfassung zahlreicher Einzelbemerkungen in den vorhergehenden Capiteln. In diesen merkt man zwar auf Schritt und Tritt, dass alle wichtigeren Processe bereits beim Niederschreiben mit bekannten geologischen Thatsachen verglichen sind. Aber es werden diese Vergleiche nur hie und da gezogen, um die Schilderung der in der Wüste herrschenden Gesetze nicht zu unterbrechen. Dem Leser wird in wohlthuender Weise überlassen, sich die Consequenzen selbst zu ziehen, und wahrscheinlich wird dies Buch in der Hinsicht, und zwar mit Recht, weitreichende Folgen haben und zu einer Revision unserer bisherigen Anschauungen über viele Faciesbildungen der Formationen anregen. Wie etwa dies zu erfolgen hat und nach welchen Gesichtspunkten, deutet eben der Schlussabschnitt an.

Das Meer mit seiner Fauna ist in Vergangenheit und Gegenwart ein einheitliches Ganzes; anders die Festländer mit ihrer wechselnden Geschichte und sehr verschiedenen Flora und Fauna. „Eine eigenthümliche Verbindung mariner und festländischer, lithogenetischer und thiergeographischer Bedingungen zeigen uns die Wüsten der Gegenwart. Obwohl sie dem Festlande angehören, wetteifern sie doch mit dem marinen Delta an Intensität in der Bildung klastischer Gesteine. Obwohl sie keine dauernde Communication mit dem Weltmeere haben, enthalten sie doch riesige salzreiche Wasserbecken, in deren Fluten eine zwar artenarme, aber dafür um so individuenreichere Fauna lebt. Durchzügler und Einwanderer aus benachbarten Gebieten dringen gelegentlich in die leblose Wüste hinein und hinterlassen räthselhafte Spuren, die mitten in den fossilleeren Sedimenten sprungweise auftreten und plötzlich verschwinden. Selbst die Pflanzenwelt, welche die lebensfeindliche Wüste meidet, kann durch eine Regenperiode weit hineingetragen werden und wie durch Zauberkraft können blühende Oasen aus dem Boden steigen.“ Geräth ein aus dem Meere aufsteigendes Land in das regenarme Wüstenklima, so kann man sich sein Schicksal folgendermaassen vorstellen. „Die vom Meere verlassenen Flächen sind bedeckt mit salzigen Seen, in denen die Meeresfauna ruhig weiterlebt. Die gelegentlichen Regengüsse vermehren sogar den Salzgehalt der Wasserbecken und ihre Fauna wird in seltsamer Weise verändert. Viele Formen sterben aus, andere euryhaline Thiere vermehren sich ins Ungemessene, und wie die Congerien des sarmatischen Meeres, wie die *Adacna* und Verwandten des aralokaspischen Binnensees erfüllen sie in ungeheurer Zahl ganze Schichtenserien. Aber viele Binnenseen werden bald unbewohnbar für eine dauernde Fauna. Entweder dass ihr Salzgehalt sich bis zur Salzpfanne steigert, oder dass durch die ungeheuere

Masse der hineingeführten Sedimente ein Trockensee entsteht, der nur periodisch Wasser führt. In beiden Fällen sind es besonders Crustaceen, wie *Apus* und *Artemia*, deren Dauerkeime eine lange Austrocknung vertragen oder durch Wandervögel und Wind leicht transportirt werden, Fische, die im Stande sind, eine flache Wasserscheide zu überschreiten, oder Wassersäugethiere und Reptilien, die grössere Wanderungen unternehmen können — solche Formen siedeln sich immer wieder in den periodischen Trockenseen an, und ihre Überreste sind, vermischt mit seltenen Pflanzentheilen und vereinzelten Landthierspuren, die einzigen organischen Einschlüsse in binnenländischen Wüstengesteinen. Endlich haben sich die löslichen Salze zu Lagern concentrirt, äolische Thone dieselben hermetisch eingehüllt, und wenn jetzt wieder das Meer über das Wüstenland hinwegschreitet, begräbt es unter seinen Abrasionsproducten die „versteinerte Wüste". Die Wüsten sind unabhängig von der Höhenlage und bilden heute einen breiten Gürtel um die Erde herum. Ihre inneren Vorgänge werden von den Hebungen und Senkungen des Continentes nicht berührt, so lange, bis das Meer eindringt. „Nur die klimatische Bilanz der Niederschläge gegen die Grösse der Verdunstung beherrscht die Lithogenesis der Wüste." Aber die Klimazonen haben sich auch im Laufe der Erdgeschichte verschoben und damit auch die Wüste, die verheerend über belebte Gebiete hereinbrechen kann. So lagern sich die Sedimente von Regionen, die sich auszuschliessen scheinen, übereinander, und in dem Profil der Erdrinde finden wir auf marinen, fossilreichen Gesteinen fossilfreie Wüstensalze und auf Kohlenlagern buntgefärbte Sandsteine und Conglomerate ohne eine Spur von Pflanzen." „Auch die Wüste schafft eine weite Denudationsfläche, trägt Gebirge ab und schichtet ihre Ablagerungen discordant auf dem unebenen Boden der Deflationswüste auf." Was dies für die Erklärung der Begrenzung der Formationen und die Unterbrechungen, resp. jähen Sprünge des organischen Lebens bedeutet, wird jedem Geologen klar sein.

So enthält das Buch, dem man in einem Referate nicht wohl gerecht werden kann, eine Menge fruchtbarer Gedanken und ist ausserdem prächtig illustrirt durch 50 Bilder, welche alle wichtigeren Erscheinungen der Wüste klar zur Anschauung bringen. **Deecke.**

K. Futterer: Ein Beispiel für Winderosion am Heidelberger Schloss. (Mittheil. d. grossh. bad. geol. Landesanst. **3**. Heft 3. 1897. 473—495. 3 Taf. 2 Fig. im Text.)

In einem Gange des gesprengten Theaterthurmes des Heidelberger Schlosses haben sich an den Sandsteinquadern deutliche Corrosionserscheinungen durch den Wind gezeigt. Der durch zwei Öffnungen einströmende SW.-Wind bildete vor der gegenüberliegenden Wand kleine Wirbel, welche durch von aussen mitgebrachte Sandkörnchen die Quaderoberfläche theils glätteten, theils mit Strudellöchern aushöhlten. Sobald erst einmal eine schwache Vertiefung vorhanden war, diente das zerfallende Gestein selbst

als Schleifmittel und schuf so mehrere bis 15 cm tiefe Kessel, deren grösste Weite bei einigen unter der Oberfläche liegt. Wasser kann als Agens nicht in Frage kommen, da der Gang bedeckt ist, und die Windwirkungen sind ihrerseits erst seit der Sprengung durch die Franzosen, also seit 200 Jahren, möglich geworden. Es ist dies ein interessantes Beispiel aus unseren Gegenden für Windcorrosion, die wir sonst nur in den Wüsten zu beobachten gewohnt sind. **Deecke.**

C. W. Hall and F. W. Sardeson: Eolian deposits of Eastern Minnesota. (Bull. Geol. Soc. of America. **10**. 349—360. Pl. 33—34. 1899.)

Die Windsedimente des östlichen Minnesota bestehen aus Löss, Dünensanden und Lag gravels, d. h. aus vom Winde getriebenen, z. Th. Ausblasungsrückstände darstellenden Kieseln. Der Löss kommt in dünnen, meist humosen oder verlehmten Decken auf den Höhen der Hügel vor. Viel ausgedehnter sind die gleichalterigen, randlich in den ersteren eingreifenden oder ihn bedeckenden Dünensande. Die Kiese kennt man nur von wenigen Stellen. Alle diese Ablagerungen ruhen auf dem Diluvium und sind mit den postglacialen Flussbildungen äquivalent, so dass bei Mineapolis die alten Mississippi-Sedimente in diese äolischen Bildungen nach den Höhen zu übergehen. **Deecke.**

N. S. Shaler: Spacing of Rivers with Reference to Hypothesis of Baseleveling. (Bull. Geol. Soc. of Amer. **10**. 263—276. 1899.)

Ausgehend von einer Beobachtung Penck's, dass in bestimmten Gebieten die Flüsse ungefähr gleichen Abstand haben, bespricht Verf. die Ursachen dieser Erscheinung. Giesst man auf eine schwach geneigte Glasplatte Wasser, so ordnet sich auch ohne besondere Hindernisse dieses zu kleinen Bächen, statt als Ganzes abzufliessen, um so mehr, wenn irgend ein Hinderniss, wie Thon- oder Lehmbedeckung, vorhanden ist. Ebenso verhält sich eine vegetationslose Bodenfläche, die dem Regen ausgesetzt ist. Bewachsung ändert das Bild dadurch, dass viele der kleinen Rinnsale Widerstand finden und daher sich zu grösseren zusammenschliessen, die ihrerseits sich einnagen, andere damit tributär machen und so ein verzweigtes Rinnensystem schaffen. Dies geht so lange, bis die Erosion und das Gefäll sich ausgeglichen haben, dann tritt ein Stillstand ein; die Hauptwasseradern liegen fest, machen nicht mehr andere von sich abhängig, da die Wasserscheiden zu hoch geworden sind. Auf gleichem Boden, bei gleichen Bedingungen, gleichen Niederschlägen wird von selbst eine Regelmässigkeit in der Vertheilung der Betten sich ergeben. Verschiebungen des Untergrundes müssen das Bild umgestalten, so dass man umgekehrt aus unregelmässiger Vertheilung auf solche Schwankungen des Bodens schliessen kann. In diesem Sinne werden als Beispiel die Appalachen herangezogen, indessen ohne sicheres Resultat. **Deecke.**

Petrographie.

N. Kultaschow: Anweisung zum Gebrauch schwerer Lösungen in der Mineralogie und Petrographie. Jurjew (Dorpat) 1900. 13 p. 8⁰. Mit 2 Taf. (Russisch.)

Der unter der Redaction von Loewinson-Lessing erschienene, für Studirende berechnete Leitfaden behandelt Darstellung und Anwendung der gebräuchlichen schweren Lösungen, die mechanische Gesteinsanalyse und die einschlägigen Apparate. **Doss.**

L. V. Pirsson and H. H. Robinson: On the Determination of Minerals in the Rock-Sections by their Maximum Birefringence. (Amer. Journ. of Science. **160**. 260—265. 1900.)

Um die Erkennung der Minerale im Gesteinsdünnschliff durch Bestimmung ihrer stärksten Doppelbrechung zu erleichtern, geben die Verf. eine Tafel, die auf denselben Principien beruht, wie das bekannte bunte Tableau in Michel-Lévy's und Lacroix' Minéraux des Roches, aber erheblich vereinfacht und dadurch sehr viel handlicher als dieses geworden ist, begleitet von 2 Tabellen, die das Maximum der Doppelbrechung und die Lichtbrechung der wichtigsten gesteinsbildenden Minerale angeben. **Milch.**

H. W. Turner: The Nomenclature of Feldspathic Granolites. (Journ. of Geol. **8**. 105—111. 1900.)

Es wird vorgeschlagen, die Gesteine, nicht wie es bisher meist gegeschieht, durch ihre Mineralcomponenten zu charakterisiren, sondern durch Angabe der Molecülmischungen, da erstere z. Th. (wie namentlich die Feldspathe) stark schwankende Zusammensetzung haben. Speciell bei den wesentlich aus Feldspathen bestehenden Gesteinen sollte stets das Verhältniss (K + Na) : Ca angegeben werden und danach auch ihre Bezeichnung sich richten. Verf. unterscheidet demnach z. B. Orthosite, Albitite, Labradite (sic!) etc., ferner Quarz-Orthosite etc. **O. Mügge.**

H. Warth: Diagram of Composition of Igneous Rocks. (Geol. Mag. (4.) **7**. 273—275. 1900.)

Verf. hat 428 Analysen von Eruptivgesteinen aus Roth's Tabellen in 18 Gruppen von annähernd gleicher Acidität getheilt, deren durchschnittliche Zusammensetzungen berechnet und aus ihnen ein Diagramm construirt, das die relativen Mengen von Al_2O_3, Fe_2O_3, FeO, MgO, CaO, Na_2O, K_2O und H_2O bei SiO_2-Gehalten von 40—80 % zeigt. **Wilhelm Salomon.**

W. J. Sollas: Order of Consolidation of Minerals in Igneous Rocks. (Geol. Mag. (4.) **7**. 295—298. 1900.)

Dem Verf. ist leider die interessante Behandlung seines Themas durch Becke[1], Brauns[2] und Morozewicz'[3] vollständig entgangen. Er stützt sich auf eine Reihe von Schmelzpunktmessungen gesteinsbildender Mineralien, die von R. Cusack[4] mit dem Joly'schen Schmelzpunktmesser ausgeführt wurden und die folgenden Daten ergeben haben:

Zirkon	unschmelzbar
Quarz	1425°
Olivin	1363 —1378[4]
Leucit	1298
Enstatit	1295
Labradorit	1223 —1235
Apatit	1221 —1227
Augit, Hornblende	1188 —1200
Albit	1172
Mikroklin	1169
Adular	1164 —1168
Sphen	1127 —1142
Sodalith	1127 —1133
Nephelin	1059 —1078

Er zieht aus der Tabelle von Neuem den alten Schluss, dass, von Ausnahmen abgesehen, die betreffenden Mineralien im Allgemeinen in der Reihenfolge ihrer Schmelzpunkte zur Erstarrung kämen. Als Ursache solcher Ausnahmen sieht er erstens den Einfluss der chemischen Beschaffenheit des Magmas an. Doch behauptet er, gestützt auf das bekannte Experiment von Fouqué und Michel-Lévy, dass dieser Einfluss nur sehr gering sein könne. Auch Verschiedenheiten des Druckes werden als mögliche zweite Ursache solcher „Ausnahmen" angesehen, doch gleich darauf wieder wegen des angeblichen Fehlens eines charakteristischen Unterschiedes in der Krystallisationsreihenfolge plutonischer und vulcanischer Gesteine als unwirksam hingestellt. In besonderen Fällen sollen die Ausnahmen davon herrühren können, dass die nicht zu der Regel passenden Krystalle fremde Einschlüsse sind. Als letzte und nach dem Verf. wohl wesentlichste Ursache wird die Einwirkung von im Magma enthaltenem

---

[1] Über Zonenstructur der Krystalle in Erstarrungsgesteinen. Min. u. petr. Mittheil. **17**. 97—105. Vergl. auch die Referate in Zeitschr. f. Krystallogr. **32**. 112 und dies. Jahrb. 1898. I. -234-.

[2] Über Beziehungen zwischen dem Schmelzpunkt von Mineralien, ihrer Zonenstructur und Ausscheidungsfolge in Ergussgesteinen. Temperatur der Laven. Min. u. petr. Mittheil. **17**. 485. Vergl. auch die Referate in Zeitschr. f. Kryst. **32**. 181 und in dies. Jahrb. 1898. I. -234-.

[3] Experimentelle Untersuchungen über die Bildung der Minerale im Magma. Min. u. petr. Mittheil. **18**. 1—90 und 105—240.

[4] Proceed. Royal Irish Acad. **3**. (4.) 411. 1897.

Wasser angesehen. Der richtige Kern, der in den vom Verf. vertretenen Anschauungen enthalten ist, ist schon in der Eingangs citirten Arbeit von Becke ausführlich dargestellt. Dass aber der von ihm wieder aufgestellte Satz unrichtig ist, geht nicht nur aus den ihm unbekannten Untersuchungen von Brauns und Morozewicz, sondern auch wieder aus den sehr zahlreichen von ihm selbst angeführten Ausnahmen hervor.

Wilhelm Salomon.

F. Wohltmann und H. Mehring: Welche Bedeutung hat die chemische Bodenuntersuchung für die Ackerbonitirung? (Mittheil. a. d. Versuchsfelde der landwirthschaftl. Akad. Bonn-Poppelsdorf. No. 18. Illustr. Landw.-Zeitg. **19**. 19 p. 1899.)

Verff. haben durch chemische Analysen den Nährstoffgehalt einer Reihe von Böden ermittelt und mit der Bonität derselben verglichen. Während sich für einige im Jahre 1887/88 neu bonitirte Äcker bei Remagen gute Übereinstimmung zeigt, ist dies bei anderen in der Kölner Feldmark gelegenen, welche seit Jahren reichliche Dunggaben erhalten haben, durchaus nicht der Fall. Es wird daher geschlossen, dass die chemische Bodenanalyse wohl in gewissen Fällen zum Zwecke der Bonitirung heranzuziehen sei, dass sie indessen ein maassgebender Factor nicht werden könne, weil offenbar andere Factoren stärker als das durch die chemische Analyse angezeigte Nährstoffcapital die Bonität beeinflussen. Dahin gehören namentlich die mechanischen und physikalischen Verhältnisse, vor Allem die Feuchtigkeitseigenschaften des Bodens, dann die geologischen und klimatischen, namentlich die Niederschlags- und Wärmeverhältnisse. Um die Ackerbonitirung wissenschaftlicher zu gestalten, wird man daher neue Untersuchungsmethoden schaffen müssen, und zwar speciell für die physikalischen Eigenschaften, zumal es zugleich dieselben sind, welche bisher nie oder nur verhältnissmässig wenig durch die Culturarbeit verbessert werden können. **O. Mügge.**

E. Kaiser: Die Basalte am Nordabhange des Siebengebirges. (Verhandl. d. naturhist. Ver. d. Rheinl. u. Westf. etc. **56**. 133—145. 1899.)

Die Basalte als die jüngsten Eruptivgesteine im Hangenden der tertiären Trachyttuffe haben dieses Hangende an vielen Stellen durchbrochen. Am häufigsten sind Kuppen mit der charakteristischen umgekehrt trichterförmigen Gestalt der Basaltmasse, wofür eine ganze Reihe von Beispielen angeführt werden. Auch Gänge sind häufig, z. B. die Spaltenausfüllung im Basalttuff der drei Berge bei Siegburg, ferner namentlich die Vorkommen bei Obercassel. Hier sollte nach v. Dechen ein mehrfacher Wechsel von Basaltlagen mit solchen von grösstentheils Basaltconglomerat, in welchem sich aber auch verwitterte Trachytstücke finden, stattfinden, die Vorkommen sind indessen nach Verf. gangförmig, der Basalt durchsetzt trachytische Tuffe und bildet zahlreiche unregelmässige Apophysen;

das S. 20° O.-Streichen des Ganges entspricht dem Verlauf zahlreicher Spalten im rheinischen Schiefergebirge. Vom Kamm des Basaltganges sinkt die erodirte diluviale Oberfläche des Trachyttuffes nach O. hin ein, so dass offenbar eine durch die geringe Verwitterbarkeit des Basaltes bedingte Flussterrasse vorliegt, welche auch durch mehrere Bohrungen hat festgestellt werden können. Etwas am Gehänge aufwärts zieht sich parallel zum ersten ein zweiter Basaltgang hin, welcher wieder den W.-Rand einer Terrasse bezeichnet, darüber eine dritte Basaltpartie, welche zwar sicher auch nicht deckenartig dem Tuff aufgelagert ist, bei welcher aber die Form des Auftretens nicht genauer verfolgt werden konnte. Eine unzweifelhafte Decke auf dem Trachyttuff bildet der Basalt dagegen am Jungfernberg, und damit im Zusammenhang stehend am Papelsberge.

O. Mügge.

W. Schottler: Über einige Basalte der Umgegend von Giessen. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. etc. zu Darmstadt. (4.) **20.** 21—31. 1899.)

Die meisten Vorkommen des Gebietes bilden echte Kuppen mit ausgezeichneter Meilerstellung der dünnen Säulen; sie liegen im Pliocän, bunten Sandstein, Culm und Devon, am Wetteberg zu sechst auf einer NW.-streichenden geraden Linie, und bei zweien ist hier der unterirdische Zusammenhang durch einen Gang, welcher zahlreiche Einschlüsse von entfärbter Culmgrauwacke enthält, durch Streng beobachtet. Bei anderen kommt Ähnliches vor. Näher untersucht sind:

Limburgite und feldspathführende Limburgite, erstere nach drei Proben mit 40,42—43,53 SiO_2, letztere nach vier Analysen, in ihrer Zusammensetzung auch nur wenig schwankend (39,49—41,32 SiO_2, 9,7—11,87 MgO, 10,56—13,39 CaO, 1,75—2,38 Na_2O, 2,46—4,92 K_2O). Das Glas dieser Gesteine ist vielfach fleckig, farblos und bräunlich, durch HCl mit Abscheidung von KCl zersetzbar; es erscheint z. Th. vorwiegend als Kitt kleiner Augitaugen und am Rande kleiner Blasenräume, der Feldspath z. Th. als einheitlich polarisirende Füllmasse von Spältchen und ebenso als Kitt zwischen den Augiten. Die Olivine sind sehr oft lang gestreckt und voller Einschlüsse $\parallel \dot{c}$. Von den Feldspathbasalten sind manche sehr reich an Olivin-, dagegen arm an Augiteinsprenglingen; stark corrodirte Krystalle des ersteren sind vielfach zu Augen gruppirt und von gelblichem Glas umgeben. Das Glas der Grundmasse, desto reichlicher je mehr Feldspath vorhanden ist, gelatinirt mit HCl unter Abscheidung von KCl und $NaCl$. Die SiO_2 schwankt nach vier Proben zwischen 42,28 und 45,12. In dem etwas abweichenden Gestein der Koppe bei Kölschhausen ist Feldspath auch in xenomorphen Fetzen und in der Grundmasse reichlich vorhanden, $SiO_2 = 48{,}03$, $Na_2O = 2{,}62$, $K_2O = 4{,}25$, letzteres für einen Feldspathbasalt auffallend hoch. — Ausserdem ist ein Nephelin- und ein Leucitbasalt untersucht.

O. Mügge.

G. Klemm: Über die Entstehung der Parallelstructur im Quarzporphyr von Thal im Thüringer Wald. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. etc. zu Darmstadt. (4.) **20**. 4—13. Taf. I—III. 1899.)

Der Porphyr ist als Gang von linsenförmigem Querschnitt parallel der Schieferung des Glimmerschiefers injicirt; was man bisher für Parallelstructur an ihm gehalten hat, ist Fluidalstructur, wobei die Strömungsrichtung nicht senkrecht, sondern genau parallel zum Salband verläuft und an die Nachbarschaft des Glimmerschiefers gebunden ist. Nach der Injection haben keinerlei Lagerungsstörungen stattgefunden, Auswalzungserscheinungen in dem umgebenden Glimmerschiefer fehlen völlig und in Übereinstimmung damit steht, dass an vielen quer zur angeblichen Auswalzungsrichtung gelegenen Feldspathen von Deformationen nichts zu sehen ist. Die Kaulquappenform der Quarze betrachtet Verf. demnach als eine primäre, bedingt durch das Krystallisiren im strömenden Magma, ebenso hält er die Zusammensetzung der Grundmasse (sogar inclusive des Sericit) für eine primäre. — Die Porphyroide von Katzhütte und Meuselbach sind nach Verf. Porphyre mit deutlicher, auf das Salband der (parallel der Schieferung, nicht parallel der Schichtung eingelagerten) Gänge beschränkter Fluidalstructur, welche dadurch noch deutlicher wird, dass zahlreiche Schieferschollen parallel derselben Richtung eingelagert sind. **O. Mügge.**

J. Erb: Die vulcanischen Auswurfsmassen des Höhgaus. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich. **45**. 1900. 59 p. 1 Taf. Dissert. Zürich.)

Die Untersuchung der Auswurfsmassen der Basaltkuppen führte zu folgenden Resultaten: Sie sind, übereinstimmend mit den früheren Befunden, jungtertiär; die Ausscheidungsfolge ist in den Auswurfsmassen 1. Magnetit, Apatit, Perowskit und Spinell; 2. Biotit; 3. Olivin; 4. Melilith, Augit, Nephelin. Von Magnetit wurde eine zweite Generation zur Zeit der Effusion gebildet, vielleicht auch von Biotit; die Melilithausscheidung hatte zur Zeit der Erstarrung wahrscheinlich erst eben begonnen, ebenso die des Augit, von dem allerdings einzelne grössere Krystalle schon früher sich gebildet haben müssen; auch die Nephelinkrystalle gehören zu den letzten Ausscheidungen. Olivin und Melilith sind meist randlich, Biotit und Hornblende oft vollständig wieder resorbirt. Amorphe Krystallisationsreste finden sich nur in den kleinsten Auswürflingen (Lapilli- und Aschenkörner), Kuppenbasalte erscheinen schon geradezu krystallinkörnig, schmale Gänge und grössere Auswürflinge holokrystallinporphyrisch. — Der Verwitterung, welche die Verkittung des Auswurfsmaterials bedingt, unterliegen am leichtesten Melilith und Nephelin, dann Olivin; Erze und Augit widerstehen am längsten, auch das basische Glas soll sehr widerstandsfähig sein. Das Cement besteht hauptsächlich aus Kalkspath und wenig Opal, Aragonit ist seltener, Zeolithe als alleiniger Kitt kommen nicht vor.

Die Auswurfsmassen der Phonolithkuppen unterscheiden sich

von den vorigen durch die Seltenheit des Olivins, die Häufigkeit von Hornblende und grossen Biotiten; sie stehen trotzdem den Melilithbasalten noch näher als den Phonolithen, mit denen sie namentlich durch das Auftreten von Ägirinaugit und von Titanit (in körnigen Augitbomben) verknüpft sind. Es wird daher angenommen, dass den Eruptionen von Phonolith solche eines etwas basischeren Magmas voraufgingen (zur Zeit der höchst gelegenen Tuffe bei Hilzingen scheinen allerdings phonolithische Gesteine bereits vorhanden gewesen zu sein). Die vom phonolithischen Magma abweichende Zusammensetzung der Auswürflinge auf die Resorption zahlreicher Einschlüsse fremder Gesteine zurückzuführen, geht nicht an, denn diese sind meist saurer und thonerdereicher als die Phonolithe. Es sind dies zweiglimmerige Granite, Glimmersyenit, Diorit, Kersantit, Biotitgneiss, Glimmerschiefer, Amphibolit, und im Tuff von Hilzingen ein Nephelinsyenit. Der Orthoklas des letzteren ist sanidinähnlich, unter den dunklen Gemengtheilen herrscht Biotit, indessen sind auch kleine Ägirinkrystalle vorhanden; Nephelin ist spärlich, aber gut begrenzt, die Structur hypidiomorphkörnig. Die Anschmelzungen und Neubildungen sind in den Einschlüssen die gewöhnlichen. **O. Mügge.**

Fr. Kovář: Mittheilungen aus dem Laboratorium der čechoslavischen Handelsakademie in Prag. (Zeitschr. f. chem. Industrie. Prag 1899. 4 p. Böhmisch.)

a) Vier Urkalksteine aus der Gegend an der böhmisch-mährischen Grenze bei Moravská Olešnice haben die Zusammensetzung:

	I	II	III	IV
$CaCO_3$	86,05	85,88	89,01	88,32
$MgCO_3$	4,26	5,04	3,12	3,58
$CaSO_4$	0,26	Spur	0,17	0,14
Fe_2O_3, Al_2O_3	1,67	1,44	1,03	1,17
Unlöslich	7,63	7,68	6,90	6,84
H_2O geb.	0,32	0,24	0,17	0,21
	100,19	100,28	100,40	100,26

I. Kalkstein von Trpín, in welchem der früher beschriebene Stilpnosiderit und Cyanit sich findet.

II. Kalkstein von der Ostrá Horka, in dessen Klüften Gymnit vorkommt (dies. Jahrb. 1900. I. -24-).

III. Kalkstein aus dem Koziny-Abhange bei Gross-Tresny.

IV. Kalkstein von Unter-Lhota; in demselben kommen dunkelbraune bis schwarze, stark glänzende Körnchen eingesprengt vor, die dem Pleonast angehören.

b) Ein Mineral der Pinitgruppe von Unter-Lhota. Das Mineral kommt im Kalkstein (No. IV) als Kluftausfüllung vor, ist dicht, amorph, sehr weich, von lichtgrüngrauer Farbe und feinsplitterigem Bruch, fett anzufühlen, an der Zunge haftend. D. = 2,65. Decrepitirt im Kolben und wird unter Wasserverlust dunkelbraun. Die Analyse ergab:

SiO_2 48,56, Al_2O_3 31,72, Fe_2O_3 0,28, FeO 3,17, CaO 0,95, MgO 0,33, $(K_2Na_2)O$ 6,25, H_2O 9,28; Sa. 100,54.

Die Analyse führt zur Formel $\overset{I}{R}_2\overset{II}{R}Al_{10}Si_{12}O_{41} + 8H_2O$. Das Mineral ist ein Zersetzungsproduct von Feldspath, hat jedoch grosse Ähnlichkeit mit dem von Laspeyres beschriebenen Hygrophilit, der eine Cordieritumwandlung darstellt.

c) Kreidemergel von Rovečín (I) und in ihm enthaltene graulichweisse kreideähnliche Kügelchen (II):

	I	II
$CaCO_3$	20,20	71,45
$MgCO_3$	1,43	0,50
SiO_2	49,56	15,62
Al_2O_3	17,92	9,72
Fe_2O_3	5,88	0,50
MnO	Spur	—
P_2O_5	Spur	—
Wasser und org. Stoffe	5,47	2,47
	100,46	100,26

d) Eisenhaltiger Opal von Rovečín. Kommt im Glimmerschiefer mit Hornstein vor. D. = 2,24. Analyse: SiO_2 83,30, Fe_2O_3 7,08, Al_2O_3 0,44, MgO 0,35, Spuren von Alkalien, H_2O 9,17; Sa. 100,34. **Fr. Slavík.**

Fr. Kovář und Ant. Haškovec: Über zwei feuerfeste Thone von Vranová bei Křetín in Mähren. (Zeitschr. f. chem. Industrie. 1899. 3 p. Böhmisch.)

Am genannten Orte (bei Kunstadt in Mähren) kommen die feuerfesten Thone als Einlagerungen im cenomanen Quadersandstein (Perucer Schichten) vor. In der vorliegenden Arbeit wird auf die technische Verwendbarkeit der zwei analysirten Thone (I weisslich, II dunkelgräulich, mehr sandig) hingewiesen und dieselben als zur Chamottefabrication geeignet erklärt.

	I	II
SiO_2	52,42	52,11
TiO_2	Spur	0,17
Al_2O_3	33,56	27,73
Fe_2O_3	1,17	5,92
CaO	0,77	0,91
MgO	0,38	0,57
Alkalien	1,28	1,07
SO_3	—	0,21
Glühverlust	10,84	12,78
Sa.	100,42	100,47

Fr. Slavík.

A. Jelinek: Granatgneiss von Tábor. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1899. No. XXVIII. 4 p.)

Der unter dem Friedhof von Tábor anstehende, zwischen normalem Gneiss und der Kersantitrandfacies des mittelböhmischen Granitmassivs gelegene Felsen besteht aus einem (bisher als „Granatfels" angeführten) Gneiss, der reichlich bis 2 cm grosse Granatdodekaëder führt. Man kann glimmerreiche granatfreie und helle granathaltende parallele Streifen unterscheiden. Die ersteren bestehen nur aus Orthoklas (grösstentheils Mikroperthit) und Biotit; in den letzteren wird der Granat constant von einem Quarzsaume umrandet, dessen Individuen grosse flüssige Interpositionen einschliessen; die primäre Natur dieses Quarzes erhellt aus dem Umstande, dass mikroskopische Risse ununterbrochen in die benachbarten Feldspäthe fortsetzen. Ausser diesen Granatumrandungen fehlt der Quarz, sowie auch Plagioklas im Gestein vollständig. Die Structur ist gleichmässig krystallinisch, die Biotitindividuen verbinden sich nicht zu Flasern. Dynamometamorphische Erscheinungen sowie Mineralneubildungen fehlen gänzlich.

F. Slavik.

A. Sauer: Geologische Beobachtungen im Aarmassiv. (Sitz.-Ber. Berl. Akad. **34**. 729—741. 1900.)

Die Gneissmassen des Finsteraarhornmassivs, welche nach B. Studer aus granitischen, in die Jurakalke eingedrungenen Lagergängen entstanden sein sollten, hat Verf. näher studirt, um die Merkmale einer Gneissmasse von eruptivem Ursprung kennen zu lernen. Aus Baltzer's Untersuchung hat sich zwar ergeben, dass der Contact zwischen Jura und Gneiss lediglich ein mechanischer, kein primärer Eruptivcontact ist, doch scheint Verf. damit weder seine eruptive Natur, noch sein junges Alter widerlegt. Gneisse, welche aus Sedimenten hervorgegangen sind, pflegen eine Structur ähnlich der von Contactgesteinen zu haben, aber mit Abweichungen, bedingt durch den muthmaasslich langsameren Verlauf der Umwandlung, die Mitwirkung grösseren Druckes und vielleicht geringerer Temperaturerhöhung. Auf Rechnung dieser Umstände setzt Verf. nämlich die mehr körnigflaserige bis schieferigflaserige Structur, die Häufigkeit schichtweisen Wechsels, das Vorkommen graphitoidischer Substanzen u. a. Diese Merkmale fehlen zugleich den Eruptivgneissen; sie sind im Allgemeinen auch gleichartiger im Habitus, die Structur ist trotz der Parallelstreifigkeit mehr hypidiomorph-körnig. Diese Unterschiede können sich indessen sehr verwischen, nicht allein durch das Auftreten von kataklastischer Parallelstructur, sondern auch durch die primäre Parallelstructur und die Protoklase (im Sinne Brögger's) (als solche fasst Verf. auch die Structur der Ganggranite von Gross-Sachsen auf).

Diese verschiedenen Structuren spielen auch in den alpinen Gneissen eine grosse Rolle, namentlich lässt sich u. a. feststellen, dass die reine Kataklase keineswegs zu protoginähnlichen, sondern zu ganz anderen Ausbildungsformen führt, wie sie z. B. im sogen. Gneiss von Innert-

kirchen vorliegt. Dieser ist im normalen Zustande ein richtungsloskörniger Granitit, hie und da mit Marmor- und Schiefer-Einschlüssen und Resorptionsresten derselben. Er enthält als Structurfacies gneissartige Abänderungen, welche primär sind. Von dieser Facies ganz verschieden sind kataklastische Ausbildungsformen, ausgezeichnet durch starke Zerklüftung, Flaserung und Entwickelung chloritischer und sericitischer Zersetzungs- und feinkörniger Zermalmungsproducte, welche aus dem granitischen Gestein schliesslich einen grünlichgrauen Schiefer gemacht haben, ähnlich Phylliteinlagerungen gleichenden, bis 200 m mächtigen Massen in dem Granit der Lausitz. In der Innertskircher Gneissfacies des Granits haben zugleich die Einschlüsse nach ihren Umrissen und ihrer Structur starke mechanische Einwirkungen erlitten. Diese zeigen sich auch an grösseren Marmoreinlagerungen (z. B. im Gadmer Thal), welche Baltzer mit einer mechanischen Einfaltung mesozoischer Kalke in Verbindung bringt. Diese Annahme führt aber nach Verf. zu der Folgerung, dass dieselbe Kraft erst die Marmorisirung, dann die Schieferung bewirkt habe, was ihm unmöglich scheint. [Ref. scheint es wohl denkbar, dass ein Druck zunächst, solange z. B. keine Möglichkeit zum seitlichen Ausweichen bestand, zur Marmorisirung, darauf, nach Eintritt jener Möglichkeit, zur Schieferung führte, vorausgesetzt, dass ersteres überhaupt durch blossen Druck bewirkt werden kann, was noch nicht bewiesen ist.]

O. Mügge.

A. Lacroix: Le Granite des Pyrénées et ses phénomènes de Contact. (Deuxième mémoire.) Les Contacts de la Haute-Ariège, de l'Aude des Pyrénées-Orientales et des Hautes-Pyrénées. (Bull. d. serv. de la Carte géol. de la France etc. **71**. 67 p. 3 pl. 16 Fig. Paris 1900.) [Dies. Jahrb. 1900. I. -57-.]

Der Aufsatz bringt Ergänzungen zu dem früheren und eine cursorische Beschreibung einiger Granitmassive im W. der früher untersuchten.

In der Westhälfte des Massivs von Quérigut-Millas sind der südlichen Contactzone kalkigschieferige Gesteine, rings von Granit umgeben, vorgelagert; die Breite dieser Einschlusszone beträgt im Mittel etwa 700 m, schwankt aber zwischen ca. 300—2000 m, sie verzweigt sich auch mehrfach; in der Längsausdehnung (nahezu parallel der Granitgrenze und 500—1000 m davon entfernt) erreicht sie 18 km. An seiner Südgrenze kommt der Granit nur mit Schiefern in Contact und die Metamorphose ist hier geringer als in dem eingeschlossenen Streifen, in beiden herrschen fast auf der ganzen Länge hochkrystalline Knotenglimmerschiefer, vielfach mit Andalusit, Cordierit und Turmalin. Hauptsächlich in dem eingeschlossenen Streifen erscheinen auch Feldspathhornfelse, z. Th. Gemenge von kleinkörnigem Mikroklin und Cordierit, beide mit reichlichen Einschlüssen von Sillimanit und z. Th. auch quarzhaltig. Auch in den Kalken erscheinen neben den gewöhnlichen Hornfelsen feldspathführende, namentlich da, wo ursprünglich Kalk und Schiefer in dünnen

Lagen abwechselten. Sie sind im Allgemeinen, zumal in den stark gepressten Vorkommen, Pyroxen-Gneissen ähnlich, im Übrigen schwankt ihre Zusammensetzung sehr stark, charakteristisch ist vielleicht das Zusammenvorkommen sehr basischer und sehr saurer Plagioklase. Am Roc blanc finden sich auch sehr feinkörnige, fast nur aus basischen, von Zwillingslamellen fast freien Feldspathen zusammengesetzte Massen, welche durch zunehmenden Quarzgehalt in metamorphe Schiefer übergehen; am Cirque des Neuf Fonts ist der optisch einheitliche Epidot so dicht mit kleinen Körnern von Quarz und basischem Feldspath durchspickt, dass er, ähnlich dem Kalk der sogen. krystallisirten Sandsteine, nur in dünnen Häutchen zwischen ihnen erscheint. Das früher beschriebene Talkvorkommen wie auch andere neu aufgefundene sind wahrscheinlich aus ursprünglich Mg-reichen Sedimenten entstanden. Im Hochthal von Boutadiol findet sich zwischen Granit und Kalk ein gangförmiges Magnetitlager, das nach Verf. nicht wohl durch Metamorphose eisenreicher Sedimente entstanden sein kann, da sonst auch der Granit eine von der gewöhnlichen abweichende Endomorphose erfahren haben müsste; da vielmehr auch die sonst hellen Contactminerale hier eisenreich werden (Melanit, Hedenbergit etc.), soll sich das Erzlager durch die Thätigkeit besonders eisenreicher Fumarolen gebildet haben. Auch Aplite, welche das Magnetitlager durchsetzen, sind hier reicher an eisenhaltigen Gemengtheilen als sonst. Unter den Aplit- und Pegmatitgängen sind neben diopsidführenden namentlich auch solche aufgefunden, in welchen Wollastonit allgemein und gleichmässig verbreitet ist. Sie entspringen, wie die früher erwähnten, am Granitcontact, fehlen durchaus im Granit selbst und gehen auch unmerklich in Pegmatite und offene Spalten mit Drusenräumen über, sind also offenbar nicht pyrogen, sondern Zeugen einer Stoffzufuhr im Contact.

An seiner Südgrenze ist der Granit meist stark zersetzt und die Aufschlüsse im Contact mit den silurischen Schiefern, devonischen, permocarbonischen und postpalaeozoischen Kalken weniger gut. Die Metamorphose der Kalke ist der im Süden und Westen ähnlich, im Ganzen aber geringer. Bemerkenswerth sind Pseudomorphosen von Antigorit (mit sehr kleinem Axenwinkel) nach stark gepresstem und polysynthetisch nach (100) verzwillingtem Diopsid und die Häufigkeit von Talk, auch als Einschluss im Granit, dessen Feldspath dann fast stets in Pseudophit umgewandelt ist. Wo den Kalken quarzreiche Lagen eingeschaltet sind, ist fast stets Wollastonit gebildet. Die Metamorphose der Schiefer ähnelt durchaus der früher beschriebenen, kohlige Schiefer, 300 m vom Contact, haben keine Veränderung mehr erfahren.

Der Granit des Massivs von Quérigut ist nach Zusammensetzung und Structur ausserordentlich gleichförmig, abgesehen von seinen endomorphen und dynamometamorphen Facies. Die erstere ist auch nördlich von dem früher beschriebenen Gebiet sehr verbreitet; als neuer Typus derselben wurde hier aufgefunden ein olivinreicher Hornblendenorit und Olivindiorit. Ausserdem hat sich gezeigt, dass das Eruptivgestein am Contact mit den Kalken vielfach durchaus nicht homogen ist, sondern

zahllose Einschlüsse enthält, welche Verf. als polygene den früher von ihm unterschiedenen homoeogenen und enallogenen gegenüberstellt; sie nehmen die Stelle von enallogenen Einschlüssen ein, welche entweder (endopolygene) vom Magma völlig eingeschmolzen oder (exopolygene) eine vollständige Metamorphose durch die agents minéralisateurs erfahren haben. Die ersteren erscheinen der Anordnung nach vielfach schlierenartig, nach Zusammensetzung und Structur erinnern sie an Amphibolite (Anal. IV), während der umschliessende Granit (Anal. II) ebenfalls Hornblende in unregelmässiger Vertheilung enthält. Verf. glaubt, dass erstere den thonigkalkigen, letztere den schieferigen Lagen der eingeschmolzenen Sedimente entsprechen, jedenfalls erscheint ihm eine Entstehung durch Spaltung des Magmas ausgeschlossen, da sie nur im Kalkcontact erscheinen und die Intensität der Endomorphose der der Exomorphose parallel geht. Auch die durch stärkere Endomorphose entstandenen basischen Massen sind mitunter von Neuem vom Granit durchbrochen, zertrümmert, metamorphosirt und zu Primärbreccien verkittet.

Endogene Kalkeinschlüsse findet man niemals direct im Granit, wohl aber im Diorit, auch in den endopolygenen Einschlüssen, während Schiefereinschlüsse auch im Granit reichlich vorkommen, aber fast stets frei von Hornblende sind. Durch die intensivste Metamorphose, nämlich die in Feldspathhornfelse, wird hier eine Annäherung an die Zusammensetzung der Granite durch Aufnahme der „leichter transportabeln" Bestandtheile desselben bewirkt; die Einschmelzung solcher beeinflusst daher die Zusammensetzung der Granite nicht erheblich, charakteristische Contactminerale sind vielfach gar nicht gebildet, wo aber solche, z. B. Sillimanit, Andalusit, Korund etc. entstehen, entsprechen sie dem geringeren SiO_2- und grösseren Al_2O_3-Gehalt der Schiefer. Anders ist es mit der Metamorphose der Kalke. Einmal scheint es, dass sie von den Emanationen eines granitischen Magmas andere Bestandtheile zurückhalten als die Schiefer — darauf soll z. B. die Entstehung der Magnetitlagerstätte und der meist ungewöhnlich hohe Gehalt der metamorphosirten Kalke an MgO hinweisen — ausserdem aber weichen sie in ihrer ursprünglichen Zusammensetzung so stark vom Granit ab, dass auch sehr starke Stoffzufuhren aus dem Granitmagma den Unterschied beider nicht wohl verwischen können. Bei Einschmelzung derartiger Contactgesteine müssen daher stets auch in der Zusammensetzung erheblich abweichende Facies entstehen. Ihre Zusammensetzung lässt sich auch nicht aus der der ursprünglichen Sedimente und des Granits nach der Mischungsformel berechnen, denn die Sedimente haben vor der Einschmelzung gewisse Emanationen des Magmas aufgenommen, einige reichlich, andere vielleicht gar nicht, und ausserdem ist die Zusammensetzung des Eruptivgesteins im Allgemeinen nicht die seines Magmas, sonst wäre es z. B. unbegreiflich, wie der Lherzolith Kalke unter Bildung von Albit, Orthoklas, Dipyr, Turmalin etc. metamorphosiren könnte, es fehlen vielmehr im fertigen Gestein die flüchtigen und ein Theil der sonst „leichter transportabeln" Bestandtheile. Die Zusammensetzung der im Contact entstandenen Gesteine (Diorit, Gabbro etc.) erklärt sich da-

gegen leicht, wenn man sie als Mischungen nicht des Granits, sondern seines Magmas mit den metamorphosirten, nicht den ursprünglichen, Kalken betrachtet, also als Mischungen mit Granatfels, Kalkhornfels etc. Verf. setzt also einmal voraus, dass die leichter flüchtigen und sonst „leichter transportabeln“ Bestandtheile des Granitmagmas ihrer Menge nach durchaus nicht, wie es bei den heutigen Laven wohl meist der Fall ist, unbedeutend sind gegenüber der Masse des erstarrten Gesteins, und ferner dass diese Emanationen in den Contactgesteinen sich in solchen Mengen anhäufen, dass beim Einschmelzen derselben die Zusammensetzung des entstehenden Mischgesteins erheblich von ihnen beeinflusst wird. Da aber nicht mitgetheilt wird, welches diese „leichter transportabeln“ und von verschiedenen Sedimenten verschieden stark festgehaltenen Bestandtheile des Granitmagmas sind (es müsste ein Theil derselben sein, durch welche die von Andern als basische Ausscheidungen im Contact aufgefassten Massen sich vom Hauptgestein unterscheiden), und da ferner auch keine Analysen weder der ursprünglichen noch der metamorphen Kalkgesteine mitgetheilt werden, lässt sich nicht controliren, ob die Zusammensetzung der endomorphen Facies des Granits mit dieser Hypothese im Einklang ist. Nach den Analysen (I—IX, unten) haben die meisten Contactgesteine gegenüber den gewöhnlichen Eruptivgesteinen einen Überschuss von Thonerde; gegenüber dem Granit ist der Gehalt an Ca, Fe und Mg überall gestiegen; den ausserordentlich hohen Gehalt an letzterem in VIII und IX führt Verf. auf die Einschmelzung von Talklagen ähnlich dem oben aus dem Contacthof erwähnten zurück.

Contact am See Caillaouas und am Glacier des Gourgs Blancs (Hte.-Vallée du Louron). Der normale Granit ist meist porphyrisch durch grosse Feldspathe (und zwar stets Orthoklas, nicht Mikroklin), in den in die Schiefer injicirten Adern ist er stellenweise nicht merklich verändert, zuweilen wird er aber reicher an Biotit, ärmer an Quarz, mitunter zeigen sich in ihm auch weissliche Flecken, bestehend aus Plagioklas, in ophitischem Gemenge mit einheitlichem Titanit, ferner nach der Structur Übergänge in Hornfelse. In Gängen am Contact (zweiglimmerige Mikroklinaplite und Pegmatite) wurden zuweilen grosse rothe Andalusite angetroffen.

Die durchbrochenen, wahrscheinlich untersilurischen oder vorcambrischen Sedimente, ursprünglich überwiegend quarzreiche Glimmerschiefer mit wenigen quarzitischen und kalkigen Lagen, sind zu Glimmer-, Andalusit-, Sillimanit- und Staurolithschiefern geworden. In den Andalusit-Sillimanitschiefern finden sich am Abfluss des Caillaouas die früher beschriebenen regelmässigen Verwachsungen von Sillimanit und Andalusit, letzterer z. Th. in einer Ausbildung ähnlich den Andreasberger Harmotomzwillingen. Ausser den genannten Contactgesteinen erscheinen aber auch complicirtere Gemenge mit Cordierit, Korund, Spinell, Turmalin und auch Gedrit, letzterer auch in Feldspathhornfelsen. Metamorphosirte Kalke sind in diesem Gebiet seltener. Unter den Ganggesteinen kommen neben granitischen Apliten auch Lamprophyre und Kugelporphyre (?) vor.

Granitmassive von Bordères. Hier ist die Metamorphose südlich von Bordères an hornblendereichem Granit sehr intensiv, namentlich ausgezeichnet entwickelt sind gebänderte Kalke (mit Granat, Albit, Anorthoklas und Prehnit), ferner sind beobachtet sehr mannigfaltig zusammengesetzte Hornfelse (auch mit Dipyr und Prehnit) und sehr grobkörnige Einschlüsse im Granit, welche wegen ihrer Übergänge in normalkörnige Hornfelse als gewissermaassen pegmatitische Bildungen derselben aufgefasst werden.

Contact am Pic d'Arbizon und der Gegend von Barèges. Die Metamorphose hat hier namentlich oberdevonische kohlige Kalke und Quarzite betroffen und ist u. a. ausgezeichnet durch reichliche Bildung von Axinit und die Grösse der sonstigen Contactminerale. In einer äusseren Zone sind die Sedimente noch kohlehaltig, und in den Kalken, welche nur wenig Quarz enthalten, erscheinen zuerst Zoisit, dann Pyrenäit, daneben auch Prehnit in sehr regelmässigen, nummulitenähnlichen Rosetten, die einzelnen Krystalle dabei durch zahlreiche Kalkeinschlüsse skeletartig entwickelt und öfter pseudomorphosirt durch Zoisit mit wenig Orthoklas und Axinit. Nach dem Granit zu werden die Sedimente heller und die Marmore beladen sich mit denselben Mineralien wie im Ariège, sind aber z. Th. ausgezeichnet grobkörnig und enthalten von Silicaten nur Prehnit, Grossular, Zoisit, Epidot und Idokras. Der Axinit erscheint in grossen Mengen einmal an den Rändern dieser silificirten Massen zum Kalk und bildet ausserdem wahre Gänge in ihnen, welche z. Th. mit solchen von Epidot abwechseln. Solche Axinitgesteine, welche aber stets an die nächste Nähe des Granits gebunden sind, wiederholen sich vielfach, erscheinen auch als Fortsetzung von Aplitgängen im Granit und können eine Mächtigkeit von mehreren Metern erreichen. Der Axinit ist dunkelviolett, blätterig nach (001), die Krystalle in Drusen vom Habitus der Krystalle von Botallak und zuweilen mehr als 10 cm lang; im Dünnschliff ist namentlich charakteristisch die starke Dispersion der Auslöschungsrichtungen. Umwandlung in ein Aggregat von Pennin, Muscovit, etwas Orthoklas und wenig Turmalin wurde nur selten beobachtet. In den Limuriten sind die blätterigen Axinite zu ausserordentlich zähen Massen ineinandergezwängt, wobei sie die anderen Gemengtheile (Epidot, Zoisit, Albit, Sphen, Allanit und Apatit) z. Th. umschliessen, während die Lücken von Kalk ausgefüllt werden. Korngrösse und Mengenverhältniss schwanken sehr stark, auch treten zuweilen noch andere Minerale (Orthoklas, Quarz) ein. Solche limuritähnliche Gesteine sind auch von Twelwetree und Petterd vom Contact zwischen Schiefern und Serpentin von Colebrook (Tasmanien) beschrieben, hier gesellen sich zum Axinit aber noch Datolith und Danburit.

Als Spaltenausfüllungen finden sich in diesem Gebiet neben normalen Apliten namentlich Quarz, heller Epidot, Axinit, Prehnit, Albit, Tremolit, Adular und Kalkspath, z. Th. in schönen Krystallen. Solche Spalten durchsetzen nicht allein die metamorphen Sedimente, sondern auch den Granit.

Analysen.

I. Granit, porphyrisch; fern vom Contact. Quérigut.
II. Hornblendegranit mit Streifen endopolygener dioritischer Einschlüsse. Thal von Barbouillère.
III. Mittel von II und IV (mittlere Zusammensetzung des Granits mit Einschlüssen).
IV. Endopolygener Einschluss aus II.
V. Quarzführender Glimmerdiorit. Thal von Valbonne.
VI. und VII. Glimmerdiorit. Thal von Valbonne.
VIII. Glimmerhornblendit. Thal von Valbonne.
IX. Bronzit-Hornblende-Peridotit. Rand des Weihers des Estagnet.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
SiO_2 . .	72,10	60,50	56,15	51,80	49,70	48,80	48,10	46,40	43,70
Al_2O_3 . .	15,80	20,40	21,55	22,70	22,10	20,50	20,10	10,80	11,20
Fe_2O_3 . .	2,71	1,49	1,62	1,74	3,17	4,20	3,71	5,90	3,90
FeO . .		2,93	4,19	5,45	5,95	6,35	6,45	5,60	6,15
CaO . .	1,99	6,20	6,66	7,12	9,31	8,15	9,45	3,72	7,07
MgO . .	1,27	2,91	3,96	5,01	4,97	8,65	7,61	22,20	25,60
K_2O . .	3,12	1,32	1,69	2,07	1,75	1,40	2,50	1,21	0,31
Na_2O . .	3,10	3,48	3,03	2,58	2,32	1,52	2,10	0,30	0,52
Glühverl..	0,50	0,50	0,68	0,87	0,75	1,00	1,20	3,85	2,80
Sa. . . .	100,59	99,77	99,53	99,34	100,02	100,57	101,27	100,18	101,25

O. Mügge.

J. B. Hill and H. Kynaston: On Kentallenite and its Relations to other Igneous Rocks in Argyllshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. **56**. 531—558. Pl. XXIX—XXXI. London 1900.)

Teall hat in seiner „British Petrography“ und später in dem Annual Report of the geolog. Survey für 1896 (1897. p. 22—23) ein Gestein aus den Kentallen-Steinbrüchen bei Ballachulish in Argyllshire als Olivin-Monzonit im Brögger'schen Sinne beschrieben, dabei aber auch einige Unterschiede, besonders im Magnesia-Gehalt, hervorgehoben. Die Verf. haben Material von diesem Gestein, das mittlerweile auch an mehreren anderen Punkten aufgefunden wurde, untersucht und halten die Unterschiede zwischen ihm und den bereits bekannten Typen der Monzonitfamilie für bedeutend genug, um einen besonderen Namen dafür, „Kentallenit“, zu rechtfertigen. Das Gestein ist von folgenden Orten bekannt geworden: 1. Gegend von Ballachulish und zwar von Kentallen selbst, von Glen Duror und von einem Punkt ½ engl. Meile SW. von Dalnatrat; 2. Glen Orchy in der Ben Cruachan-Gegend; 3. zwei Punkte in der Loch Avich-Gegend und 4. zwei in der Nachbarschaft von Ben Bhuidhe. Es tritt stets als Intrusivkörper auf und zwar theils in gangartigen, theils in mehr linsenförmigen oder ovalen Massen. Überall ist es in frischem Zustande schwarz und bekommt bei der Verwitterung rostbraune Färbungen. In Kentallen ist es mehrere Jahre lang in Stein-

brüchen abgebaut worden und wird dort mit dem Namen „schwarzer Granit“ bezeichnet. Das typische, sehr frische Gestein von Kentallen ist grobkörnig und lässt makroskopisch Biotit, Augit und Olivin leicht erkennen. Hinsichtlich der mikroskopischen Charaktere bestätigen die Verf. Teall's Beschreibung (l. c.). Danach besteht es aus Olivin, Augit, Biotit, Plagioklas, Orthoklas, Magnetit und Apatit. Der sehr frische, farblose Olivin tritt in Form von unregelmässig begrenzten Körnern oder meist nur schwache Andeutungen von Idiomorphismus besitzenden Krystallen auf. Einschlüsse von ihm finden sich im Augit und Biotit; die Feldspäthe sind gewöhnlich im Verhältniss zu ihm allotriomorph. Der in dünnen Schliffen blassgrüne, bei gekreuzten Nicols oft schön zonar struirte Augit tritt in unregelmässig begrenzten Körnern, in scharf begrenzten Krystallen der gewöhnlichen Form und in Aggregaten auf, die nicht selten mehrere Millimeter Durchmesser erreichen. Der braune, fast einaxige, stark pleochroitische Biotit bildet kleine, zerrissene Partien, die aber trotz ihrer scheinbaren Isolirung im Schliff gleiche optische Orientirung über grössere Strecken besitzen. Er ist einer der am spätesten ausgeschiedenen Gemengtheile, da er nicht nur jünger als Augit und Olivin ist, sondern gelegentlich sogar den Feldspath allotriomorph umgiebt. Die Feldspäthe bauen zusammen mit kleinen Biotitmengen eine Art Grundmasse auf, in der die Olivin- und Augit-Individuen eingebettet liegen. Orthoklas und Plagioklas sind in annähernd gleichen Mengen vorhanden. Der letztere ist deutlich älter als der Orthoklas; er besitzt mitunter zonare Structur und schwankt wahrscheinlich von vorherrschendem Oligoklas bis zu Labradorit. Der Orthoklas bildet gewissermaassen eine Art Mesostasis zwischen den übrigen Gemengtheilen. Apatit und Magnetit treten nur als accessorische Gemengtheile, der letztere fast nur in Äderchen im Olivin auf. Sehr genau stimmt diese Beschreibung auch für die Gesteine aus der Loch Avich-Gegend und von Glen Orchy, nur dass das letztere etwas reicher an Olivin und Augit ist, dass die Feldspath-Glimmer-„Grundmasse“ in ihm noch feiner körnig wird und der Orthoklas wahrscheinlich in etwas geringerer Menge auftritt. Die Gesteine aus der Ben-Bhuidhe-Gegend sind im Gegensatz zu dem basischeren Gestein von Glen Orchy etwas saurer als der Typus. Besonders gilt das von dem Gestein von der Örtlichkeit Allt-an-Sithein. Dies enthält wenig Olivin, viel Augit, neben dem sich etwas Hypersthen einstellt und entschieden mehr Orthoklas als Plagioklas. Der Orthoklas bildet breite klare unregelmässige Flecken, in welchen kleine leistenförmige idiomorphe Plagioklase in unregelmässiger Orientirung eingestreut liegen. Die Verf. machen auf die deutlich hervortretende Verwandtschaft dieses Gesteins mit Weed's und Pirsson's Shonkinit aufmerksam. Die vollständige Analyse des Vorkommens von Allt-an-Sithein, ausgeführt von W. Pollard, ergab: SiO_2 52,09; TiO_2 0,73; Al_2O_3 11,93; Cr_2O_3 0,10; Fe_2O_3 1,84; FeO 7,11; MnO 0,15; $(Co, Ni)O$ 0,07; CaO 7,84; MgO 12,48; K_2O 3,01; Na_2O 2,04; CO_2 0,16; P_2O_5 0,34; Cl Spuren; H_2O 0,35; Summe 100,24. Spec. Gew. 2,94. — Das Chromoxyd dürfte in kleinen, mikroskopisch nicht nachgewiesenen Mengen von Chromit oder

Picotit enthalten sein. — Die folgende, nur die wichtigsten Oxyde berücksichtigende Tabelle zeigt sehr gut die Beziehungen zwischen Kentallenit von Kentallen (II)[1] und Allt-an-Sithein (I)[2], zwischen Shonkinit von Yogo-Peak (III)[3] und Square Butte (IV)[4] und Olivin-Monzonit von Smälingen, Schweden (V)[5].

	I	II	III	IV	V
SiO_2	52,09	48,00	48,49	46,73	50,35
Al_2O_3	11,93	12,52	12,29	10,05	15,76
Fe_2O_3 / FeO	8,95	8,74	8,65	11,73	9,62
MgO	12,48	15,26	9,91	9,68	7,40
CaO	7,84	7,94	9,65	13,22	10,12
Na_2O	2,04	3,11	2,22	1,81	2,75
K_2O	3,01	2,68	4,96	3,76	3,89
Spec. Gew. . .	2,94	2,95	—	—	—

Der „Kentallenit“ von Allt-an-Sithein steht chemisch dem Shonkinit vom Yogopeak so nahe und bildet so unverkennbar den Übergang zwischen Shonkiniten und echten Olivinmonzoniten auf der einen, den noch magnesiareicheren „Kentalleniten“ auf der anderen Seite, dass die Abtrennung dieser letzteren unter einem besonderen Namen wohl Anfechtungen erfahren wird. Sehen wir indessen davon ab, so würde „Kentallenit“ kurz zu definiren sein als ein basisches Glied der monzonitischen Tiefengesteinsfamilie, das als wesentlichste Gemengtheile Augit und Olivin, in zweiter Linie erst Biotit, sowie Orthoklas und Plagioklas in etwas veränderlichem Verhältniss aufweist, das sich durch hohen Magnesiagehalt von den Monzoniten durch gänzlichen Mangel an Nephelin und hohen Magnesiagehalt von den typischen Shonkiniten unterscheidet und einen Kieselsäuregehalt von etwa 48—52% besitzt.

In der zweiten Hälfte ihrer Arbeit untersuchen die Verf. das Verhältniss des Kentallenites zu den mit ihm zusammen auftretenden Eruptivgesteinen der vier im Beginne des Referates aufgeführten Gebiete eruptiver Thätigkeit Argyllshires, in denen er bisher beobachtet wurde. Es handelt sich dabei um Granite, Diorite und Tonalite, sowie um eine ganze Reihe von Ganggesteinen von „Orthoklasporphyren“ bis zu Camptoniten und anderen basischen Lamprophyren. Sie stützen sich dabei in erster Linie auf das von ihnen selbst besonders genau untersuchte Ben-Bhuidhe-Gebiet. In

---

[1] Anal. Pollard. Vergl. oben.
[2] Vergl. Teall. l. c. p. 22.
[3] Weed and Pirsson. Amer. Journ. of Science. Ser. 3. 1. 1895. p. 478.
[4] Dieselben, Bull. Geol. Soc. Amer. 6. 1895. p. 414.
[5] Brögger, Eruptionsfolge u. s. w. Predazzo. p. 50.

diesem wie in den anderen Eruptionsbezirken liess sich der Nachweis erbringen, dass die Kentallenit-Massen in einem syngenetischen Verhältnisse zu den übrigen saureren Tiefengesteinen stehen, dass mitunter in demselben Massiv Übergänge von den basischen zu den saureren Typen stattfinden und dass dabei dann stets die basischeren Gesteine randlicher liegen. So findet sich eine halbe engl. Meile südlich von Beinn Chas auf dem Rücken zwischen Brannie Burn und Glen Fyne eine kleine Intrusivmasse, deren randliche Theile von einem dem Kentallenit nahe stehenden Augitdiorit gebildet werden, während gegen das Centrum hin in allmählichem Übergange erst Tonalit und schliesslich Granitit auftritt. Dieselbe randliche Anordnung des basischeren Materials zeigt sich aber gewöhnlich nicht nur innerhalb der einzelnen Intrusivkörper, sondern auch, wenn man innerhalb eines Eruptionsgebietes die Lage der verschiedenen Intrusivkörper gegeneinander berücksichtigt. Fast immer liegen die basischen Typen aussen, die saureren innen. — Was das Verhältniss des Kentallenits zu den Ganggesteinen betrifft, so erklären die Verf., dass, wenn auch keines dieser letzteren die besonderen und wesentlichen Eigenschaften des Kentallenits besitzt, dennoch kein Zweifel an seiner Verwandtschaft mit den basischeren Typen unter ihnen, ja an seiner Abstammung von einem ursprünglich gemeinsamen Magma bestehen könne. Die Lamprophyrgänge werden als Camptonite, „Hornblende-Lamprophyre", „Augit-Lamprophyre" und „verschiedenartige Glimmer-Lamprophyre" bezeichnet. Doch sind die Beschreibungen bei dem hier sehr bedauerlichen Fehlen von Angaben über die chemische Zusammensetzung der Gesteine nicht so ausführlich, dass man ein klares Bild von den vorhandenen Typen bekäme, wenn wir von den hier sehr charakteristischeweise wieder im Gefolge monzonitischer Tiefengesteine auftretenden Camptoniten absehen. Sehr merkwürdig ist ein Lagergang, dessen Hauptmasse aus Augitdiorit bestehen soll, während die centralen Theile von einem „Hornblende-Lamprophyr" gebildet werden. Verf. hält ihn für einen echten gemischten Gang und bezeichnet das porphyrische Gestein als Vogesit.

Was das Altersverhältniss der verschiedenen Gesteine zu einander betrifft, so sind die Kentallenite älter als die Lamprophyre; denn die Intrusivmasse von Allt-an-Sithein wird von einem Lamprophyrgang durchsetzt. Auch die Granitintrusionen sollen jüngeren Datums sein als die Kentallenite, da am Contact zwischen einem Granit und einem Kentallenit in der Nähe des Brannie-Baches der erstere gegen den Contact deutlich feinkörniger wird. Auch wird ein Lamprophyrgang, der dem den Kentallenit von Allt-an-Sithein durchsetzenden nahe verwandt ist, vom Granit durchtrümert und zeigt eine deutliche von diesem ausgehende Contactmetamorphose. Die Reihenfolge ist also Kentallenit, Lamprophyr, Granit. Doch giebt es in Argyllshire auch basische Gänge, die jünger als die Granite sind. So durchschneiden z. B. gewisse Camptonitgänge die Granitmassive und zeigen so deutlich, dass die Bildungsperiode der Lamprophyre zwar vor der Intrusion der sauren Tiefengesteine begann, aber länger als diese dauerte.

Die hier nur kurz wiedergegebenen Beobachtungen über die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Gesteine führen die Verf. zu der Annahme, dass all' diese verschiedenen Eruptivgesteine durch Differenzirung eines einzigen ursprünglich einheitlichen Magmas entstanden sind und dass in jedem der beschriebenen vier Eruptionsgebiete Argyllshires die Differentiation in ähnlicher Weise von Statten ging. **Wilhelm Salomon.**

V. Hackmann: Neue Mittheilungen über das Ijolithmassiv in Kuusamo. (Bull. comm. géol. de Finlande. 11. 45 p. 2 Karten und 12 Fig. im Text. 1 Taf. Mikrophotographien. Helsingfors 1900.)

Das kleine Ijolithmassiv am Jivaara hat nach S. hin noch zwei Fortsetzungen im Ahvenvaara- und Penikkavaara-Berg, sodass das ganze Gebiet jetzt ca. 5 qkm umfasst. In der Umgebung herrschen im Allgemeinen ältere krystallinische Gesteine (Gneiss, Granit, Syenit), welche auch am N.-Abhang des Jivaara und am W.-Abhang des Ahvenvaara hervortreten. Anstehendes Gestein ist sonst selten, meist beschränkt auf die höchsten Gipfel und einige steile Abhänge, sonst ist alles von Moränen bedeckt.

Das herrschende Gestein ist typischer Ijolith von grosser Gleichmässigkeit in Zusammensetzung und Structur, stärkere Abweichungen finden sich nur an den Rändern und auch nur im kleinen Maassstabe. Es ist ein hypidiomorphkörniges Gemenge von Nephelin (mit zahlreichen Gas- und Flüssigkeits-Einschlüssen), Pyroxen (Ägirin-Augit mit Natronreichem Rand), Titanit, Apatit, Jiwaarit (regellose Klumpen, zuweilen (112) und (110), Zusammensetzung unten), local Wollastonit (idiomorph, mit einem Mantel anscheinend stärker brechender und schwächer doppelbrechender Substanz) und secundärem Cancrinit, Calcit und Zeolithen. Die Structur ist mittelkörnig-granitisch, die Altersfolge: Erze etc., Pyroxen, Nephelin, Jiwaarit; Nephelin überwiegt, nächstdem Pyroxen. Schlierenartige Partien sind z. Th. grob-, z. Th. feinkörniger als das Hauptgestein und im letzteren Fall auch wohl etwas porphyrisch durch Pyroxen oder Nephelin; auch kommen Anreicherungen namentlich an Pyroxen, selten an Nephelin vor, erstere vor Allem auch in feinen Adern und schmalen Gängen von geringer Ausdehnung, die sich scharf vom Hauptgestein abgrenzen. Chemische Zusammensetzung unter I (mittelkörnig), II (feinkörnig), III (besonders Nephelin-reich, mittelkörnig), (alle drei mit nur wenig Jiwaarit), IV (mittelkörnig, nach Ramsay und Berghell, dies. Jahrb. 1892. I. -307-). Aus I, II und IV berechnet Verf. ein Gemenge von 51,62 Nephelin + 39,17 Ägirinaugit + 4,32 Apatit + 2,09 Titanit + 0,72 Jiwaarit. Im Ganzen also grosse Ähnlichkeit mit den körnigen Partien des Nephelinits vom Katzenbuckel, in der mineralogischen Zusammensetzung, wie Ref. hervorheben möchte, auch auffallende Ähnlichkeit mit den Nepheliniten des Massai-Landes (dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. 598).

Im Ijolith des Penikkavaara tritt nahe dem Rande des kleinen Massivs eine anscheinend nur kleine Schliere etwas feldspathführenden

Gesteins auf, Feldspathijolith oder Natronsussexit. Es enthält Nephelin in zwei Generationen, reinen Ägirin statt Ägirin-Augit, der Feldspath ist Natronmikroklin, meist in Verwachsung mit Albit-Orthoklas-Mikroperthit, z. Th. reiner Albit, und wie der Pyroxen meist in schmalen Leistchen zwischen den Nephelin gefügt; im Übrigen dieselben Gemengtheile wie vorher, Titanit (ältester Gemengtheil) besonders reichlich. Die Analyse V entspricht 63,00 Nephelin + 16,95 Ägirin + 12,65 Albit + 2,01 Orthoklas + 4,31 Wollastonit + 1,63 Titanit.

Mehrfach wurden pyroxenreiche Randzonen am Contact mit den älteren Gesteinen beobachtet, sie sind meist zugleich reich an Apatit und Titanit, besonders arm an Nephelin; Ägirinaugit und Titanit sind öfter fluidal geordnet und bilden mit den übrigen Gemengtheilen einen feinkörnigen Filz, aus welchem hie und da grössere Nephelin- und Pyroxen-Krystalle sich abheben. Verf. hält diese basischen Anhäufungen für endogene Contacterscheinungen (vielleicht zusammenhängend mit Spaltungsvorgängen), zumal an anderen Stellen solchen Randbildungen auch Pyrit in wechselnder Menge und mikroskopischer Biotit beigemengt ist, das Korn auch feiner und die Structur ähnlich der eines Fleckenhornfelses wird. An noch anderen Stellen nähert sich die Structur einer Abbildung nach, der aplitischen.

Ebenfalls vom Penikkavaara ist ein, wahrscheinlich auch nur eine Schliere bildendes, essexitisches Gestein bekannt geworden. Es ist ein Gemenge zusammengehäufter, stark corrodirter Individuen von Augit, überwiegendem Barkevikit und grüner Hornblende, Plagioklas, weniger Orthoklas. Der Barkevikit ist fast stets von der grünen Hornblende, Augit von beiden umwachsen, alle vielfach chloritisirt; Nephelin fehlt, ebenso Titanit; statt des letzteren ist viel (anscheinend secundär gebildetes) Titaneisen vorhanden. Die Analyse (VI) entspricht einem Gemenge von 20,86 Barkevikit + 20,07 grüne Hornblende + 20,49 Augit + 9,83 Chlorit + 5,23 Ilmenit + 10,43 Anorthit + 6,59 Albit + 2,61 Orthoklas + 0,62 Apatit.

Am Ahvenvaara sind auch Übergänge des Ijolithes in das ältere Gestein beobachtet. Letzteres ist ein etwas geschieferter Granitit, in welchem anfangs nur in den Spalten der Quarze, dann dieselben ringförmig umgebend, mikroskopischer Ägirin-Augit sich einstellt, dann werden auch makroskopische Veränderungen sichtbar, Quarz und Biotit verschwinden allmählich, und der Granitit geht in Pyroxensyenit über. Er besteht hauptsächlich aus grünem Feldspath (Mikroklin mikroperthitisch mit Albit verwachsen, ausserdem Albitleistchen einer jüngeren Generation), wenig Ägirin und Ägirin-Augit, Titanit, Apatit. Stellenweise verweben sich die Feldspathe streifig oder gitterförmig oder ihre isometrischen Körner greifen mit Zotten ineinander, auch tritt zuweilen etwas Wollastonit ein. Die chemische Analyse (VII) wird berechnet als ein Gemenge von 54,75 Albit + 34,69 Orthoklas + 6,76 Pyroxen + 1,72 Titanit + 0,38 Apatit; die Zusammensetzung ist also sehr ähnlich der der südnorwegischen Nordmarkite und Pyroxensölvsbergite. In den Ijolith

geht dieser Pyroxensyenit durch die mit Pyroxen angereicherte Randzone des letzteren über. Ein solches an Pyroxen und Apatit besonders reiches, aber nephelinfreies Übergangsglied ergab die Zusammensetzung unter (VIII), welche der eines Ijolithporphyr von Ås sehr ähnlich ist (dies. Jahrb. 1897. II. -99-).

Ganz anders verhält sich der Ijolith des Jivaara an der Grenze zum älteren Gestein. Auf die pyroxenreiche Grenzfacies des Ijolith folgt hier ein dichter schwarzgrauer Diabashornfels mit grüner Hornblende und Plagioklas als Hauptgemengtheilen, viel röthlichbraunem Biotit, Eisenerz und wenig Quarz. Die Feldspathleisten lassen noch deutliche Diabasstructur erkennen, die übrigen Gemengtheile zeigen Hornfelsstructur. Verf. nimmt an, dass hier ein im Granit aufsetzender, durch den Ijolith veränderter Diabasgang vorliegt.

Zum Schluss ist die chemische Zusammensetzung der Gesteine nach Becke und Brögger graphisch dargestellt und discutirt. Die schlierenartig auftretenden Varietäten werden als Differentiationsproducte des Ijolith aufgefasst mit Ausnahme des Pyroxensyenit, der möglicherweise durch Aufschmelzung der angrenzenden Theile des Granit durch den Ijolith entstanden sein soll. — Das Alter des Ijolith hält Verf. wegen des Fehlens von Druckspuren für postarchäisch, vielleicht gleich dem der Nephelinsyenite von Kola (? postdevonisch).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
SiO_2 . .	43,70	42,07	43,02	42,79	47,43	45,66	63,76	49,57
TiO_2 . .	0,89	1,00	0,63	1,10	0,10	2,75	0,70	0,65
Al_2O_3 . .	19,77	18,68	24,63	19,89	23,60	11,64	17,37	9,61
Fe_2O_3 .	3,35	1,68	3,59	4,39	4,59	3,57	0,10	5,59
FeO . .	3,47	4,39	2,17	2,33	1,20	10,61	1,11	4,59
MnO . .	Spur	0,37	Spur	0,41	—	—	0,37	0,57
CaO . .	10,30	10,83	5,47	11,76	4,42	9,11	1,72	13,91
MgO . .	3,94	3,53	1,96	1,87	0,67	11,08	0,93	1,28
Na_2O . .	9,78	11,00	14,81	9,31	15,08	2,60	6,69	4,90
K_2O . .	2,87	1,87	2,99	1,67	2,00	0,44	5,97	3,23
P_2O_5 . .	1,34	2,44	0,70	1,70	—	0,26	0,16	5,98
H_2O . .	0,89	1,20	—	0,99	—	—	0,40	0,38
CO_2 . .	—	0,60	—	—	—	—	—	—
Sa.	100,30	99,66	99,97	98,81	99,09	97,72[1]	99,28	100,26

O. Mügge.

W. Lindgren: Granodiorite and other Intermediate Rocks. (Amer. Journ. of Sc. **159**. 269—282. 1900.) [Vergl. dies. Jahrb. 1894. II. -429-. 1898. I. -294-. 1898. II. -445-.]

Verf. definirt die bisher besonders von amerikanischen Geologen studirten und in den westlichen Theilen der amerikanischen Cordilleren

[1] H_2SO_4 vorhanden.

als Tiefengesteine weit verbreiteten Granodiorite als Glieder der durch herrschenden Plagioklas gekennzeichneten Gesteine; sie haben körnige Structur, graue Farben und bauen sich auf aus Quarz, basischem Oligoklas und Andesin (gewöhnlich Ab^7An^3 — Ab^2An^1), Orthoklas oder Mikroklin, Hornblende (grün bis braungrün c : c 18—20°, bisweilen mit Kernen von Pyroxen, aber immer primär), Biotit (dunkelbraun, mit kleinem aber deutlichem Axenwinkel, gewöhnlich beide nebeneinander) nebst Titanit, Apatit, Magnetit und Zirkon als accessorischen Gemengtheilen. Als Durchschnittszusammensetzung wird angegeben: Quarz 23 %, Plagioklas 44 %, Kalifeldspath (+ Albit) 14 %, schwankend zwischen 8 % und 20 %, farbige Gemengtheile 14 %. Chemisch wird die Gruppe durch folgende Werthe begrenzt: SiO^2 59—69 %, Al^2O^3 14—17, Fe^2O^3 $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{4}$, FeO $1\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{4}$, CaO 3—$6\frac{1}{2}$ (selten erreichte Höhe), MgO 1—$1\frac{1}{2}$, K_2O 1—$3\frac{3}{4}$, Na^2O $2\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$.

Gegenüber dem seiner Ansicht nach weit über die Grenzen der Brögger'schen Definition erweiterten Begriff Quarz-Monzonit, der ursprünglich die Mitte zwischen Granit und Diorit mit annähernd gleichem Procentgehalt an Kalifeldspath und Plagioklas bezeichnen sollte, schlägt Verf. folgende Eintheilung vor (bezogen auf 60 % Feldspath im Gestein):

8—20 %	Kalifeldspath	— Granodiorit
20—40 %	„	— Quarz-Monzonit
mehr als 40 %	„	— Granit.

Die Arbeit enthält folgende Analysen von Granodioriten aus der Sierra Nevada:

A. Vollständige Analysen.

	I	II	III	IV	V	VI
SiO_2	65,54	66,65	63,85	67,45	66,40	59,48
TiO_2	0,39	0,38	0,58	0,58	—	0,93
Al_2O_3	16,52	16,15	15,84	15,51	17,13	17,25
Fe_2O_3	1,40	1,52	1,91	1,76	—	2,15
FeO	2,49	2,36	2,75	2,21	3,77	4,06
MnO	0,06	0,10	0,07	—	—	0,11
CaO	4,88	4,53	4,76	3,60	4,05	6,50
SrO	—	Spur	Spur	—	—	Spur
BaO	—	0,07	0,06	—	—	0,09
MgO	2,52	1,74	2,07	1,10	0,97	2,67
K_2O	1,95	2,65	3,08	3,66	2,08	2,27
Na_2O	4,09	3,40	3,29	3,47	4,49	3,53
Li_2O	—	Spur	Spur	—	—	Spur
H_2O unter 100° C	—	0,18	0,28	0,14	—	0,09
H_2O über 100° C	0,59	0,72	1,65	0,63	1,03	0,71
P_2O_5	0,18	0,10	0,13	0,12	—	0,33
	100,61[1]	100,55	100,32	100,23	99,92[2]	100,17

[1] nicht 100,73. [2] nicht 100,22.

I Lincoln, Placer Co., Sacramento Folio, Anal.: W. F. Hillebrand.
II Nevada City, Nevada Co., Smartsville Folio, Anal.: W. F. Hillebrand.
III Grass Valley, Nevada Co., Smartsville Folio, Anal.: W. F. Hillebrand.
IV 103 Pyr. Pk., Silver Lake, Pyramid Pk. Folio, Anal.: Geo. Steiger.
V El Capitan, Yosemite, Cl. King.
VI 398 Placer Co., Donner Pass, Truckee Folio, Anal.: W. F. Hillebrand.

B. Partialanalysen.

(Des besseren Vergleichs wegen sind auch die in Frage kommenden Werthe der vollständigen Analysen aus Tabelle A aufgenommen.)

	I	II	III	IV[2]	V[2]	VI	VII	VIII	IX
SiO_2 . .	59,48	63,54	62,17	—	—	—	—	65,54	63,85
CaO . .	6,50	6,11	5,80	5,64	5,64	5,41	5,37	4,88	4,76
K_2O . .	2,27	1,91	2,23	1,18	1,18	1,82	1,60	1,95	3,08
Na_2O . .	3,51[1]	2,97	2,86	3,74	3,74	3,15	3,81	4,09	3,29

	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
SiO_2 . . .	66,65	65,88	67,14	66,40	68,13	67,45	68,32	69,85
CaO . . .	4,53	4,11	4,07	4,05	3,51	3,60	3,21	3,08
K_2O . . .	2,65	2,88	2,70	2,08	3,58	3,66	3,37	2,28
Na_2O . . .	3,40	2,41	3,09	4,49	3,13	3,47	2,51	4,13

I 398 Placer Co., Donner Pass, Truckee Folio, Anal.: Geo. Steiger.
II 225 Nevada Co., 2 miles S. of Faucherie Lake, Colfax Folio, Anal.: Geo. Steiger.
III 221 Nevada Co., 1 mile SW. of Faucherie Lake, Colfax Folio, Anal.: Geo. Steiger.
IV 338 El Dorado Co., $1\frac{1}{4}$ mile S. of Fairplay, Placerville Folio, Anal.: W. H. Melleville.
V 293 Placer Co., Penryn., Sacramento Folio, Anal.: W. H. Melleville.
VI 305 El Dorado Co., Point between Soldier Creek and South Fork of American River, Placerville Folio, Anal.: W. H. Melleville.
VII 104 El Dorado Co., White Rock Cr., Placerville, Placerville Folio, Anal.: W. H. Melleville.
VIII Lincoln, Placer Co., Sacramento Folio, Anal.: W. F. Hillebrand.
IX Nevada City, Nevada Co., Smartsville Folio, Anal.: W. F. Hillebrand.

---

[1] In der Tabelle A ist für Na_2O 3,53 angegeben.
[2] Aus dem Text ist nicht zu ersehen, ob die Identität der bei IV und V gewonnenen Werthe auf einem Zufall beruht oder auf einen Schreibfehler zurückzuführen ist.

X Grass Valley, Nevada Co., Smartsville Folio, Anal.: W. F. Hillebrand.

XI 177 Pyramid Pk., Meeks Creek, Lake Tahoe, Truckee Folio, Anal.: Geo. Steiger.

XII 86 Pyramid Pk., Rockbound Lake, Truckee Folio, Anal.: Geo. Steiger.

XIII El Capitan, Yosemite, Anal.: Cl. King.

XIV 63 Pyramid Pk., 1½ miles S. of Rubicon Point, Truckee Folio, Anal.: Geo. Steiger.

XV 103 Pyramid Pk., Silver Lake, Pyramid Pk. Folio, Anal.: Geo. Steiger.

XVI 120 Pyramid Pk., Big Mud Lake, Pyramid Pk. Folio, Anal.: Geo. Steiger.

XVII 231 Nevada Co., Batlesnake Cr., 2 miles N. E. of Cisco, Truckee Folio, Anal.: Geo. Steiger. **Milch.**

L. V. Pirsson: On Aegirite Granite from Miask, Ural Mts. (Amer. Journ. of Sc. **159**. 199—200. 1900.)

Verf. fand unter einer Suite Miascit von Miask ein helles, zuckerkörniges Gestein, mit herrschendem Albit, zurücktretendem Kalifeldspath, theilweise mit Mikroklin-Structur, reichlichem Quarz, spärlichem, in Gestein unregelmässig fleckig vertheiltem Ägirin, Zirkon und Apatit, mit deutlichen Spuren dynamometamorpher Beeinflussung, das er als Ägiringranit resp. seiner Structur und seines leukokraten Charakters wegen als Ägirinaplit bezeichnet und als ein wahrscheinlich gangförmig auftretendes saures Spaltungsproduct des Miascit-Magmas betrachtet. **Milch.**

S. Weidmann: A Contribution to the Geology of the Precambrian Rocks of the Fox River Valley, Wisconsin. (Wisconsin Geological and Natural History Survey. Bull. No. III. 63 p. 10 Taf. 1898.)

Die hier beschriebenen Gesteine aus der Marquette-Gegend sind z. Th. Keratophyre und dann in der chemischen Zusammensetzung ähnlich denen der Baraboo Bluffs (dies. Jahrb. 1896. I. -266-), z. Th. sind es Granite, alle vermuthlich von Keweenawan-Alter und zu derselben „petrographischen Provinz" gerechnet, welcher sowohl Ströme mit Breccien wie Tiefengesteine angehören, einige sind stark metamorphosirt. Am wenigsten verändert ist ein als Metarhyolith bezeichnetes Gestein von Utley (Analyse I). Es enthält in dunkler, fast glasig erscheinender Grundmasse zahlreiche Quarz- und Feldspath-Einsprenglinge und zeigt mehrere aus zollgrossen Kugeln aufgebaute Bänke, die nach Verf. wiederholte Ergüsse andeuten. U. d. M. wurden perlitische Sprünge und Sphärolithe beobachtet, ebenso Structurformen sehr ähnlich der Aschenstructur des Ref., ferner poikilitische Durchwachsungen von Feldspath und Quarz und verschiedener Feldspathe,

endlich auch Fluidalstructur. Die Feldspatheinsprenglinge haben einer, wie Verf. es nennt, „statischen“ Metamorphose unterlegen, nämlich einer chemischen Umwandlung ohne mechanische Beihilfe; aus dem ursprünglichen Plagioklas hat sich ein Mikroperthit (Durchwachsung von Albit mit Oligoklas-Andesin) entwickelt; dieser hat sich als Fortwachsung auf dem ursprünglichen Feldspath und als selbständige Neubildung in der Grundmasse angesiedelt. Auch die Quarze zeigen bizarr geformte Fortwachsungen in die Grundmasse hinein. Die früheren Hornblendeeinsprenglinge sind durch ein Gemenge von Biotit, Sericit, Quarz, Magnetit, Epidot, Titanit, Apatit und Zirkon pseudomorphosirt. Diese letzteren Minerale und Feldspathe setzen auch die Grundmasse (wohl meist Neubildung) zusammen.

Bei Berlin erscheint ein dem vorigen ursprünglich sehr ähnliches, anscheinend ebenfalls stromförmiges Gestein so stark dynamisch verändert, dass Verf. es als Rhyolith-Gneiss bezeichnet (Anal. II). Es gleicht nach der Beschreibung und Abbildung in hohem Grade manchen Hälleflintgneissen; es schiefert nach einer Ebene, deren Lage ungefähr der Mittellinie des Vorkommens conform sich ändert, zeigt ausserdem Klüftung nach mehreren Ebenen, welche ungefähr 45° nach beiden Seiten zur Schieferung neigen und, da einige bereits ausgeheilt sind, verschiedenen Alters sein sollen. Mikroskopisch wie makroskopisch zeigt sich eine Bänderung, ausgesprochen durch die Anordnung der Gemengtheile der Grundmasse wie der Einsprenglinge. Letztere bestehen ausschliesslich aus albitartigem Feldspath, sind stark deformirt und angeblich durch Druck in Natronmikroklin verwandelt. Die Grundmasse enthält neben 95 % Quarz + Feldspath (anscheinend Natronmikroklin) Kryställchen eines blauen Amphibols in fluidaler Anordnung, daneben geringe Mengen Kalkspath, Biotit, Granat, Zirkon, Apatit und Magnetit. Die Hornblende (c // $\overset{|}{c}$ (ca.) tiefblau, $\bar{b}$ azurblau, // à (ca.) hellgelbgrün) ist wahrscheinlich secundär, da sie auch in den Fortwachsungen der Feldspathe, und zwar trotz Zertrümmerung der letzteren in ganz intacten Kryställchen, sich findet, aus ihr scheinen Kalkspath und Biotit durch Zersetzung entstanden zu sein. Auch Quarz und Feldspath der Grundmasse hält Verf. wohl mit Recht für secundär, da sie mit den gleichen Eigenschaften auch die Spalten und Bruchstellen der Einsprenglinge erfüllen. Im Ganzen erscheint also die jetzige Gneissstructur durch mechanische Deformation und Umkrystallisation der Gemengtheile hervorgerufen.

Das in Waushara vorkommende granitische Gestein weicht durch erheblichen Kaligehalt von den vorigen ab (Anal. III), wird aber gleichwohl für ein Aequivalent derselben gehalten. Es ist feinkörnig und schiefert nach denselben Ebenen, längs denen auch basische Gänge eingedrungen sind. Die Gemengtheile (Quarz, Feldspath, sehr wenig Biotit) zeigen Spuren starken Druckes, letzterer soll auch hier aus gewöhnlichem Plagioklas Natronmikroklin gemacht haben, daneben kommt auch hier Mikroperthit vor.

In einem Anhange wird über frühere Untersuchungen an Mikroperthit und Natronmikroklin berichtet und die Meinung ausgesprochen, dass der

Gang der Perthitbildung der Paramorphosirung sehr ähnlich und auch Judd's „schillerization“ verwandt sei.

	I	II	III
SiO_2	73,09	73,65	74,62
Al_2O_3	13,43	11,19	10,01
Fe_2O_3	2,57	1,31	3,85
FeO		3,25	1,72
CaO	2,29	2,78	2,43
MgO	1,03	0,51	0,33
K_2O	1,58	1,86	3,38
Na_2O	3,85	3,74	3,33
MnO	Spur	—	—
SO_3	—	—	—
H_2O	0,72	0,44	0,24
	98,56	99,23	99,91

O. Mügge.

H. P. Cushing: Augit-Syenite Gneiss near Loon Lake, New York. (Bull. geol. Soc. America. **10**. 177—192. Pl. 19—20. 1899.)

Das beschriebene Gestein gehört zu den in den Adirondacks weit verbreiteten Vorkommen, welche früher zu den Anorthositen gerechnet wurden, mit diesen auch nach Lagerung und Zusammensetzung zwar verknüpft erscheinen, nach näherer Untersuchung aber ihre nächsten Verwandten in den Brögger'schen Åkeriten haben. Die graugrünen Gesteine sind mittelkörnig, Feldspath der bei Weitem vorherrschende Gemengtheil, Pyroxen oder Hornblende, Quarz und zuweilen etwas Granat, Allanit, Titanit-Magnetit etc., local auch Biotit, setzen den Rest zusammen. Der Feldspath ist fast nur Mikroperthit (nach der Bauschanalyse 30,39 Orthoklas + 42,70 Albit + 4,51 Anorthit), der Pyroxen ist Augit (12,02 %) und Hypersthen (2,02 %), Hornblende nur local reichlich; Quarz (7,07 %) erscheint in cylindrischen, anscheinend zerbrochenen und umkrystallisirten Massen, der Granat in Reactionsrändern zwischen Feldspath und Magnetit (0,73 %). Die Structur ist stark kataklastisch, Schieferung fast überall sichtbar. Das Gestein wird als Spaltungsproduct des Anorthosit aufgefasst und sein Eruptionsgebiet mit anderen ähnlichen petrographischen Provinzen (Canada nördlich von Montreal, Ekersund) verglichen. Obwohl ähnliche Gesteine auch in Essex Cty., Mass., vorkommen, muss das „Urmagma“ dort doch wesentlich anders zusammengesetzt gewesen sein.

O. Mügge.

J. F. Kemp: Granites of Southern Rhode Island and Connecticut with Observations on Atlantic Coast Granites in General. (Bull. geol. Soc. America. **10**. 361—382. Pl. 35—41. 1899.)

Die Granitite am Long Island Sound in Connecticut und in Rhode Island durchsetzen granitische Gneisse mit basischen hornblendereichen

und quarzarmen Einlagerungen, welche wohl entweder als basische Ausscheidungen des ursprünglich ebenfalls granitischen Gesteins oder als metamorphe basische Intrusivmassen in denselben aufzufassen sind. Das Alter der Granite ist unsicher, nach der Zusammensetzung sind es Biotitgranite mit wenig Muscovit und zuweilen mit basischen Ausscheidungen, einige sind etwas gneissig. Die durchgreifende Lagerung zum Gneiss ist an vielen Stellen deutlich, eine Beeinflussung der Structur an den Salbändern indessen nicht wahrzunehmen. Einschlüsse von Gneiss in Granit sind sehr häufig, darunter auch solche der oben erwähnten basischen Einlagerungen, wobei diese öfter von grobem Pegmatit kranzförmig umgeben sind. Pegmatite erscheinen ausserdem in zahlreichen Gängen und schwanken in ihrer Zusammensetzung zwischen reinem Quarz und Granit, indessen sind auch im letzteren Falle Mikroklin, Natron-Orthoklas oder Albit besonders häufig und reichlich, daneben kommen vor beiderlei Glimmer, Ilmenit, Magnetit, Turmalin, Apatit, Molybdänglanz und Monazit; sie scheinen, ebenso wie die Gänge von reinem Quarz, welche mehrere 100 Fuss Mächtigkeit erreichen, z. Th. wässerigen Ursprungs zu sein. Nach den mitgetheilten 6 Analysen sind die Gesteine recht normale Granitite mit meist überwiegendem, stellenweise fast ausschliesslichem Gehalt an Kali und besonders arm an Magnesia. Im Schlusscapitel werden die Granit-Varietäten und -Vorkommen an der atlantischen Küste von New Brunswick bis Georgia cursorisch besprochen. **O. Mügge.**

C. W. Hall: The Gneisses, Gabbro Schists and Associated Rocks of Southwestern Minnesota. (Bull. U. S. Geol. Surv. **157**. 160 p. 27 Taf. 1899.)

In dem 1—5 miles breiten Thal des Minnesota-Flusses ragen zwischen Courtland und Ortonville zahlreiche, oft gerundete und geschrammte Kuppen und Höcker krystalliner Gesteine aus den Glacialablagerungen heraus, welch letztere neben wenig ausgedehnten cretaceischen Sedimenten sonst das Thal im Wesentlichen füllen. Ausser quarzitischen Gesteinen im Süden des Gebietes bei Ortonville, welche vielleicht cambrischen Alters sind (sie werden von Potsdam-Sandstein im Oberlauf des Mississippi discordant überlagert), sind alle anderen jedenfalls präcambrisch. Da sich durch Bohrungen ergeben hat, dass die palaeozoischen Gesteine auch in Wisconsin und Iowa nur eine relativ dünne Decke über den präcambrischen bilden, müssen die krystallinischen Gesteine des Minnesota-Thales wohl als Fortsetzungen derselben gelten, zumal die Oberfläche der präcambrischen Massen seit Ablagerung des Palaeozoicums auf ihnen ziemlich eben geblieben zu sein scheint, Anzeichen grösserer Dislocationen seit jener Zeit jedenfalls fehlen. Verf. hält sie für archäisch. Petrographisch sind sie von grosser Mannigfaltigkeit: Gneisse, z. Th. granitisch und fast massig, z. Th. ebenschieferig, auch stark gefaltet, die Parallelstructur zuweilen nur in der Anordnung grosser Feldspatheinsprenglinge ausgeprägt. Ihre dunklen Gemengtheile sind Biotit, Hornblende, gelegentlich Augit, Granat.

Vielfach stellen sich Einlagerungen (ursprünglich Intrusionen?) von Augitschiefern und Hornblende-Augitschiefern ein, ebenso erscheinen sehr häufig Gänge von deutlichem Diabas. Besonders charakteristisch sind aber Einlagerungen gabbroartiger, jetzt meist geschieferter Gesteine: Hypersthen-Hornblende-Gabbro, hypersthenführende Hornblende- und Augitschiefer, granatführende Gabbroschiefer, Pyroxenschiefer mit gabbroartigem Charakter und Biotit-Quarz-Hypersthen-Schiefer. Bemerkenswerth erscheint auch ein porphyrischer Gabbroschiefer, bei welchem in der Grundmasse von basischem Plagioklas, Hornblende, Augit, Hypersthen etc. grosse, wohlausgebildete Anorthitkrystalle liegen. Im Zusammenhang mit den Gabbrogesteinen stehen wohl auch Peridotite (z. Th. Saxonite), welche gelegentlich Geoden mit Amethyst führen.

Die einzelnen Vorkommen dieser Gesteine sind genau beschrieben und auf kleinen Kärtchen verzeichnet; auf den (meist farbigen) Tafeln sind zahlreiche Einzelheiten der Zusammensetzung und Structur dargestellt. Ob alle diese Gesteine ursprünglich massig waren, lässt sich allerdings nicht beweisen, jedenfalls fehlen aber alle Anzeichen sedimentärer Entstehung. **O. Mügge.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

F. A. Fürer: Salzbergbau und Salinenkunde. Mit 347 Abbildungen u. 2 Karten. Braunschweig 1900.

Wie Verf. im Vorwort sagt, soll das 71 Bogen starke Buch, eine Neubearbeitung des 1868 erschienenen Grundrisses der Salinenkunde von B. Kerl, ein systematisch geordnetes Sammelwerk sein, das mehr eine Übersicht über die Arbeiten anderer, als eigene Erfahrungen darbieten will. Der Inhalt des Werkes zerfällt in zwei Theile. Der erste handelt von dem Vorkommen, den Eigenschaften und Bildungsverhältnissen des Kochsalzes, der Soolen und Salzlagerstätten, von der Salzgewinnung in den einzelnen Ländern, den Rechtsverhältnissen, der Verwendung und Besteuerung des Salzes; der zweite lehrt die Gewinnung des Kochsalzes, und zwar des Steinsalzes sowie der Kalium- und Magnesiumsalze, und deren Aufbereitung, die Gewinnung der Soolen, die des Salzes aus Seen, aus dem Meerwasser, aus Soolen, die Verarbeitung der Kalium- und Magnesiumsalze und der Mutterlaugen, die Analyse der Salze und Soolen. Nur im ersten Theile bieten die Abschnitte von p. 1—28, 69—93 und 103—311 ein unmittelbares geologisches und mineralogisches Interesse, während der übrige Inhalt des Buches ein bergmännisch-technischer ist.

Nach einer Betrachtung über die Wichtigkeit des Kochsalzes für Nahrungs- und Genusszwecke, für Ackerbau und Industrie und seine Bedeutung in der Culturgeschichte werden die Vorkommensarten desselben besprochen; es wird da das Auftreten im Meerwasser, in der Luft und im Regen, in den Flüssen, in den Salzseen und in den Gesteinen, d. h. in

Salzlagern, erörtert, indem von letzteren einstweilen nur die wichtigsten nach ihrem geologischen Alter aufgezählt werden. Dieser Abschnitt wäre noch willkommener, wenn er etwas mehr Literaturhinweise enthielte, und diese letzteren wären um so angebrachter, als die Zuverlässigkeit der Angaben keine ganz zweifellose ist: so wird z. B. die Tiefe der Depression des Todten Meeres auf 182,5 m (statt 394 m) angegeben, und eine beiläufige Stichprobe auf die Richtigkeit der Analysentabelle auf p. 21, wobei nur die drei ersten Analysen mit dem Original verglichen worden sind, hat für diese drei allein vier Fehler ergeben.

Die Eigenschaften des Steinsalzes werden auf p. 25—28 beschrieben; die häufig blaue Farbe wird mit Wiedemann und Schmidt auf die Anwesenheit von Subchlorid (Na_2Cl) zurückgeführt, und des weiteren sei erwähnt, dass nach Philipps Badson und Saville Shaw in dem Steinsalz von Tees bei Middlesborough (England) neben anderen Gasen (2,05 Volumtheilen Methan und 97,97 Volumtheilen Stickstoff) auch Argon nachgewiesen worden ist. Ein weiterer Abschnitt (p. 28—69) handelt von den physikalischen Eigenschaften der Kochsalzlösungen, über die Löslichkeit des Salzes, die erfolgende Wärmebindung bei der Lösung in verschiedenen Laugen, den Siede- und Gefrierpunkt der Lösungen, das specifische Gewicht der Soolen und anderes. Vom geologischen Standpunkte aus wichtiger sind dann wieder die Abschnitte über die Eigenschaften der Soolquellen (p. 69—93), deren Bestandtheile, Temperatur, welche meist höher ist als das Ortsmittel, und vor allem über die Einwirkung anderer Salze und besonders der Carbonate unter Gegenwart von Kohlensäure auf die Kochsalzlösungen. So findet unter Druck folgende Umsetzung statt:

$$2\,NaCl + MgO + 2\,CO_2 + H_2O = 2\,NaHCO_3 + MgCl_2.$$

Die Existenz von kohlensaurem Natron in manchen Soolquellen wird auf eine Einwirkung von Kalk auf die Kochsalzlösung zurückgeführt; indessen kann schon Kohlensäure allein das Chlor des Kochsalzes verdrängen. Die frei werdende Salzsäure soll nach des Verf.'s Ansicht entweder im Erdreich gebunden werden, oder an die Luft entweichen, um dann, mit dem atmosphärischen Ammoniak vereinigt, als Salmiak in den Boden zurückzukehren. S. 75 enthält eine Zusammenstellung von 19 Analysen, von denen die sieben ersten Roth's „Chemischer Geologie" entnommen sind, während die übrigen, zumeist auf die Soolen von Badeorten sich beziehenden, grösstentheils ohne Nennung des Analytikers wiedergegeben werden. In demselben Abschnitt äussert sich Verf. über den Einfluss der Salze auf die Geniessbarkeit des Trinkwassers und über praktische, aus der verschiedenen Zusammensetzung der einzusiedenden Lösungen sich ergebende Gesichtspunkte. Von allgemeiner Bedeutung ist das von den Kalium- und Magnesiumsalzen handelnde Capitel (p. 103—163). Es mag da besonders auf die geschichtliche Darstellung der in neuerer Zeit zu so ausserordentlicher Bedeutung gelangten Aufschliessungen in Norddeutschland verwiesen werden, über die sich zu orientiren dem in das Getriebe der Unternehmungen nicht Eingeweihten im Allgemeinen ziemlich schwer ist. Verf. beginnt

seinen geschichtlichen Überblick bei der Auffindung der Steinsalzlager von Buffleben, Stotternheim und Artern (1837) und von Stassfurt (1843). Die Stassfurter Kaliindustrie reicht indessen nur bis zum Jahre 1861 zurück und hat ihre Begründung dem Oberberghauptmann Krug v. Nidda zu danken. Die besonderen bergrechtlichen Verhältnisse der Provinz Hannover, wo die Salze Eigenthum des Grundbesitzers sind, sowie die Versuche der preussischen Regierung, die Salzgewinnung zu monopolisiren, haben vornehmlich in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre zu sehr vielen erfolgreichen, aber zu noch viel mehr erfolglosen Bohrungen geführt, welche bekanntlich die weiteste Verbreitung des salzführenden Zechsteins bis gegen die Weser nachwiesen. Verf. giebt eine Zusammenstellung solcher Unternehmungen und ihrer Erfolge und Misserfolge.

Die Kalisalze finden sich, wie bekannt, vorzugsweise in dem nördlich und nordöstlich vom Harz gelegenen Theil des Permbeckens, im „Harzer Becken". Die östliche und südliche Begrenzung desselben wird einerseits gebildet durch den Zug der Culmgrauwackenausstriche von Süpplingen, Olvenstedt, Magdeburg, Gommern und Plötzki, andererseits durch die Erhebungen des Rothliegenden und Zechsteins bei Ermsleben, Wiederstedt und Könnern. Das Innere der Mulde besteht aus jüngeren Sedimenten, vorzugsweise aus Buntsandstein und Muschelkalk. Das Hangende des Zechsteins bilden bekanntlich in dem Gebiet rothe und schiefergraue Mergel des untersten Buntsandsteins mit feinkörnigem Sandstein und Rogenstein mit Hornkalk, einem grauen bis braunen festen Kalkstein. „In dem südlichsten Theile (der Mulde) zwischen Wiederstedt und Wohlsdorf zeigt sich eine plateauartige Erhebung, die sich in zwei durch Rogensteinbänke gekennzeichnete schmale Rücken nach NW. fortsetzt. Der bedeutendere dieser beiden Rücken ist der Stassfurt-Egeln'sche Rogensteinsattel, der sich von Rathmannsdorf über Stassfurt, Rothenförde, Tarthun und Westeregeln bis nach Hadmersleben hinzieht und dadurch bemerkenswerth ist, dass er in seinen mannigfachen Faltungen von Erhebungen des Gypses begleitet ist. Durch diesen Rogensteinsattel ist das Harzbecken getheilt. Diese Theile bilden die N.- und S.-Egeln'sche Mulde. Der zweite flachere Rücken, der als der Aschersleben er Rogensteinvorsprung bezeichnet wird, zieht sich von Aschersleben in der Richtung Königsaue und Heteborn bis zum Hackel hin. Etwa von dieser Erhebung ab senkt sich das Becken nach N., sie bildet, da bei Aschersleben die Kaliumsalze nördlich davon abgelagert sind, den eigentlichen Gegenflügel der S.-Egeln'schen Mulde." Im südthüringischen Becken, das vom nordthüringischen durch den Kyffhäuser getrennt ist, haben sich Kalilager bekanntlich in der Gegend von Sondershausen gefunden.

An die allgemeine geologische Schilderung schliesst sich eine Darstellung der besonderen Lagerungsverhältnisse von Stassfurt, Neu-Stassfurt, Leopoldshall, Westeregeln unter besonderer Bezugnahme auf die in den Lagern auftretenden Salze, deren Zusammensetzung und specifische Gewichte auf p. 150—151 nochmals tabellarisch verglichen werden. Hierauf folgt eine Übersicht über die Kalifunde in der Provinz Hannover und von

Kalusz in Galizien, wo seit etwa 30 Jahren Sylvin gefördert wird, neben dem auch Carnallit und Kainit vorkommt. Weitere galizische Kalivorkommnisse sind zu Turzawielka bei Dolina und zu Morszyn; an letzterem Orte ist das Chlorkalium bisher nur in der Soolquelle gefunden geworden. Kalisalze sind ferner bekannt geworden von Rüdersdorf, Inowrazlaw, Bachmut im Donetzbecken und in dem silurischen Steinsalzlager der Mayogruben in Ostindien.

Der muthmaasslichen Entstehung der Salzlager und Soolen wird ein ziemlich ausführlicher Abschnitt gewidmet. Nach einer Übersicht über die zahlreichen älteren Erklärungsversuche, unter denen solche vom plutonischen Gesichtspunkt eine gar nicht geringe Rolle spielen, werden die Usiglio'schen Verdunstungsversuche (1848), die Ochsenius'sche Barrentheorie (1877) und die O. Kuntze'sche (von der allmählichen Salzanreicherung des Meerwassers 1895) einer eingehenderen Besprechung unterzogen. Da Verf. auch von der Ochsenius'schen Theorie nicht völlig befriedigt wird, versucht er selbst die Entstehung, besonders der norddeutschen Salzlager, zu erklären. Zunächst fällt ihm auf, dass die älteren europäischen Steinsalzablagerungen den Steinkohlenvorkommnissen so nahe benachbart sind, was darin seinen Grund haben soll, dass das carbonische und das Zechsteinmeer den gleichen Küstensaum besessen haben. Zur Carbonzeit sei Europa von einem mächtigen Mittelmeer vom nördlichen Russland her über das Donetzbecken, Norddeutschland, Belgien, Nordfrankreich und England, mit einer von Spitzbergen nach der Bäreninsel gedachten nordwestlichen Begrenzung, durchzogen worden; dasselbe öffnete sich etwa zwischen den Shetlands-Inseln und Scandinavien gegen den freien Ocean. In diesem Meeresarm fand eine vom nördlichen Ocean her kommende salzige, von O. nach W. gerichtete Unterströmung und eine von den Flüssen genährte süsse, gleich gerichtete Oberströmung statt; der See wurde damals viel mehr Wasser zugeführt, als verdunsten konnte. In dem Meeresarm fand dann gleichfalls die Zusammenschwemmung von Landpflanzenresten von grosser Entfernung her statt, was ja möglich war, weil unter dem Süsswasser ein salziger Strom von grösserer Tragfähigkeit sich bewegte, der immer noch weiter transportiren konnte, was dem süssen Strom zu schwer wurde. „Der centrifugalen Kraft der gewundenen Meeresströmung folgend“ musste die Holzablagerung an den Aussenküsten, also an den concaven Stellen des Meeresarms zu Stande kommen. Über den angeschwemmten Resten hat sich von Zeit zu Zeit eine Vegetationsdecke gebildet. Die Doppelbeschaffenheit jenes Carbonmeeres als Süss- und Seewassermasse vermöge auch die gleichzeitige Entwickelung von Culm und Kohlenkalk mit Süss- und Meerwasserfauna zu erklären. Die Anwesenheit e i n e r grossen Strömung mache auch die Gleichförmigkeit der damaligen Lebewesen in den verschiedensten Gebieten verständlich. „Die Carbonflora bereitete sich durch ihre übergrosse Üppigkeit selbst den Untergang. Der Boden musste mit der Zeit steril werden. Die mächtigen Ablagerungen von Kohlenflötzen und Gesteinsbänken in den Anschwemmungsgebieten drückten als gewaltige Last auf ihre Unterlage und gegen das weiche, noch zähflüssige Erdmagma . . . . . Porphyre und

Melaphyre traten an die Oberfläche und lieferten das Hauptmaterial für das Rothliegende. Ein gewaltiges Brausen und Wogen in den Wassern wird entstanden sein, wo die plutonischen Massen mit diesen in Berührung kamen.“ Hitze und schädliche Gase zerstörten die Vegetation, deren traurige Überreste zu den Kohlenflötzen im Rothliegenden zusammengeschwemmt wurden. Als das Land dermaassen unfruchtbar geworden war, fand im W. eine Landhebung statt; schon die Eruptivgesteine hatten durch ihre grosse Hitze einen Theil des Wassers zum Verdunsten gebracht, das übrige besorgten sengende Winde, welche das wüste Land bestrichen. Nachdem noch von dem Fischesterben und der Ausfällung des Kupfergehalts des Meeres durch Schwefelwasserstoff die Rede war, wird angenommen, dass durch steten Zufluss von N. her in das verdunstende und gegen W. zu abgesperrte Meer in letzterem wie in einem gewaltigen Salzgarten eine Salzbildung stattgefunden habe, wobei Bodenerhebungen einzelne Theile des Beckens ganz abgeschnürt haben mögen. Besonders isolirt aber müsse das Harzer Becken zwischen Elbe und Weser gewesen sein, welches nur von Zeit zu Zeit durch concentrirteres Meerwasser, das über die nordöstliche Culmbarre einbrach, weiteres Material zur vollständigen Eindampfung erhalten konnte. Durch derartige wiederholte Auffüllungen der natürlichen Salzpfannen seien die sogen. „Jahresringe“ des Stassfurter Lagers entstanden. Die Zeit, welche nothwendig war, um so mächtige Salzlager zu bilden, und die man auf 15 000 Jahre berechnet hat, soll nach dem Verf. sehr viel geringer sein als diese Summe.

Mehr als Fachmann zeigt sich Verf. dann wieder in dem Abschnitt über „die wichtigeren Salzvorkommen und Salzgewinnungsstätten in den einzelnen Ländern der Erde, nebst statistischen Mittheilungen über Production und Absatz“ (p. 200—311). Es finden sich darin neben vorwiegenden Angaben von bergmännischem Interesse zahlreiche willkommene Zusammenstellungen über die Geschichte und Eigenthums- und Rechtsverhältnisse der Bergbaue und Salinen, sowie Angaben über die Geologie der Vorkommnisse und deren Salzzusammensetzung; vor allem aber dürften auch die statistischen Angaben einen allgemeineren Werth besitzen. Es genüge hier eine Zusammenstellung der Vorkommnisse, welche besprochen oder erwähnt werden; erstere sind gesperrt gedruckt.

Deutschland: Kissingen, Dürkheim, Reichenhall, Berchtesgaden; Dieuze, Vic- und Château-Salins; Stassfurt und die übrigen Kalisalzlager; Erfurt, Inowrazlaw, Sperenberg, Segeberg, Regierungsbezirk Merseburg, Mansfeld, zwischen Ruhrort und Wesel, Alpen (Kreis Mörs), Issum (Kreis Geldern), Salzungen, Arnshall, Hall am Neckar, Kochendorf, Heilbronn und Umgebung, Stetten in Hohenzollern; Siedesalzgewinnung zu Halle, Schönebeck, Salzgitter, Salzderhelden, Salzhemmendorf, Salzkotten, Lüneburg, Reichenhall u. s. w.

Österreich: Salzkammergut, Wieliczka, Bochnia, Kalusz, Turzawielka, Kaczynka, Salinen im östlichen Galizien.

Ungarn: Die Salzbergwerke der Marmaros in der Berghauptmannschaft Nagybánya.

Siebenbürgen: Maros-Ujvár, Deés, Parajd, Vizakna, Thorda.

Bosnien-Herzegowina: Salinen.

Schweiz: Bex; Rheinsalinen.

Frankreich: Steinsalz bei St. Nicolas nächst Varangéville, Salins und Montmorot, Rosières und Einville-St. Laurent. Salinen und besonders Seesalzgewinnung.

England: Northwich (Chester), Antrim.

Russland: Bachmut, Orenburg, Ilek, Čapčaĉi, Transkaukasien an verschiedenen Orten. Salinen und Seesalzgewinnung, z. B. am Eltonsee.

Spanien: Cardona, Villagorda (Provinz Cuenca), Ocaña. Seesalzgewinnung.

Portugal: Seesalzgewinnung.

Italien: Saline bei Volterra, zahlreiche Salzlager in Sicilien, Altomonte und Lungro in Calabrien; Seesalzgewinnung.

Rumänien: Zahlreiche Steinsalzlager bei Ocnele-Mare und Doftana-Telega und Slanic; Gewinnung aus Salzseen.

Bulgarien: Seesalzgewinnung.

Montenegro: Desgleichen.

Türkei: Albanien.

Griechenland: Seesalzgewinnung besonders zu Thermissia.

Asiatisches Russland: Die Salzgewinnung beschränkt sich fast ausschliesslich auf die Nutzbarmachung von Salzseen. Drei nicht ausgebeutete Salzlager werden aus dem Gouvernement Jakutsk erwähnt, andere liegen bei Ferghana in der Gegend von Samarkand.

Asiatische Türkei: Salzseen und Steinsalz bei Angora, Steinsalz von Tschorum bei Sungurli, im Hameringebirge in Mesopotamien; Salzgehalt des Wansees.

Cypern: Salzseen von Larnaka.

Palästina: Dschebel Usdum am Todten Meer.

Syrien und Arabien: Salzseen bei Haleb, Steinsalz in Yemen.

Persien: Steinsalzlager auf den Inseln Kischim, Larak, Hanscham, Ormuz; der Salzberg Kuh Namak; Ras Bostanah, Sherisabad; der Urmia-See; die Salzseen Bachtegan und Malujah im südlichen Persien.

Buchara: Steinsalz von Hissar und bei Charjui.

Britisch-Indien: Am S.-Abfall des Himalaya Steinsalzlager von Kheura. Salzquellen von Bhartpur im Gangesthal. Der Sambhar-See und der Punchbuddur-See in der Gegend von Delhi. Steinsalz im Windhya-Gebirge im Flussgebiet des Nerbudda. Viel Salz wird aus Meerwasser gewonnen.

Hinterindien: Soolquellen und Meersalzgewinnung.

China: Soolquellen bei Tientsin; Salzgewinnung aus Salzthon in Nordchina. Salinen in den Provinzen Setschuan und Jünnan.

Japan: Steinsalz bei Aithu; Seesalzgewinnung auf Liukiu.

Marokko: Viel Salzseen und Soolquellen. Steinsalz bei Fez; oberflächliche Salzablagerungen; Salzwüsten.

Algier: Salzseen; Steinsalzlager in den Provinzen Constantine und Oran.

Tunis und Tripolis: Salzseen und Salzwüsten. Natronsee Wadi Trona in Tripolis.

Sahara: Salzseen, Salzsümpfe und Salzwüsten. Hauptvorkommen bei Kalala und Garu; Taudeni, Wadan, Siwah.

Egypten hat keine Steinsalzlager.

Westafrika: Salzgewinnung aus dem Meer und in Lagunen.

Südafrika: Im Gebiet des Sambesi Salzseen, Salzquellen und Salzflüsse. Im Binnenland Salzseen (zout pans).

Nordamerika: Salzgewinnung findet statt in den Staaten New York, Michigan, Ohio, Pennsylvanien, Texas, Kansas, Utah, Virginia (Abingdon), in Nevada (Humboldtgrube bei Austin), Louisiana (Insel Petite Anse).

Canada: Bei Goderich, in Ontario, Neu-Braunschweig, Britisch-Columbien.

Mexico: Steinsalzlager werden nicht genannt.

San Domingo: Steinsalzlager des Neybabergs.

Südamerika: Seesalzgewinnung in Venezuela. Salzseen der Anden, der Puna, der Pampas u. s. w. Salpeterablagerungen im nördlichen Chile.

Australien: Es wird nur aus dem Meer und aus Salzseen, auf Tasmanien auch aus Soolquellen Salz gewonnen. Steinsalzlager werden nicht angeführt.

Wie schon früher gesagt, bezieht sich der übrige Inhalt des Buches ausschliesslich auf die Salinentechnik und den Salzbergbau.

Von den zwei Tafeln stellt die eine einen Grundriss der Saline Schönebeck dar, die andere ist eine Karte der Salzvorkommnisse in Deutschland und Österreich. **Bergeat.**

Synthese der Gesteine. Experimentelle Geologie.

G. Tammann: Über die Grenzen des festen Zustandes. I. (Ann. d. Phys. **62**. 280—299. 1897.)

—, II. (Ibid. **66**. 473—498. 1 Taf. 1898.)

—, III. (Ibid. **68**. 553—583; 629—657. 2 Taf. 1899.)

—, IV. (Ibid. (4.) **2**. 1—31. 1900.)

Bei constantem Druck muss, wie Verf. unter Annahme gewisser Hypothesen thermodynamisch zu beweisen sucht, jeder Stoff zwei Erstarrungspunkte haben, nämlich einen oberen, bei welchem derselbe zu einem Krystall, und einem unteren, bei welchem er zu einem Glas erstarrt. Bei einzelnen Stoffen, z. B. beim Selen, sind beide Schmelzpunkte thatsächlich beobachtet, bei den meisten krystallisirbaren Substanzen freilich ist die glasige Modification sehr labil und dementsprechend der untere Schmelzpunkt nur äusserst schwer erreichbar, da die meisten Flüssigkeiten

sich nicht stark unterkühlen lassen. Verf. setzt diese Überlegungen in Beziehung zu seinen früheren Arbeiten über die Krystallisationsgeschwindigkeit und die Anzahl von Krystallkernen in krystallisationsfähigen Flüssigkeiten, und bespricht eingehend die Gestalt, welche sich aus seiner Annahme für die Curve ergiebt, welche die Abhängigkeit des Schmelzpunktes einer Substanz vom Druck darstellt. Dieselbe muss vollkommen geschlossen sein, und ausserdem existirt für den Übergang aus dem festen in den flüssigen Zustand hiernach nicht analog wie für den Übergang aus dem flüssigen in den gasförmigen ein kritischer Punkt, bei welchem alle Eigenschaften beider Phasen gleich werden.

In Theil II seiner Arbeit geht Verf. von diesen theoretischen Überlegungen zur experimentellen Bestimmung der Änderung des Schmelzpunktes bei Drucksteigerung über, die er bis zu Drucken von 3500 kg/qcm verfolgt. Die Einstellung des Gleichgewichtsdrucks (bei constanter Temperatur), bei welchem feste und flüssige Phase coexistent sind, wurde sowohl bei steigendem als auch bei fallendem Druck verfolgt.

Die beobachteten Schmelzdruckcurven sind sämtlich zur Druckaxe hin gekrümmt, so dass man die Existenz einer maximalen Schmelztemperatur vermuthen kann, die indessen in keinem Falle erreicht wurde. Bei den einzelnen vom Verf. untersuchten Stoffen lässt sich die Schmelztemperatur t als Function des Druckes p genügend genau durch die Gleichungen darstellen:

Benzol	$t =$	$5{,}30 + 0{,}02826\,p - 0{,}0_5 1855\,p^2$	gültig bis		80^0
Dimethyläthylcarbinol	$t =$	$-10{,}3 + 0{,}01911\,p - 0{,}0_5 214\,p^2$	„	„	30
Trimethylcarbinol . .	$t =$	$20{,}16 + 0{,}02706\,p - 0{,}0_5 270\,p^2$	„	„	60
Benzophenon	$t =$	$47{,}67 + 0{,}0277\,p - 0{,}0_5 136\,p^2$	„	„	85
Phosphor	$t =$	$43{,}9 + 0{,}0288\,p - 0{,}0_5 1\,p^2$	„	„	92

Theil III enthält eine Fortsetzung dieser Experimentaluntersuchungen. Während die früheren Beobachtungen stets nur solche Umwandlungscurven ergeben hatten, die sich nach der Druckaxe zu krümmen, ermittelt Verf. jetzt beim Ammoniumnitrat ausnahmsweise eine entgegengesetzte Krümmung. Steigt die Schmelzcurve bei wachsendem Druck zu höheren Temperaturen, so liegen die extrapolirten maximalen Schmelzpunkte folgender Stoffe bei folgenden Drucken und Temperaturen:

Naphthalin	261^0	und	11 500	kg
Kohlensäure I	76	„	13 000	„
Äthylendibromid I . . .	178	„	12 900	„
Chlorcalciumhydrat $6H_2O$	86	„	10 000	„
Blausäure	81	„	7 400	„
Essigsäure I			ca. 4 000	„
Dimethyläthylcarbinol . .	36,5	„	4 750	„

Die Werthe $\frac{dT}{dp}$ sind für verschiedene Stoffe bei demselben Druck nicht unerheblich von einander verschieden. Bei $p = 0$ hat Naphthalin den grössten Werth, $+0{,}0366^0$, einen bedeutend kleineren Chlorcalcium-

hydrat, + 0,0116°, die kleinsten haben Natrium 0,0077°, Quecksilber 0,0054° und Wasser — 0,00714°. Bei einigen Stoffen wurden Tripelpunkte realisirt, bei denen die Flüssigkeit mit zwei polymorphen Krystallen im Gleichgewicht ist. Diese Punkte liegen für folgende Stoffe bei folgenden Drucken und Temperaturen: Kohlensäure — 7,5° und 2800 kg; Essigsäure 44° und 1900 kg; Trimethylcarbinol 60° und 1800 kg; Schwefel 15° und 1320 kg. Schliesslich wurde noch ein Tripelpunkt, in dem drei polymorphe Krystalle miteinander im Gleichgewicht sind, beim Ammoniumnitrat 64,2° und 930 kg aufgefunden. Allgemein zeigen die Experimente des Verf.s, dass bei Drucken und Temperaturen, für welche die Schmelzwärme dem Nullwerthe nahe ist (Essigsäure und Diäthylamin) oder denselben erreicht (Wasser und Jodsilber), die Differenz der specifischen Volumina des Flüssigen und Krystallisirten noch recht erheblich ist, dass also ein analoger kritischer Zustand wie für den Übergang aus der flüssigen in die gasförmige Phase nicht existirt.

In Theil IV seiner Arbeit hat Verf. die bereits in einem früheren Abschnitt begonnene Untersuchung der Schmelzcurve des Eises vervollständigt, indem er dieselbe bei Temperaturen von 0 bis — 80° und bei Drucken von 1 bis 3200 Atm. verfolgt und ausserdem noch über zwei schmale Streifen von — 22° bis — 15° bei 3200 bis 4000 Atm. und von — 80 bis — 180° beim Druck von 1 Atm.

Hierbei zeigte sich das merkwürdige Resultat, dass ausser dem gewöhnlichen Eis zwei andere bisher noch nicht beobachtete feste Modificationen des Wassers existiren, die Verf. einstweilen „Eis II" und „Eis III" nennt. Um diese Modificationen zu erhalten, muss man den Druck auf mindestens 2400 Atm. steigern. Erniedrigt man gleichzeitig die Temperatur unter — 80°, so gelangt man zu Eis II, während man Eis III erhält, wenn die Temperatur — 30 bis — 60° beträgt.

Verf. hat die Schmelzcurven aller drei Eissorten durch eingehende Experimente ermittelt und auch die besonders interessanten Umwandlungscurven des Eises I in Eis II und Eis III festgelegt. Ein Übersichtsdiagramm giebt die Felder der bekannten Zustände des Wassers nebst den beobachteten Umwandlungscurven und Tripelpunkten wieder. Hieran knüpfen sich einige theoretische Bemerkungen über die Umwandlungswärmen und Volumenänderungen in den Tripelpunkten. Im letzten Abschnitt wird die Form der Umwandlungscurven besprochen und hervorgehoben, dass dieselben — sowie die ihnen analogen Schmelzcurven — nicht in einem kritischen Punkt endigen, wie beim Übergang aus dem flüssigen in den gasförmigen Zustand. **E. Sommerfeldt.**

A. Heydweiler: Über Schmelzpunkterhöhung durch Druck und den continuirlichen Übergang von festen zum flüssigen Aggregatzustand. (Wied. Ann. **64**. 725—734. 1898.)

—, Erwiderung auf Hn. G. Tammann's Bemerkung. (Wied. Ann. **66**. 1194—1195. 1898.)

In der ersten Publication hat Verf. nach DE VISSERS' Methode bei einer Reihe von Substanzen die Schmelzpunktserhöhung, welche bei Drucksteigerung eintritt, gemessen. Die Schmelzdruckcurve liess in keinem Fall ein Maximum erkennen, obgleich Schmelzpunktserhöhungen bis zu 70° erreicht wurden. Ein solches Maximum hätte auf die Existenz eines festflüssigen kritischen Zustandes hingedeutet; aus Versuchen, die Verf. am Menthol angestellt hat, hält derselbe einen solchen Übergangszustand für möglich. Wird nämlich eine mit Menthol gefüllte Röhre in ihrem oberen Theile erwärmt, während der untere auf einer Temperatur von ca. 10° erhalten wird, so besteht ein ganz continuirlicher Übergang von flüssigem zu wasserhell-festem Stoff.

Gegen diese am Menthol gemachten Beobachtungen wendet sich TAMMANN in seiner Arbeit „Über die Grenzen des festen Zustandes II" (vergleiche das vorige Referat), dem die Wiederholung von HEYDWEILER's Versuchen an einem „wahrscheinlich reineren" Mentholpräparat nicht gelang; er führt die Erscheinung auf verunreinigende Beimengungen zurück.

Demgegenüber betont HEYDWEILER in seiner zweiten Mittheilung, dass seine Versuche ihm auch bei bestem Kahlbaumschem und durch oftmaliges Ausfrieren gereinigtem Präparat gelingen. Gleichzeitig sucht derselbe Ungenauigkeiten im theoretischen Theil von TAMMANN's genannter Arbeit nachzuweisen. **E. Sommerfeldt.**

G. Tammann: Über adiabatische Zustandsänderungen eines Systems, bestehend aus einem Krystall und seiner Schmelze. (Ann. d. Phys. (4.) **1**. 275—289. 1900.)

Das Gleichgewicht zwischen einem Krystall und seiner Schmelze wird in vielen Fällen durch adiabatische Zustandsänderungen, denen man ein solches System unterwirft, nicht gestört. Oft kann man ausserdem, wie die Experimente des Verf.s zeigen, die adiabatischen Curven der Flüssigkeit und des Krystalls in der Nähe der Schmelzcurve als dieser parallel annehmen. Sind diese Bedingungen erfüllt, so lassen sich die Gleichungen beweisen:

$$R_1 - R = (C'_p - C''_p)(T_1 - T)$$

und

$$\Delta v_1 = T_1 \left(\frac{d_p v'}{d T} - \frac{d_p v''}{d T} \right)$$

in denen T die absolute Temperatur, v' und v'' die Volumina der Flüssigkeit und ihres Krystalls, C_p' und C_p'' die specifischen Wärmen bei constantem Druck, R die Schmelzwärme bedeuten, während die Hinzufügung des Index_1 die betreffende Grösse auf den Schmelzpunkt bezieht. Die erste Gleichung kann für $T = 0$, da alsdann R verschwindet, geschrieben werden:

$$R_1 = (C'_p - C''_p) T_1.$$

Verf. prüft die beiden letzten Gleichungen an der Hand der Erfahrung nach dem von früheren Beobachtern über Ausdehnungscoëfficienten,

specifische Wärmen, Schmelzwärmen und Volumänderungen beim Schmelzen gelieferten Material, und findet, dass dieselben im Einklang mit den bisherigen Erfahrungen stehen, ohne durch dieselben vollkommen exact bewiesen zu sein; vielmehr wäre eine Erweiterung des Beobachtungsmaterials wünschenswerth.

Im nächsten Abschnitt wird die Abhängigkeit der Schmelzwärme von der Temperatur und vom Druck behandelt und ein in einer anderen Abhandlung begangenes Versehen corrigirt (vergleiche das vorige Referat desselben Autors). Endlich wird unter der Annahme, dass die adiabatischen Curven mit den Schmelzcurven zusammenfallen, für letztere ein relativ einfacher Ausdruck abgeleitet. **E. Sommerfeldt.**

H. Le Chatelier: Applications de la loi des phases aux alliages et aux roches. (Compt. rend. **130**. 85—87. 1900.)

Die Anzahl der Freiheiten, deren ein aus n von einander unabhängigen chemischen Componenten bestehendes und im Gleichgewicht befindliches System mit r Phasen bei p äusseren physikalischen Einwirkungen fähig ist, wird durch die Phasenregel von Gibbs bestimmt, und ist danach gleich $n + p - r$. Bestehen die äusseren Einwirkungen in Temperatur und Druckänderungen, ist also $p = 2$, so wird die Anzahl der Freiheiten gleich $n + 2 - r$, ist aber das System nur Temperaturänderungen unterworfen, wie es also z. B. eintritt, wenn ein bei Atmosphärendruck geschmolzener Körper sich abkühlt, ist also $p = 1$, so ist der Freiheitsgrad des Systems gleich $n + 1 - r$. Je nachdem dieser Ausdruck den Werth 0, 1, 2 . . . hat, nennt man das System invariant, monovariant, divariant . . ., das heisst, man kann 0, 1, 2 . . . der Umstände, welche den gegenwärtigen Zustand bedingen, nämlich Temperatur und die Zusammensetzung der verschiedenen vorhandenen Phasen ändern, ohne dass die Componenten aufhören, miteinander im Gleichgewicht zu sein. Handelt es sich um feste Gemenge, z. B. erstarrte Schmelzflüsse von Salzen, Metalllegirungen, Gesteinen, so ist das System monovariant, also $n + 1 - r = 1$, die Zahl der festen Phasen demnach gleich der Zahl der chemischen Componenten.

Verf. macht zunächst eine sehr wichtige Anwendung der Phasenregel auf die Legirungen von Eisen und Kohle, vom Schmelzfluss bis zur gewöhnlichen Temperatur. In der That hat man hier beobachtet:

1. Flüssige Schmelze. 1 Phase, das System also noch divariant, indem Temperatur und Zusammensetzung der Flüssigkeit jede für sich unabhängig von einander veränderlich sind.

2. Flüssige Schmelze mit Graphitausscheidungen. 2 Phasen, monovariant. Die Zusammensetzung der Flüssigkeit hängt von der Temperatur ab, ist für jede Temperatur eine bestimmte, nämlich gesättigt in Bezug auf Graphit.

3. Flüssige Schmelze, Graphit und feste Lösung von Kohlenstoff. 3 Phasen, also invariant. Damit die drei Körper gleichzeitig

vorhanden seien, muss der noch flüssige Theil 3 % C enthalten, der erstarrte Theil (feste Lösung) enthält dann 1,5 %, und die Temperatur muss 1150° (ca.) sein. Bei Wärmeentziehung wird die Menge der flüssigen Phase immer geringer und man hat schliesslich nur noch

4. Graphit und feste Lösung von Kohlenstoff, also zwei Phasen, monovariantes System. Die Zusammensetzung der festen Lösung (Austinit, Martensit oder Troostit) ist bei jeder Temperatur vollständig bestimmt, es ist eine gesättigte feste Lösung.

5. Graphit, feste Lösung von Kohlenstoff, reines Eisen. 3 Phasen, invariant. So lange nicht eine der 3 Phasen verschwindet, bleibt auch bei Wärmeabgabe die Zusammensetzung der festen Lösung dieselbe (nämlich 0,5 % C ca.) und die Temperatur constant (nämlich 700° ca.); entzieht man immer mehr Wärme, so verschwindet schliesslich die feste Lösung und man hat nur noch

6. Graphit und reines Eisen. 2 Phasen, monovariant. Die Temperatur hat von 700° (ca.) abwärts keinen Einfluss mehr auf die Zusammensetzung des Systems, es ist bis zur gewöhnlichen Temperatur absolut beständig.

Es wird ferner von der Phasenregel Anwendung gemacht auf die Erstarrung des Granit. Es handelt sich hier um drei chemische Componenten, nämlich Kieselsäure, Thonerde und Kali[1]; würden mehr auftreten, so würde der erreichte Gleichgewichtszustand sicher kein beständiger sein. Letzteres tritt gewöhnlich ein, wenn die Schmelze rasch erstarrt. Dann bilden sich z. B. im Eisenschmelzfluss Eisen, Graphit und Cementit (Fe_3C); letzterer ist aber unbeständig und wird durch Anlassen bei der Herstellung des Schmiedeeisens entfernt. Solche nicht im Gleichgewicht befindliche Systeme können sich aber auch dadurch bilden, dass die Ausscheidungen des Schmelzflusses sich z. Th. concentrisch umhüllen und so z. Th. von einander abschliessen. Man beobachtet z. B. bei der Erstarrung von Kupfer-Cadmium-Legirungen oft drei Phasen, nämlich Kupfer, Cadmium und eine Verbindung beider, wobei aber das zuerst ausgeschiedene Kupfer nur dadurch erhalten geblieben ist, dass es durch die Verbindung beider Metalle von Cadmium getrennt wurde. Die Eigenschaften derartiger nicht stabiler Legirungen pflegen daher je nach der Art der Herstellung sehr zu variiren.

Die ausserordentliche Bedeutung der Phasenregel für die Metallurgie wie namentlich auch für die Entstehung zunächst der pyrogenen Gesteine ist einleuchtend. **O. Mügge.**

---

[1] Doch nur im Wesentlichen; in Wirklichkeit dürften die Verhältnisse hier schon viel complicirter sein; aus den angenommenen Componenten kann sich überhaupt kein Glimmer (Muscovit) bilden. Ref.

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

A. G. Nathorst: Några upplysningar till den nya Kartan öfver Beeren Eiland. (Ymer, tidskrift Svenska sälsk. f. antropol. geogr. 1899. H. 2. Mit 2 Karten u. mehreren Landschaftsbildern.)

—, Über die oberdevonische Flora („Ursaflora") der Bäreninsel. (Bull. geol. inst. Upsala. No. 8. 4. 2. 1899. Mit 2 Taf.)

Joh. Gunnar Andersson: Über die Stratigraphie und Tektonik der Bäreninsel. (Ibid. 1899. Upsala 1900. Mit geol. Kartenskizze u. Profilen.)

Alle drei genannten Arbeiten sind eine Frucht der schwedischen Polarexpedition, die unter der Leitung von Nathorst im Jahre 1898 stattgefunden hat. Bei dieser Gelegenheit wurde auch der Bäreninsel ein längerer Besuch abgestattet, der eine Reihe wichtiger geologischer Entdeckungen zur Folge gezeitigt hat.

Gestützt auf diese neuen Forschungsergebnisse versucht Nathorst in der ersten oben angeführten Abhandlung zum ersten Male, ein vollständiges Bild vom geologischen Aufbau des hochinteressanten Eilandes zu entwerfen.

Die Insel zerfällt in eine grössere, nördliche, flache, sich nur wenig über den Meeresspiegel erhebende, und eine kleinere, südliche, bergige Hälfte, die ihre höchste Höhe in dem an der SO.-Seite gelegenen, 539 m hohen Mount Misery erreicht. Das nördliche Flachland besteht in seinem östlichen Theile aus oberdevonischen (Ursa-) Schichten, im westlichen aus mittelcarbonischen Ablagerungen, die ebenso wie die Reste anderer, noch jüngerer (obercarbonischer und triassischer) Bildungen, die jenen an der N.-Küste, am M. Misery und anderen Stellen aufliegen, flach bis horizontal gelagert und nicht gefaltet sind. Das südliche Bergland dagegen ist aus wenn auch nur schwach gefalteten Schichten eines älteren Systems, der sogen. Hecklahook-Formation zusammengesetzt, deren starke Erhebung über das Meer nur eine Folge der grösseren Härte und Wetterfestigkeit ihrer Gesteine ist.

Die älteste Hecklahook-Formation besteht aus Schiefern, Sandsteinen, Kalksteinen und Dolomiten, ist aber frei von Eruptivgesteinen. Unter den spärlichen Versteinerungen ist besonders die Korallengattung *Tetradium* wichtig. Sie zeigt, dass mindestens ein Theil des Systems dem Untersilur zuzurechnen ist; ein anderer mag dem Cambrium, der Rest dem Obersilur und Devon zufallen.

Auf der S.-Seite des M. Misery werden die erwähnten Schichten discordant durch Sandsteine und Schiefer der steinkohlenführenden Ursastufe überlagert. Sie beginnt mit groben Conglomeraten und schliesst die von O. Heer beschriebene Flora ein. Während dieser Forscher die Ursaschichten an die Grenze von Devon und Carbon stellt, weisen neue Pflanzenfunde, die Nathorst in der zweiten Arbeit beschreibt (*Bothrodendron kiltorense* Haughton, *Archaeopteris hibernica* Forbes und *fim-*

briata n. sp.), ebenso wie Schuppen von *Holoptychius* mit Bestimmtheit auf Oberdevon hin.

Über diesen Bildungen folgen mit transgredirender Lagerung die Schichten, aus denen schon L. v. Buch grosse Producten und *Spirifer Keilhavii* beschrieben hat. Nathorst bezeichnet dieselben insgesammt als „permocarbonisch", theilt aber mit, dass die an der Basis liegenden rothen und weissen Sandsteine, Kalksteine und Schiefer [die *Ambigua*-Kalke Andersson's] Brachiopoden enthielten, die Tschernyschew als mittelcarbonisch [in der Arbeit heisst es versehentlich untercarbonisch] erkannt habe. An der oberen Grenze der Schichtfolge liegen die Kalke [*Cora*- und Spiriferenkalk Andersson's], aus denen die von v. Buch beschriebenen Brachiopoden stammen.

Eigentliches Perm fehlt der Bäreninsel. Die nächstjüngeren Schichten sind vielmehr triassischen Alters. Ihre Verbreitung beschränkt sich auf das Hochplateau des M. Misery mit seinen 3 Gipfeln (den „3 Kronen"). Die hier anstehenden dunklen Schiefer und Sandsteine enthalten eine ziemlich reiche, besonders aus Zweischalern, daneben aber auch aus Ammoniten, Brachiopoden etc. bestehende Fauna, die nach den Untersuchungen von Dames und Joh. Böhm den Faunen der karnischen Stufe der alpinen Trias (St. Cassian-Raibl) nahesteht.

Der Schluss der Arbeit behandelt die quartären Ablagerungen der Insel. Heute trägt diese keine Gletscher mehr. Die an verschiedenen Punkten beobachteten Glacialschrammen zeigen aber, dass sie in der Eiszeit ein selbständiges Vereisungsgebiet bildete, dessen Mittelpunkt nicht am M. Misery, sondern im Flachlande gelegen war.

Die an dritter Stelle genannte Arbeit Andersson's fusst theils auf gelegentlich der Nathorst'schen Expedition gemachten Beobachtungen, besonders aber auf Untersuchungen, die Andersson während eines zweimonatlichen Aufenthaltes auf der Bäreninsel im Jahre 1899 ausgeführt hat.

Das wichtigste Ergebniss seiner Forschungen ist die weitere Gliederung der von Nathorst als permocarbonisch zusammengefassten Schichtenfolge. Sehr zu Statten ist dem Verf. dabei gekommen, dass Tschernyschew seine Petrefactenaufsammlungen gesehen, die Bestimmungen revidirt und ihn auf die Parallelhorizonte im arktisch-russischen Carbon aufmerksam gemacht hat.

Schichten untercarbonen Alters, wie sie auf Spitzbergen entwickelt sind, scheinen der Bäreninsel zu fehlen. Die ältesten Bildungen sind vielmehr dem Mittelcarbon oder der *Spirifer mosquensis*-Stufe der russischen Geologen [also unserem unteren Obercarbon oder den Saarbrücker Schichten] zuzurechnen. Es sind rothe Sandsteine mit Kalkbänken (*Ambigua*-Kalk) mit massenhafter *Athyris ambigua* Sow., *Spirifer supramosquensis* Nikit., *Productus corrugatus* M'Coy etc. Darüber liegen gelbe fossilfreie Sandsteine, über diesen Fusulinenkalke mit *Fusulina montipara* Ehrb., *Camerophoria plicata* Kutorga etc. Sie werden als jüngstes Mittelcarbon aufgefasst, während sie nach russischer Classification tiefstes Obercarbon sein würden.

Über diesen Ablagerungen folgt discordant und transgredirend das Obercarbon, das wiederum in eine ältere und eine jüngere Reihe zerfällt, die durch eine weitere Discordanz getrennt sind. Das ältere Obercarbon besteht zuunterst aus Sandstein mit Bänken von Korallenkalk *(Petalaxis, Lithostrotion, Syringopora)*, darüber aus dem *Cora*-Kalk mit *Productus cora, boliviensis* etc. *Spiriferina Saranae* Vern., *Rhynchopora Nikitini* Tschern. etc.; das jüngere aus dem mächtigen sogen. Spiriferenkalk mit *Productus uralicus* Tschern., *timanicus* Stuckenb., *Spirifer Keilhavii* etc.

Die triassischen Ablagerungen der Bäreninsel haben nach Andersson eine Mächtigkeit von über 200 m. Davon bestehen die unteren 140 m aus dunklen kalkigen und sandigen Schiefern mit unbestimmbaren Ammoniten und Pflanzenresten, während die folgenden 44 m ähnlichen Schiefers *Daonella* cf. *cassiana* Mojs., die obersten, 20 m starken, sogen. Myophoriensandstein, endlich *Trachyceras*, zahlreiche Arten von *Myophoria, Lima, Pecten, Avicula* und andere Fossilien einschliessen.

Danach würde sich die Zusammensetzung der Trias und des Carbon der Insel übersichtlich folgendermaassen darstellen lassen:

Trias	Karnische Stufe	Myophoriensandstein.
		Schiefer mit *Daonella*.
	Schichten unbestimmten Alters	Dunkle Schiefer mit Pflanzenresten.
		Dunkle Schiefer mit Ammonitenspuren.
Lücke, aber ohne Discordanz.		
Carbon	Ober-Carbon	Jüngeres: Spiriferenkalk.
		Discordanz.
		Älteres: *Cora*-Kalk.
		Sandsteine mit Korallenkalken.
		Discordanz und Transgression.
	Mittel-Carbon	Fusulinenkalk.
		Fossilleere gelbe Sandsteine.
		Rothe Sandsteine mit *Ambigua*-Kalk.
		Grosse Transgression und Lücke.
Liegendes: Oberdevonische Ursastufe.		

Ein anderes wichtiges Ergebniss der Untersuchungen Andersson's stellt die der Arbeit beigefügte geologische Übersichtskarte der Insel, wohl die erste ihrer Art, dar. Auf derselben fallen insbesondere zahlreiche süd-nördlich verlaufende Dislocationen ähnlicher Art, wie Nathorst sie auf Spitzbergen nachgewiesen hat, ins Auge. Auch hier hängen mit diesen Störungen ähnliche Grabenversenkungen wie auf Spitzbergen zusammen. Verf. beschäftigt sich eingehend mit diesen Störungen und kommt zum Ergebniss, dass sie z. Th. schon vor der Obercarbonzeit ent-

	Bäreninsel	Spitzbergen nach Nordenskjöld, Nathorst, Tschernyschew	Timan nach Tschernyschew	Ural nach Tschernyschew
Permocarbon	fehlt oder	*Productus*-führende Kieselgesteine	Artinskische Stufe	Artinskische Stufe
Obercarbon	Spiriferenkalk *Cora*-Kalk Korallensandstein	Spiriferenkalk *Cyathophyllum*-Kalk	Schwagerinenkalk *Cora*-Schichten Korallenkalk mit *Petalaxis timanica* Kalk mit *Spirifer Marcoui*	Schwagerinenkalk *Cora*-Horizont Korallenkalk mit *Petalaxis timanica*
Mittelcarbon	Fusulinenkalk Fossilfreier Sandstein Sandstein u. *Ambigua*-Kalk	Fusulinenkalk Schichten mit *Spirifer mosquensis*	Kalk mit *Spirifer mosquensis*	Kalk mit *Fusulina cylindrica* und *Spirifer mosquensis*
Untercarbon	fehlt	Schichten mit Culmflora	fehlt	Kalk m. *Productus striatus* Kalk mit *P. giganteus* Pflanzenführende Sandsteine und Thone Kalk mit *P. mesolobus*
	Hecklahook-Schichten	Old Red	Oberdevon	Oberdevon

standen sind. Andere müssen allerdings jünger sein; so diejenigen, die auch die triassischen Schichten durchsetzen. Des Weiteren geht Andersson auf die geologische Geschichte der Insel, wie sie besonders in den angegebenen intracarbonischen Discordanzen und Transgressionen zum Ausdruck kommt, ein, und sucht die vielfach wechselnden Perioden der Sedimentation, der geotektonischen Bewegungen (Trockenlegung, bezw. Stauungen oder Dislocationen) und der Denudation festzustellen.

Spuren postglacialer Hebungen, wie sie in Norwegen und auf Spitzbergen so deutlich hervortreten, hat Andersson auf der Bäreninsel ebensowenig wahrgenommen wie Nathorst. Er schliesst daraus, „dass zwischen den beiden grossen Hebungsgebieten von Spitzbergen und Fennoskandia eine Gegend liege, die seit der Glacialzeit keine Hebung erfahren hat."

Wir lassen schliesslich noch im Anschluss an Andersson eine vergleichende Übersicht über die Entwickelung des Carbon in den der Bäreninsel benachbarten arktischen Gebieten folgen (s. Tabelle p. 261).

Kayser.

F. Rinne: Skizzen zur Geologie der Minahassa in Nord-Celebes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**. 1900. 327.)

Die Abhandlung bietet eine Ergänzung zu den Studien von Bücking (Petermann 1899), da Verf. bei einem mehrmonatlichen Aufenthalte in der Minahassa auch deren südlicher gelegene Gegenden durchreisen konnte. Besonders der Küstenstrich von Belang und Totok wurde untersucht, ausserdem noch die weiter südlich gelegene Gegend von Kotabuna. Die Aufschlüsse an den Meeresküsten, den vortrefflichen Wegen der Minahassa, in Flussbetten und in der Umgebung des Saputan waren verhältnissmässig günstig.

Krystalline Schiefer sind nach Rinne weder in der Minahassa, noch in Bolang Mongondo mit Sicherheit nachgewiesen; denn „glimmerreiche, gneissartige Gesteine", welche Koorders erwähnt hat, hält jener für Glimmerandesit. Auch das Granitgrundgebirge scheint nicht bis in die Gegend von Belang zu Tage auszugehen; denn in den Flüssen von Belang, Totok und Kotabuna wurden keine Granitgerölle gefunden; wohl kommt Granit in Conglomeraten vor, welche auf einigen kleinen Inseln unfern Totok anstehen. Die von Reinwardt unter Vorbehalt als Sandsteine bezeichneten Gesteine der Goldgruben bei Kotabuna sind sandsteinartig aussehende, verkieselte Andesite.

Auf einer Reihe von kleinen Inseln, welche im NO. von Belang der Küste vorgelagert sind, wurde Diabas angetroffen, welcher hiernach eine ziemlich bedeutende Ausdehnung besitzt. Sein Hangendes wird von einem Kalksteine gebildet, welcher petrographisch mit dem vom Ref. beschriebenen Orbitoidenkalk von Totok übereinstimmt; Orbitoidenkalk fand sich auch halbwegs Belang-Totok und auf der Insel Babi; auf dem Eilande Gross-Bahoi wird er von Basalt überlagert. Andere Kalksteine blieben aus erklärlichen Gründen dem Alter nach unbestimmt; dazu gesellen sich junge

Korallenkalke und quartäre Mergel von Menado. Sonst wird, soweit bekannt, die Oberfläche auf dem Festlande der Minahassa von jüngeren Eruptivgesteinen nebst zugehörigen Conglomeraten und Tuffen, sowie sonstigen Schwemmproducten vulcanischen Materials gebildet.

Für Andesitgesteine, die Lavaströmen und Gangbildungen angehören, wird eine Reihe von Aufschlüssen verzeichnet, desgleichen für andesitische Lavaagglomerate und vulcanische Conglomerate dunkler, andesitisch-basaltischer Gesteine, Bimsteinconglomerate u. s. w. Das Saputan-Gebirge hat Verf. mehrfach besucht, und der Saputan, welcher derzeit nur geringe Fumarolenthätigkeit zeigte, ist ausführlich behandelt; auch der Manimporok (1775 m), der erloschene Nachbarvulcan des Saputan, wurde von Rinne bestiegen. Für die Einzelheiten der orographischen Darstellungen, welche durch instructive Zeichnungen und Bilder näher illustrirt werden, muss auf das Original verwiesen werden. Der Auffassung, dass der See von Tondano früher eine grössere Ausdehnung besass, kann Ref., dem die betreffende Gegend auch aus eigener Anschauung bekannt ist, nur zustimmen.

Die bekannten Goldquarzlagerstätten werden als thermale Bildungen aufgefasst, so diejenige von Gunung Dup bei Kotabuna, welche anscheinend eine Verkieselungszone in Andesit darstellt, desgleichen der G. Supit bei Belang. Am Totok handelt es sich um Quarzabsätze in Hohlräumen des Orbitoidenkalksteins. In den Quarzgängen des Diabas von Bentenan war kein Gold nachzuweisen.

[Mir liegt aus der Minahassa noch eine reiche Sammlung von sehr schön erhaltenen, fast frischen Molluskenschalen und Krebsen vor, welche durch Fennema zusammengebracht wurden und die ohne Zweifel posttertiären Schichten entstammen. Letztere stehen nach Fennema in 30 m Meereshöhe und 5 km vom Strande von Menado entfernt an, etwa 100—200 m nördlich von dem grossen Wege, welcher von Menado nach Kema führt. Offenbar handelt es sich um Schichten, welche den früher von mir als posttertiär beschriebenen äquivalent sind. Orbitoidenkalkstein kommt auch im südlichen Celebes, in der Gegend von Maros, vor. Vergl. Sammlungen geol. R.-Mus. Leiden. 1. 5. p. 26. Ref.] **K. Martin.**

J. W. Gregory: A note on the Geology of Socotra and Abd el-Kuri. (Geol. Mag. Dec. 1899. 529—533.)

Die Untersuchung der von H. O. Forbes und Ogilvie Grant im Winter 1898/99 auf der Insel Socotra am Golf von Aden gesammelten Gesteinsproben ergänzt das von Bonney 1883 und Kossmat 1899 gegebene Bild des geologischen Aufbaues von Socotra in nur unwesentlichen Zügen. Auf Socotra herrscht archäisches Gebirge (Granitgneiss und Hornblendeschiefer) und Granit (der höchste Gipfel Gebel Haggier 4660′ hoch). Darüber liegt plateaubildend Kalkstein, der nach Kossmat eocänen Alters ist und noch einen Cenomansandstein zur Basis hat. Gänge von jungvulcanischen Rhyolithen, „Quarzfelsiten“ und Basalt durchbrechen das Ganze.

Auf dem benachbarten Eiland Abd el-Kuri sind archäische Amphibolitschiefer, Syenitgneiss und weisser Gneiss überlagert von cretaceischem Kalk mit Nerineen. An tieferen Stellen (40′) treten pleistocäne Korallenriffe auf. **M. Blanckenhorn.**

M. Boule: Séance du 5 juin 1899. (Bull. Soc. géol. France. 4. 379.)

Mittheilung über Beobachtungen Gautier's an der Nordwestseite von Madagascar nördlich vom Cap St. André. Hier ist der Gürtel der jurassischen und cretaceischen Sedimentärgesteine nicht zusammenhängend, sondern auf zwei grosse Becken beschränkt. Die krystallinischen Schiefer und Granite rücken nämlich (vielleicht infolge von Dislocationen) bis an die Küste vor, begleitet von ausgedehnten Ablagerungen triassischer Sandsteine und Schiefer. **M. Blanckenhorn.**

Villiaume: Sur une coupe de Madagascar, présentée par H. Douvillé und

—, Extrait d'un rapport de mission à M. le Général Gallieni. (Bull. Soc. géol. France. 1899. No. 4. 385—394.)

Verf. giebt ein geologisches Querprofil von Madagascar im Parallelgrad von 20° 30′ s. Breite vom krystallinischen Kerngebirge durch die Sakalavenebene bis zur W.-Küste. Douvillé interpretirt das Profil stratigraphisch nach den mitgesandten Fossilien.

Das alte Centralgebirge weist zwischen Ambositra im O. und Janjena im W. Höhen von 1000—1610 m auf und besteht aus krystallinischen Schiefern verschiedener Art, darunter besonders Marmorkalken, ferner aus Granit, Cambrium und Silur.

An das alte Massiv schliesst sich im W. ein Complex von Sandstein, eisenschüssigem Conglomerat, bunten Thonen und pflanzenführenden Schiefern, welche als triassische Karrooformation aufzufassen sind und den Untergrund der breiten, durchschnittlich 200 m hohen Sakalavenebene bilden. Innerhalb der letzteren erhebt sich eine Bodenwelle in S.—N.-Richtung als Folge wichtiger Sprünge parallel zum Centralmassiv, verbunden mit einer Schichtenaufrichtung. Diese Erhebungslinie theilt die Ebene in zwei Zonen. In der östlichen derselben ist die Sandsteinformation vielfach bedeckt durch Jurakalke, die an ihrer Basis *Trigonia* cf. *costata* (identisch mit einer Form Abessyniens) und Alveolinen, höher *Nerinea bathonica* enthalten und dem Bajocien und unteren Bathonien entsprechen. Darüber folgen noch gelbe groboolithische Schichten des oberen Bathonien mit *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Astarte*. Die westliche Zone liefert Kreidekalk mit *Desmoceras planulatum* und obercretaceische oder eocäne Foraminiferenkalke mit Austern und irregulären Seeigeln.

Weiter im N. hat Dorr in Masolobo verkieste Perisphincten und Oppelien des Oxford gesammelt.

So vervollständigt sich mehr und mehr auch an der W.-Seite Madagascars die Reihe der bekannten jurassischen Formationsstufen, deren Fauna eine ausgesprochene Analogie mit den europäischen bietet.

M. Blanckenhorn.

J. Clarke and Ch. Schuchert: The nomenclature of the New York series of geological formations. (Amer. Journ. of Science, new ser. **10**. No. 259. 1899.)

Die beiden Verf. versuchen hier, die bekannte, von Mather, Emmons, Vanuxem und J. Hall herrührende Gliederung der altpalaeozoischen Schichtenfolge des Staates New York, die ursprünglich eine rein stratigraphische Eintheilung war, die aber von späteren Autoren mehr und mehr zu einer chronologischen umgestaltet worden ist, durch eine naturgemässere Classification zn ersetzen. Da diese neue Gliederung bereits in mehrere Specialarbeiten Eingang gefunden hat und mit geringfügigen Änderungen auch vom Geological Survey angenommen worden ist, dürfte es unerlässlich sein, sich mit ihr bekannt zu machen. Sie gestaltet sich wie folgt:

Aera oder System	Periode oder Gruppe	Alter oder Etage
Cambric or Taconic	Georgian	Georgia slates
	Acadian	
	Potsdamian	Potsdam sandstone and limestone
Champlainic (Lower Silurian, Ordovician)	Canadian (Paleochamplainic)	Beekmantown limestone* (= Calciferous sandrock) Chazy limestone
	Mohawkian (Mesochamplainic)	Lowville limestone* (= Birdseye limestone) Black river limestone Trenton limestone
	Cincinnatian (Neochamplainic)	Utica shale Lorraine beds (= Hudson river beds) Richmond beds of Ohio and Indiana
Ontaric or Siluric	Oswegan (Paleontaric)	Oneida conglomerate. Shawangunk grit Medina sandstone
	Niagaran (Mesontaric)	Clinton beds Rochester shale Lockport limestone Guelph dolomite
	Cayugan* (Neontaric)	Salina beds Rondout waterlime* Manlius limestone (= Tentaculite limestone)

Aera oder System		Periode oder Gruppe	Alter oder Etage
Devonic	Paleodevonic	Helderbergian	Coeymans limestone * (= lower Pentamerus limestone) New Scotland beds * (= Delthyris shaly limestone) Becraft limestone (= upper Pentamerus and Scutella beds) Kingston beds * (= upper shaly beds)
		Oriskanian	Oriskany beds
	Mesodevonic	Ulsterian *	Esopus grit (= Caudagalli grit) Schoharie grit Onondaga limestone
		Erian	Marcellus shale Hamilton beds
	Neodevonic	Senecan *	Tully limestone Genesee shale Portage beds (Naples beds, Ithaca beds, Oneonta beds) } locale Facies
		Chautauquan *	Chemung beds (Catskill sandstone, locale Facies)

NB. Die angesternten Ausdrücke sind neu. In Klammern sind beigefügt frühere Bezeichnungen.

Zu dieser Tabelle wäre nur noch zu bemerken, dass der Ausdruck Champlainic schon 1842 aufgestellt wurde und daher bei weitem älter ist als die Bezeichnung Ordovician. Auch der Name Ontaric stammt schon von den alten New Yorker Geologen her. Im Übrigen sind die neuen Namen möglichst nach Örtlichkeiten gewählt, an denen die betreffenden Abtheilungen oder Stufen besonders typisch entwickelt sind.

Kayser.

F. M. Anderson: The geology of Point Reyes Peninsula. (Univ. of California. Bull. of the Department of Geol. **2**. No. 5. 119—153. Mit 1 Taf. Berkeley 1899.)

Die Halbinsel Point Reyes liegt etwa 30 Meilen nördlich von San Francisco. An ihrem Aufbau betheiligen sich Granite, palaeozoische Gesteine und jungtertiäre bis pleistocäne Schichten. Unter den älteren Gesteinen spielt der Granit die Hauptrolle; er entspricht durchaus den granitischen Gesteinen der Coast Range und ist demnach wahrscheinlich

jünger als die jurassischen Mariposa Beds Californiens. Prägranitische Gesteine sind nur noch in isolirten Fetzen vorhanden; sie bestehen aus krystallinen Kalken, Quarziten und Glimmerschiefern, welche wahrscheinlich als metamorphes Devon anzusprechen sind. Die Reihe der jüngeren Gesteine beginnt mit dem Miocän. Zu unterst liegen grobe, dunkelgefärbte Conglomerate, dann folgen dünnbankige, gelbliche Sandsteine und zuletzt helle Schiefer, welche letztere die Hauptmasse der Miocänschichten ausmachen. Bemerkenswerth ist die petrographische Ausbildung der hellen Schiefer; sie enthalten nämlich bis zu 90 % fein vertheilte, in Kalilauge lösliche Kieselsäure. Dabei sind aber Kieselorganismen nur selten nachweisbar. Verf. nimmt daher mit Lawson an, dass organogene Kieselsäure, vielleicht unter Mitwirkung von Humussäuren, im Meerwasser gelöst und später in gelatinösem Zustande wieder ausgeschieden wurde. In den Miocänschiefern der Point Reyes-Halbinsel ist übrigens auch noch vulcanisches Material nachzuweisen. Die pleistocänen Ablagerungen bilden Terrassen von Granitgrus, welche bis zu 500 Fuss über dem Meeresspiegel emporsteigen, aber keine Fossilien enthalten. Die hauptsächlichsten Dislocationen sind postmiocän. **E. Philippi.**

J. C. Branner: The Oil-Bearing Shales of the Coast of Brazil. (Trans. Amer. Inst. Min. Eng. Canadian Meeting. August 1900. 18 p. Kartenskizze, Ansichten u. Profile.)

Der brasilianischen Küste entlang erstreckt sich zwischen dem 18.° s. Br. und dem Aequator ein nur hier und dort unterbrochener Saum von Tertiärablagerungen, dessen Breite in der Nähe von Bahia bis zu 80 km beträgt. Die herrschenden Gesteine sind Conglomerate und Sandsteine, sowie bituminöse Schieferthone in weiter Verbreitung, die wohl mehrfach gemuthet, aber nur an einer Stelle, und zwar ohne Erfolg ausgebeutet sind. Die Schichten erscheinen durchgängig schwach dislocirt und bilden stellenweise deutliche Mulden. Die Unterlage wird meist von Granit oder Gneiss gebildet, und diese Gesteine haben das Material für die basalen Conglomerate der Tertiärablagerungen geliefert. Über diesen folgen gewöhnlich die bituminösen Schiefer, deren hangende Theile aus bunt gefärbten Schichten (eisenreichen Sandsteinen, Schiefern und Thonen) gebildet werden; die leuchtenden Farben sind zum grössten Theil durch Verwitterung hervorgerufen. Die Gesammtmächtigkeit des Tertiärs steigt bis 90 m.

Fossilien hat man in diesen Süsswasserschichten bisher nur wenig angetroffen. Verf. erwähnt ausser wenig bezeichnenden Diatomeen und unkenntlichen Pflanzenresten — letztere treten in weiter Verbreitung auf — Reste der Fischgattung *Diplomystus*, wie sie auch schon früher von S. Woodward beschrieben worden sind.

Von Darwin und Pissis wurden diese Ablagerungen für Tertiär gehalten; nach dem spärlichen Material, welches Ende der 50er Jahre von Allport zusammengebracht wurde, schien man berechtigt, an Kreide

zu denken, da die gefundenen Reste von Fischen und Reptilien auf mesozoische Formen hinzuweisen schienen. Seither hat man die ölführenden Schichten in die Kreide gestellt. Auch Verf. hat die Bahia-Gruppe noch bei der ersten Ausgabe seiner Mittheilung für Kreide gehalten, ist aber von dieser Deutung jetzt zurückgekommen, nachdem ihm von Harris versichert worden ist, dass alle Fossilreste aus den fraglichen Schichten, die bisher zu seiner Kenntniss gekommen sind, nur auf Mitteleocän hindeuten.

Damit würde die Verbreitung der Kreideformation an der brasilianischen Küste erheblich eingeschränkt, insbesondere würden die bisher zur Kreide gerechneten Ablagerungen der Provinzen Pernambuco, Paranahybo und Pará, aus denen White eine reiche Zweischaler- und Gastropodenfauna beschrieben hat, nunmehr ins Eocän zu stellen sein, und nur die durch Ammoniten und andere zweifellos mesozoische Formen gekennzeichneten Ablagerungen der Provinz Sergipe in der Kreide verbleiben.

Steinmann.

Stratigraphie.

Carbonische Formation.

E. Holzapfel: Zusammenhang und Ausdehnung der deutschen Kohlenfelder. (Verh. d. Gesellsch. deutsch. Naturforscher u. Aerzte. 72. Versamml. zu Aachen, 16.—22. Sept. 1900. Leipzig 1901.)

Entsprechend dem aus Laien bestehenden Zuhörerkreis bringt dieser Vortrag in ganz elementarer Weise allgemeine Mittheilungen über die deutschen Kohlenvorkommen, in denen für den Geologen kaum etwas Neues und Bemerkenswerthes enthalten ist. **Holzapfel.**

Probabilité de la présence du terrain houiller au Nord du bassin de Liége. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **26.**)

In den Sitzungen der belgischen geologischen Gesellschaft des Jahres 1899 ist die interessante und wichtige Frage, ob nördlich von der Lütticher noch eine andere Kohlenmulde unter einer jüngeren, mesozoischen und tertiären Bedeckung vorhanden sei, eingehend discutirt worden.

M. Lohest (p. LXXX) hält das Vorhandensein einer solchen für sehr wahrscheinlich, sowohl aus stratigraphischen, als aus petrographischen Gründen. Die ersteren ergeben sich in der Hauptsache aus einem Vergleich mit der Kohlenmulde von Südwales, welche die westlichste Fortsetzung der westfälisch-belgisch-nordfranzösischen Mulde bildet. Hier, in Wales, folgt nördlich der Carbonmulde ein Sattel von devonischen und silurischen Schichten, und dann die weiteren Kohlenmulden von Manchester und New Castle. Es ist daher wahrscheinlich, dass auch die devonischen und silurischen Schichten, welche die belgische Mulde im N. begrenzen, in

ähnlicher Weise in Falten liegen, und auch carbonische Mulden einschliessen. Die petrographischen Gründe bestehen wesentlich in dem häufigen Auftreten von Arkose-Gesteinen im Carbon, deren Feldspath nicht aus den südlich gelegenen Gebieten stammen kann, sondern wahrscheinlich von einem nördlich gelegenen Granitmassiv, so dass man erwarten kann, im N. die carbonischen Ablagerungen auf Devon, Silur oder Gneiss liegend anzutreffen, wie im französischen Centralplateau. Lohest schliesst aus den geologischen Verhältnissen bei Visé und der Bohrung bei Lanaeken, welche die tiefsten Obercarbonschichten und den Kohlenkalk angetroffen hat, dass zwischen Visé und Lanaeken ein Kohlenkalksattel liegt, der N.—S. streicht, und dass westlich hiervon eine Kohlenmulde liegt. Die Godwin Austen'sche Regel, angewandt auf den plötzlich in die N.—S.-Richtung übergehenden Verlauf des Geer-Thales, bestärkt Lohest in seiner Auffassung. Er hält die Gegend von Eben-Emael für besonders günstig für eine Tiefbohrung.

A. Habets bespricht die Lagerung im westfälischen Kohlenbecken, die Tiefbohrungen am Niederrhein und die Carbonmulden bei Aachen. Es ergiebt sich, dass die südlichste der westfälischen Specialmulden, die Herzkämper oder Wittener Mulde im Streichen der Wurmmulde liegt, beide enthalten nur Magerkohlen. Die letztere setzt durch die Herver Mulde in die Lütticher fort. Der die Wittener Mulde im N. begrenzende Ratinger Sattel scheint identisch zu sein mit dem Sattel der Domanialgrube bei Kerkrade, dessen Streichlinie auf den Kohlenkalk bei Visé trifft, und die Muldenlinie der Bochumer Mulde trifft in ihrer Verlängerung auf die Muldenlinie von Holländisch-Limburg. Im NW. von Visé sind daher die besten Aussichten, in Belgien eine neue Kohlenmulde aufzufinden, die Fortsetzung der Bochumer. Da bei Falkenburg und Lanaeken flötzleeres unteres Kohlengebirge erbohrt wurde, scheint sich hier ein anscheinend sehr flacher, aber breiter Quersattel einzuschieben, ähnlich dem Bleyberger Sattel, welcher die Mulden von Aachen und Lüttich trennt.

G. Velge (p. XCI) behandelt das Verhältniss, in dem die Lagerung des Tertiär zu der des unterlagernden Carbon steht. Er nimmt als sicher an, dass das flötzführende Carbon sich nördlich von der Lütticher Mulde unter dem Tertiär weit ausbreitet, er nimmt ferner an, dass das Tertiär in gewisser Weise an der Faltung der alten Schichten theilnimmt, dass der Schluss der grossen Bewegungen der Erdrinde am Ende des Tertiär statthatte. Die Mulden im Tertiär zeigen daher die unterlagernden Carbonmulden an, die ersteren sind demnach zu studiren, um einen Anhalt zu haben, wo man mit der grössten Aussicht auf Erfolg auf Kohlen bohren soll.

X. Stainier (p. XCVI) ist der Ansicht, dass die Mulden von Südwales, von Nordfrankreich, Belgien und Westfalen eine zusammenhängende Ablagerung seien. In England folgt auf die, die Kohlenmulde nördlich begrenzenden älteren Schichten erst in Lankashire und Yorkshire eine gleichartige, dem Untercarbon gleichmässig aufgelagerte Kohlenbildung mit ihren wenig mächtigen, aber gleichmässigen und weit ausgedehnten Flötzen, während in dem dazwischen liegenden Gebiet, in Shropshire, South-

Staffordshire und Leicestershire kleine Mulden auftreten vom Typus der des französischen Centralplateaus, in denen das Obercarbon mit mächtigen, aber unregelmässigen und wenig ausgebreiteten Flötzen discordant auf seiner Unterlage liegt, und die eine andere Entstehungsweise haben. In Belgien, wo die Faltung am intensivsten ist, liegen, wie in Wales, den Kohlenmulden ältere Gebirgsglieder vor, Stainier glaubt nicht, dass diese sich bis ins Unendliche nach N. ausdehnen, das Auftreten von Kohlenkalk in einer Bohrung von Harwich scheint ihm ein Beleg, dass im N. der sterilen Zone eine Verbindung der nördlichen westfälischen Mulden mit den nordenglischen vorhanden ist, nicht durch Vermittelung kleiner Bassins, sondern durch ein grosses, dem belgischen analoges, das auf Kohlenkalk liegt. Der östlichste Punkt, wo Silur erbohrt wurde, ist St. Trond, östlich und nördlich von hier ist Alles unbekannt. Stainier theilt nicht die Ansicht von Lohest, dass der Kohlenkalk von Visé mit dem von Lanaeken als ein breiter Quersattel in Verbindung steht, er hält das abweichende Streichen des flötzfreien Carbon bei Visé etc. (NW.—SO.) für rein local, und glaubt, dass zwischen Lanaeken und Visé eine normal streichende Carbonmulde liegen kann. Stainier theilt auch die Ansichten von Velge nicht, dass eine Antiklinale des Deckgebirges eine solche des darunter liegenden alten Gebirges anzeige, und führt als Beispiel den Weald an, in dem einer Sattelstellung der Kreide an der Oberfläche eine tiefe Aushöhlung der Oberfläche des Palaeozoicum entspricht, in der der Kimmeridge eine bis dahin unbekannte Mächtigkeit zeigt. Ganz ähnliche Verhältnisse zeigten sich im Boulonnais. Auch in Westfalen steht die Lagerung des Deckgebirges nicht in Beziehung zu der des Palaeozoicum darunter.

Habets macht darauf aufmerksam, dass in Westfalen die bemerkenswerthen Unebenheiten der Oberfläche des Kohlengebirges in dem Deckgebirge durchaus nicht zum Ausdruck kommen.

O. v. Ertborn (p. CIII) erläutert die allgemeine Lagerung des Deckgebirges in Nordbelgien an Beispielen, aus denen er folgert, dass die Oberfläche des Palaeozoicum eine fast regelmässige, ebene Fläche ist, und dass, wenn ehemals flötzführendes Carbon vorhanden war, dieses vor der Kreidezeit erodirt sein müsse.

E. Harzé (p. CXXXIV) theilt mit, dass im Jahre 1840 Abbauversuche auf Steinkohle bei Eysden gemacht seien, und ist für eine Tiefbohrung hier, zwischen der Maas und dem Maastrichter Canal, bezw. weiter nach W. hin.

G. Soreil (p. 111) regt die Erörterung der Frage nach den Beziehungen der beiden ostbelgischen Kohlenmulden zu den bei Aachen gelegenen an, und nach der östlichen Endigung der Faille du Midi. Bezüglich der ersten Frage schiene ihm Cornet die Eschweiler Mulde für correspondirend mit der von Herve, die Aachener mit der von Lüttich gehalten zu haben, während Habets der Eschweiler Mulde eine, den kleinen Condrozmulden entsprechende Lage zuerkenne.

Nach G. Dewalque (p. 114) tritt die Faille du Midi östlich der Ourthe in das Obercarbon hinein, ist aber hier nicht verfolgt worden.

Forir hat sie bei Bleiberg nicht angetroffen. Vielleicht ist ihre Fortsetzung die Aachener Überschiebung. Aus den Lagerungsformen schliesst Dewalque, dass die in Rechte und Flache scharf geknickte Wurm-Mulde die Fortsetzung des ebenso gebauten Lütticher Beckens ist, und dass die kleineren, südlich von Aachen liegenden Carbon-Mulden, insbesondere die von Eschweiler, den kleinen Condroz-Mulden entsprechen.

H. Forir (p. 117) ist nicht der Meinung, dass die Faille du Midi östlich von Angleur in das Obercarbon eintritt, sondern nach SO. umbiegt, und die Grenze des complicirt zusammengesetzten Massivs von Angleur bildet, dann durch einen NO.—SW. streichenden secundären Bruch nach N. verworfen wird, und als Faille de la Vesdre in NW.—SO.-Richtung weiter verläuft und, von Chaudefontaine an etwa, in ihrer alten SW.—NO.-Richtung am S.-Rand der Mulde von Herve entlang läuft.

M. Lohest (p. 126) führt aus, dass der Sattel von Flemalle die ganze Lütticher Mulde durchzieht, und im N. und S. von Störungen begrenzt ist, glaubt aber nicht, dass der die Eschweiler von der Aachener Mulde trennende Sattel derselbe ist. Lohest nimmt an, dass südlich von Lüttich ein breiter Lappen von Unterdevon durch eine flache, südfallende, bogenförmige Störung auf das Obercarbon geschoben ist, und dass unter diesem überschobenen Lappen der Kalk von Flemalle mit dem von Torêl in Verbindung ist, und weiter nach O. nördlich der Eschweiler Mulde durchzieht. Es folgt, dass die Wurm-Mulde der von Lüttich entspricht, dass die Mulde von Herve nach O. aushebt, und dass die Eschweiler Mulde ihr Aequivalent in den kleinen Condroz-Mulden hat.

H. Forir (p. 130) setzt an vielen Beispielen ausführlich auseinander, dass die Oberfläche des alten Gebirges unter der jüngeren Bedeckung des belgischen Flachlandes durchaus nicht eine so ebene Fläche ist, wie v. Ertborn angegeben hatte, sondern vielfache Niveauunterschiede zeigt, insbesondere in den Gebieten des Devon und Carbon, weit weniger in denen des Silur und Cambrium. Er bespricht die Wasserführung der Deckschichten und die Möglichkeit, diese Wasser nutzbar zu machen.

G. Soreil (p. 156) fasst in einem Schlusswort die Ergebnisse der Verhandlungen dahin zusammen, dass gegründete Aussicht vorhanden sei, dass nördlich von der Lütticher noch eine weitere Kohlenmulde liege, und dass es dringend wünschenswerth sei, mit der Aufsuchung unverzüglich zu beginnen durch eine Bohrung, sei es bei Eben-Emael oder bei Eysden, zwei dicht bei einander gelegenen Orten. **Holzapfel.**

X. Stainier: Stratigraphie du bassin houiller de Charleroi et de la Basse-Sambre. (Bull. de la soc. belge de Géol., de Pal. et d'Hydrol. **15**. 1.)

Verf. bespricht an der Hand eines detaillirten Profiles den Aufbau des flötzführenden Carbon in der Mulde von Charleroi. Er unterscheidet von oben nach unten im „Houiller proprement dit“ eine obere Zone, oder die Zone von Charleroi mit 51 nur theilweise bauwürdigen Flötzen

und 6 Sandsteinniveaus, und eine untere Zone, oder die Zone von Chatelet mit 8 Flötzen. Vom „Houiller inférieur“ enthält die „Assise d'Andenne“ 5 Flötze, mehrere Kalklager und Conglomerate. Von letzteren wird ein sehr eigenthümliches Vorkommen im W. von Charleroi erwähnt, das grosse Gerölle von Kohlensandstein führt, neben solchen von Sphärosiderit und Kieselschiefern. Die tiefste Zone ist die von Choquier, ohne Flötze. Die Gesammtmächtigkeit beträgt 1500 m. Die Zahl der Flötze ist erheblich geringer, als man glaubte. Früher wurden 80 bauwürdige Flötze angegeben, später 50 und jetzt 30. Ausser diesen sind 10—15 Flötze gelegentlich gebaut worden. Der frühere Irrthum war bedingt durch die, durch Überschiebungen bedingte Wiederholungen desselben Schichtencomplexes, infolge deren manche Flötze mehrfach gezählt worden sind. Das Muldentiefste mag bei Charleroi etwa 2000 m betragen. Die Zusammensetzung ergiebt sich aus folgender Tabelle:

Zonen beziehungsweise Flötzpartien	Gesammtmächtigkeit	Kohle	Flötze	Flötzchen	Sandstein	Schiefer und Kalk	Zahl d. bauwürdigen Flötze	Flötzleere Mittel	Verhältniss der Kohle zur Schichtenmächtigkeit
	m	m	m	m	m	m	m	m	%
Partie von Sablonière	129	7,06	6,07	0,99	35,50	86,44	7	18,43	5,47
„ „ Ardinoises	368	12,97	8,65	4,32	95	260,03	14	29,29	3,52
„ „ Gouffre . .	258	9,95	4,50	5,45	52	196,05	5	51,60	3,86
Zone von Charleroi . .	755	29,98	19,22	10,76	182,50	542,52	26	29,03	3,97
„ „ Chatelet . .	252	3,10	0,55	2,55	58,50	190,40	1	252,00	1,23
Houiller moyen	1007	33,08	19,77	13,31	241	732,92	27	37,29	3,29
Zone von Andenne . .	393	2,63	1,10	1,53	72,50	317,87	2	196,50	0,67
„ „ Choquier . .	82	—	—	—	—	—	—	—	—
Zusammen für das ganze Houiller . . .	1482	35,71	20,87	14,84	313,5	1050,79	29	48,77	2,55

In 80 verschiedenen Niveaus sind thierische Reste gefunden worden; die Vorkommen werden im Einzelnen beschrieben. Die Fauna der Zone von Choquier ist als echte Tiefseefauna gekennzeichnet. In der Zone von Andenne finden sich ausschliesslich marine Formen, aber die Cephalopoden herrschen nicht mehr vor. Infolge der Häufigkeit der Kalke und des Auftretens der Gattungen *Spirifer*, *Orthis*, *Productus* und *Chonetes* hat die Fauna einen ähnlichen Habitus wie die des Kohlenkalkes. In der Zone von Chatelet treten zu den marinen Formen solche des süssen

Wassers, anfangs einzeln, nach oben zunehmend, während von den ersteren schliesslich nur noch *Lingula mytiloides* übrig ist, und in der Zone von Charleroi sind unten nur *Carbonicola* und *Anthracomya* vorhanden, während nach oben *Najadites* vorherrscht. Dieser Übergang ist ein ganz allmählicher und man darf nicht von marinen Transgressionen, Discordanzen etc. reden, wie das wohl geschehen ist.

Ein Vergleich mit den englischen Vorkommen, insbesondere mit dem Becken von Lankashire ergiebt eine vollkommene und überraschende Übereinstimmung. Hull's Étage G fehlt in Belgien. Die Étage F entspricht der Zone von Charleroi sowohl ihrer Flötzführung, als der Fauna nach. Die auffallendste Übereinstimmung aber zeigt Hull's Étage E mit der Zone von Chatelet, die bis in die Einzelheiten geht, so dass fast die einzelnen Flötze parallelisirt werden können, z. B. das Flötz Bullion coal mit Sainte Barbe de Floriffoux, das Flötz Gannister mit dem Flötz Leopold. Der Millstone Greet entspricht der Zone von Andenne, und die Yoredale Series den Schichten von Choquier. Diesen letzteren entsprechen in Westfalen die Alaunschiefer von Lintorf, und gleichen ihnen auch petrographisch, scheinen aber nach O. hin mit den nächst höheren Schichten, dem flötzleeren Sandstein, zu verschmelzen. Dieser zeigt viele petrographische Analogien mit der Zone von Andenne [? Ref.], seine Fauna ist nicht bekannt, daher eine Gleichstellung zweifelhaft bleibt. Die Magerkohlenpartie Westfalens mit ihren marinen Fossilien und dem ersten Erscheinen von *Carbonicola* hat viele Eigenthümlichkeiten mit der Zone von Chatelet gemeinsam, und über ihr folgt, wie in Belgien und England, ein flötzleeres Mittel von ca. 150 m Mächtigkeit. Mit dem Flötz Mausegatt beginnen die westfälischen Aequivalente der Zone von Charleroi, in denen keine marinen Versteinerungen mehr vorkommen. Nur in den oberen Partien trifft man — wie in Lancashire — im Hangenden des Flötzes Katharina wieder eine Schicht mit *Aviculopecten, Goniatites, Orthoceras* etc.

Wir erfahren — wie es dem Ref. scheint, zum ersten Male — aus Stainier's Arbeit noch, dass in Westfalen auch das „Houiller supérieur" (Stephanien de Lapp = Ottweiler-Stufe) vorhanden ist, ja, dass möglicherweise die auf Zeche General Blumenthal durchfahrenen rothen Schiefer einen Übergang zum Perm anzeigen. Die Forscher, welche sich mit der Flora des westfälischen Carbon befasst haben, stellen die sämmtlichen auftretenden Schichten in die westfälische Stufe. Gründe für seine Meinung vom Auftreten so hoher Schichten giebt Stainier übrigens nicht an. In einem Schlusscapitel über die allgemeine Gliederung des flötzführenden Carbon trennt der Autor schliesslich von dem Westfalien eine neue, untere Stufe ab, welche die Assises de Choquier und d'Andenne umfasst und als „Étage Namurien" bezeichnet wird wegen ihrer beträchtlichen Entwickelung in der Provinz Namur. Das Houiller gliedert sich demnach allgemein in die drei Stufen: Stephanien, Westfalien und Namurien.

Ref. möchte hierzu bemerken, dass es unerlässlich ist, eine neu aufgestellte Stufe von allgemeiner Bedeutung durch ihre faunistischen und

floristischen Merkmale zu kennzeichnen. Von einer solchen Charakterisirung finden wir aber in STAINIER's Arbeit kein Wort. Es wäre auch nothwendig gewesen, den Vergleich weiter auszudehnen, bevor man einen neuen Namen aufstellt und ihm eine Bedeutung beilegt, die über eine locale hinausgeht; insbesondere wäre zu untersuchen gewesen, in welchem Verhältniss das „Namurien" zu den „Waldenburger Schichten" steht, deren floristische Selbständigkeit doch anerkannt, und deren Name als Stufenbezeichnung — in der deutschen Literatur wenigstens — wohl ziemlich allgemein verwandt wird. Sollte ein solcher Vergleich eine Parallelstellung beider ergeben — Ref. hält dies für sehr wohl möglich —, so wäre die Aufstellung eines neuen Namens nicht nur unnöthig und die Nomenclatur in überflüssiger Weise belastend, sondern auch kaum zulässig gewesen, ganz abgesehen davon, dass die Waldenburger Schichten mit ihren reichen Flötzen einen erheblich besseren Typus für eine Stufe innerhalb der flötzführenden Facies des Obercarbon abgeben, als die flötzarmen Ablagerungen des „Namurien" bei Namur. **Holzapfel.**

A. Strahan and W. Gibson: The Geology of the South Wales Coal-field. II. (Mem. Geol. Survey. 1900. 103 p.)

Beschreibung der Umgegend von Abergavenny (Blatt 232 N. S.), Feststellung einer Überschiebungsfläche zwischen dem nördlichen Theil des Silur von Usk und dem Old Red Sandstone. Ein kleiner Theil der Blue Mountains mit dem Old Red Sandstone (Sugar Loaf), und der Steilabfall des Blorenge (Old Red und Untercarbon) wird beschrieben unter Mitwirkung von J. R. DAKYNS. Der Kohlenkalk zeigt das Phänomen der Dolomitisirung in ungewöhnlich klarer Weise; von W. W. WATTS sind Bemerkungen über Dünnschliffe des Gesteins beigefügt.

Besonders ausführlich sind die Kohlenfelder besprochen und es wird festgestellt, dass die Kohlen stärker als früher ausgebeutet werden, dagegen auf Eisenerz kaum noch Bergbau besteht. Das Glacial bietet manche interessante Erscheinungen; besonders bemerkenswerth ist der Transport einer Scholle von Carboniferous grit, die einen kleinen Hügel von ca. 200 Yards Länge bildet und auf Geschiebethon ruht. **E. Koken.**

Permische Formation.

G. A. F. Molengraaff: The Glacial Origin of the Dwyka Conglomerate. (Transact. Geol. Soc. South Africa. 4. 1898. 103—113.)

SUTHERLAND stellte zuerst im Jahre 1868 die Hypothese auf, dass das Dwyka-Conglomerat eine alte Grundmoräne sei. SCHENCK und GRIESBACH vertraten später dieselbe Anschauung, während DUNN der Ansicht war, dass das Conglomerat von Eisbergen abgelagert worden sei. GREEN, DRAPER, SAWYER, WILSON-MOORE, CARRICK, TURTON und Andere sprachen

sich gegen seine glaciale Entstehung aus und hielten es theils für eine Küstenbildung, theils für einen vulcanischen Tuff. Verf. fand nun bei der geologischen Untersuchung des Vrijheid-Districts in der Südafrikanischen Republik eine ganze Anzahl von Thatsachen auf, die den unzweifelhaften Beweis für die Richtigkeit der SUTHERLAND'schen Hypothese ergeben. Im Vrijheid-District liegen die einzelnen, untereinander concordanten Abtheilungen des Karroo-Systems discordant über dem alten Barberton-System. Es sind von unten nach oben: 1. Dwyka-Conglomerat, 2. Ecca-Schichten, 3. Beaufort-Schichten. Die wellige Auflagerungsfläche des Dwyka-Conglomerates zeigt an einer Reihe von Stellen die deutlichen Wirkungen glacialer Erosion. Sie ist abgeschliffen, geglättet, gestreift. Bei Doornpan ist das Streichen der Schrammen (corrigirt) S. 28 O., bei Namopoort S. 58 O, bei Vlakhoek und Tuschenbeide S. 33 O. Bei Doornpan wurden die glacialen Streifen und Furchen sogar an einer ganzen Anzahl von verschiedenen Punkten und stets mit genau übereinstimmendem Streichen beobachtet. Die eine Stelle ist in einer guten Abbildung wiedergegeben. Die bergende, die Streifen erzeugende Masse scheint von SO. gekommen zu sein. Die abgeschliffenen Gesteine sind Quarzite, Sandsteine, Conglomerate, Thonschiefer und Hornblendegranite. An einzelnen Punkten, z. B. bei Nauwpoort, sind ganz typische Rundhöcker (roches moutonnées) entstanden. In petrographischer Hinsicht stimmt das Dwyka-Conglomerat genau mit einem Geschiebelehm überein, in dem allerdings die ursprünglich vollständig klastische Structur durch spätere Neukrystallisation starke Modificationen erlitten hat. Geschichtete, durch die auf dem Grunde der Gletscher fliessenden Bäche umgelagerte Partien wechsellagern auch in dem Dwyka-Conglomerat, wie in allen Grundmoränen mit ungeschichteten Partien. In Wellenfurchen des Conglomerates, wie sie an einigen Punkten beobachtet worden sind, sieht Verf. gleichfalls nur Wirkungen der Gletscherbäche. Localmoränen, also an Material der nächsten Umgebung besonders reiche Partien des Conglomerates wurden beobachtet und mit Recht als Gegenbeweis gegen die DUNN'sche Anschauung verwerthet. Die sehr verschiedene Höhenlage der Auflagerungsfläche des Dwyka-Conglomerates beruht wahrscheinlich zum grössten Theile auf dem Vorhandensein von Verwerfungen, zu einem kleineren Theile aber wohl darauf, dass die Gletscher ein von vorn herein unebenes Terrain antrafen. Auch die sehr verschiedene Mächtigkeit des Conglomerates, das an manchen Stellen mehr als 1000' Dicke erreicht, an anderen ganz fehlt, lässt sich bei der Annahme der SUTHERLAND'schen Hypothese sehr leicht erklären.

Die Ecca-Schichten sind im Grunde genommen, nichts anderes als Dwyka-Conglomerat ohne Geschiebe. Verf. glaubt, dass sie thonige Ablagerungen sind, die sich beim Rückzug der Vergletscherung in Seen und Strömen gebildet hätten und vergleicht sie mit dem europäischen Löss, dem er gleichfalls einen ähnlichen Ursprung zuschreibt.

Wilhelm Salomon.

Kreideformation.

W. F. Hume: The cretaceous strata of county Antrim. (Quart. Journ. London. **53**. 1897. 540—606. Taf. 44, 45.)

Die im NO. Irlands gelegenen Kreideablagerungen sind zuletzt von Tate 1865 und Barrois 1876 besprochen worden. Sie sind in dem Gebiete nicht gleichmässig ausgebildet, sondern zeigen in dessen verschiedenen Districten erhebliche Abweichungen. Verf. unterscheidet so 5 Districte. In zweien derselben ist nur das Obersenon mit einem Basalconglomerat, aus prädevonischen und triadischen Gesteinen des Untergrundes bestehend, entwickelt. In den drei übrigen Districten beginnt die Kreideformation mit der Zone der *Schlönbachia inflata*; doch nur in dem östlichen District scheinen sämmtliche Stufen zur Ausbildung gekommen zu sein, dagegen in den beiden anderen eine kleinere oder grössere Zahl von Horizonten zu fehlen. So folgt an der nördlichen und nordöstlichen Küste Antrims auf die *Inflata*-Zone sofort der Emscher. Die faunistischen Unterschiede, welche die einzelnen Zonen in den verschiedenen Districten darbieten, stellt Verf. übersichtlich in Tabellen dar. Es sei hier z. B. die der *Ostrea carinata* mitgetheilt:

	Mittlerer District	Östlicher District
Cephalopoden . .		*Acanthoceras rhotomagense*
Pelecypoden:		
Dimyarier . .	*Trigonia scabricula*, *Avicula* sp., *Pinna* sp., *Panopaea mandibula*, *Cucullaea ligeriensis* im oberen Theil	*Arca* sp., *Mytilus* sp. *Avicula* sp.
Monomyarier .	*Janira quadricostata* im unteren Theil	*Janira quadricostata*
	Janira quadricostata und *aequicostata* im oberen Theil	*Ostrea canaliculata*, *Plicatula inflata*
	Ostrea carinata, *Lima semisulcata* und *globata*	
Brachiopoden . .	*Rhynchonella dimidiata* var. *convexa*	*Rhynchonella dimidiata* var. *convexa*
Vermes	*Vermicularia quinquecarinata* und *concava*.	*Vermicularia quinquecarinata* und *concava*, *Ditrupa difformis*
Echinodermata .		*Discoidea subuculus*
Actinozoa . . .		*Micrabacia coronula*

Die faunistischen Abweichungen ist Verf. geneigt, auf die verschiedenen Tiefen, in welchen die damaligen Thiere lebten, zurückzuführen.

Die faunistischen Abweichungen innerhalb der einzelnen Zonen, die Einlagerungen von *Exogyra columba-*, *Waldheimia hibernica-*, *Callianassa-* und Spongienbänken werden vom Verf. auf die Nähe oder weitere Entfernung der Küste, die geringere oder grössere Tiefe, in der die Ablagerung niedergelegt wurde, und die wie in England auch in Irland vor sich gehende Senkung, Hebung und abermalige Senkung, wie auf Störungen zurückgeführt. Mit letzterem Umstand hängt auch die verschiedene Mächtigkeit resp. das Fehlen derselben Zonen in den verschiedenen Districten zusammen, indem die in den tieferen Regionen abgelagerten, weniger als an der Küste mächtigeren Sedimente zur Zeit der Hebung rasch wieder denudirt wurden, so dass jüngere Zonen auf älteren ohne Zwischenglieder folgen.

Aus dem Capitel, welches der chemischen und mikroskopischen Untersuchung der Gesteine gewidmet ist, sei hier, da in deutschen Arbeiten die letzteren bisher keine so eingehende Betrachtung gefunden haben, ein Beispiel mitgetheilt. Die Probe, von dunkelgrüner Farbe, der Zone der *Exogyra conica* entnommen, bestand im Wesentlichen aus durch kohlensauren Kalk lose verkitteten Quarz- und Glaukonitkörnern. Nach Behandlung mit 20 % HCl blieben 75 % unlöslichen Rückstandes zurück. Dieser wurde alsdann gesiebt. In der groben Partie fanden sich Quarzkörner, unter ihnen ein eckiges Fragment von 3,5 mm Länge und 1,5 mm Breite. Die Mehrzahl erwies sich als im Wasser abgerollt, insbesondere waren die Kanten der Flächen abgerieben. Fragmente von 1 mm Durchmesser waren gerundet und wasserhell. Auch wurden Fragmente von rothem Orthoklas festgestellt. Die Partie von mittlerer Korngrösse enthält in der Hauptsache Glaukonitkörner von 0,5—1 mm Grösse. Sie erwiesen sich als Steinkerne vom *Rotalia-*, *Haplophragmium-* oder *Cristellaria-*, vom *Globigerina-* und *Tritaxia*-Typus. Daneben fanden sich ein *Cristellaria-* und Ostracoden-Steinkerne. Die chemische Prüfung des Glaukonits ergab, dass der SiO_2- und Eisenoxydgehalt geringer, der Kaligehalt grösser war, als ihn Analysen von Challenger-Proben ergaben. Die feinste Partie enthielt Quarzkörner von 0,25 mm Durchmesser. Eine Probe des unlöslichen Rückstandes ergab nach Behandlung mit wolframsaurem Cadmium (spec. Gew. 2,9) das Vorkommen von Rutil, Muscovit, Biotit und Turmalin (selten).

Joh. Böhm.

Doncieux: Note sur l'extension de l'étage de Rognac dans les Corbières orientales. (Bull. soc. géol. France. (3.) **26.** 1898. 159—163.)

Bresson: Sur quelques affleurements fossilifères de l'horizon de Rognac aux environs de Monthoumet (Hautes-Corbières). (Ibid. (3.) **27.** 1900. 529.)

—, Sur la présence de fossiles du niveau de Rognac aux environs de Vignevieille sur la feuille de Quillan. (Ibid. 71.)

Die in der Umgegend von Narbonne bisher als étage garumnien zusammengefassten rothen Mergel, Conglomerate und Süsswasserkalke, die

auf marinen Kreideschichten lagern, zerfallen nach ihren Fossileinschlüssen in die der Kreideformation angehörige étage de Rognac mit *Bauxia disjuncta* Math., *Vivipara Bosquiana* Math., *V. Dieulafaiti* Roule, *Cyclotus solarium* Math., *C. Heberti* Roule und in den dem Eocän zufallenden Horizont von Montolieu mit *Physa prisca*. **Joh. Böhm.**

A. J. Jukes-Browne: A boring through the chalk and gault near Dieppe. (Geol. Mag. (4.) **7**. 1900. 25—28.)

Gelegentlich zweier Bohrungen in der Umgegend von Dieppe wurden Turon, Cenoman und Gault durchsunken und bei 211,5 m resp. 171,8 m Wasser erreicht. Bemerkenswerth ist, dass der Gault in einer Entfernung von 78 Meilen von Folkestone und weniger weit von Wissant in der Folkestone-Facies entwickelt ist. **Joh. Böhm.**

A. J. Jukes-Browne: On an outlier of Cenomanian and Turonian (equivalent to Lower and Middle Chalk) near Honiton, with a note on *Holaster altus* Ag. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 1898. 239—250. Taf. 24.)

Bei Honiton liegen über nach O. einschiessender Trias Kreideablagerungen und zwar folgen über dem oberen Grünsande:

Cenoman { Zone des *Ammonites Mantelli*.
Obere Schichten fehlen.

Turon { Zone der *Rhynchonella Cuvieri*.
Zone der *Terebratulina gracilis*.

Aus dem cenomanen Sande werden ca. 50 Formen angegeben, und in dem Anhange die Identität von *Holaster altus* Ag. mit *H. Bischoffi* Renev. als höchst wahrscheinlich hingestellt. Diese Art ist der Vorläufer von *H. subglobosus*. **Joh. Böhm.**

C. Gagel und F. Kaunhowen: Über ein Vorkommen von senoner Kreide in Ostpreussen. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. für 1899. Berlin 1900. 10 p.)

Im Westen des Grossen Mauersees wurden von den Verf. an 6 Punkten kleine Vorkommen von Senon nachgewiesen; aus 1—2,5 m tiefen Aufgrabungen bei Kittlitz, Labab und Gross-Steinort konnten u. a. folgende Fossilien gesammelt werden: *Serpula* cf. *ampullacea* Sow., *Lunulites depressa* Lam., *Terebratulina chrysalis* Schl., *Pecten cretosus* Defr. var. *Zeisneri* Alth., *P. virgatus* Nilss., *P. membranaceus* Nilss., *Lima decussata* Mstr., *Eriphyla lenticularis* Goldf., cf. *Solarium granulatocostatum* Alth., *? Hamites* sp., *Belemnitella mucronata* Schl. Aus diesem Material scheint hervorzugehen, dass dieses Vorkommen, entsprechend seiner petrographischen Ähnlichkeit mit gewissen Varietäten des „todten Kalkes“, auch

im Wesentlichen dieselbe Fauna führt, und damit ist auch für die Ansicht, dass die Geschiebe des „todten Kalkes“ aus dem Untergrunde der Provinz selbst stammen, ein palaeontologischer Beweis erbracht. **Joh. Böhm.**

M. Blanckenhorn: Studien in der Kreideformation im südlichen und westlichen Siebenbürgen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1900. Protokoll. 23—37.)

Verf. beschreibt vom Silberbachthal bei Michelsberg im Süden von Hermannstadt folgendes Profil:

1. Miocän.
2. Breccie aus Trümmern von Glimmerschiefern, Thonschiefern, Quarz und Rudistenschalen, am „Halben Stein“ anstehend. Das Gestein dürfte wohl mit dem sogen. Upohlawer Conglomerat zu identificiren sein, welches v. Hauer dem Turon zuzurechnen geneigt ist.
3. Kohlenführender Complex von wechselnden grauen Sandsteinen, Conglomeraten, Thon oder Mergel. Wahrscheinlich unterturonen oder obercenomanen Alters.
4. Glimmerige, sandig mergelige Schiefer, aus denen Pfarrer Ackner Fossilien gesammelt hat, von welchen Verf. u. a. bestimmte: *Puzosia planulata* Sow., *Acanthoceras rhotomagense* Brongn., *A. Mantelli* Sow., *A. cenomanense* Pict.?, *A. athleta* n. sp., *Forbesiceras* sp. cf. *subobtectum* Stol. und *Belemnites ultimus,* wodurch sie sich als Cenoman erweisen.
5. Glimmerschiefer.

Im Valea Groutiule, welches bei Sebeshely in das breite Sebesthal einmündet, folgt über Augengneiss Horizont 3, darüber schieferiger Mergel mit eingelagerten Steinmergeln oder Thonkalkbänken und sodann Sandstein mit *Inoceramus Schmidti* Michael. Dieser repräsentirt den oberen Emscher, die Steinmergel und schieferigen Mergel wahrscheinlich den unteren Emscher. Dem Horizont 2 entsprechen bei Sebeshely Mergelkalke resp. Mergelsandstein mit *Trochactaeon Goldfussi* d'Orb., *Glauconia Coquandi* d'Orb. und *Nerinea bicincta* d'Orb., also Fossilien der Gosauformation.

Unter Heranziehung einiger weiterer Localitäten, die v. Hauer und Stache, sowie v. Hantken geschildert haben, würde sich in Südwest-Siebenbürgen die Kreide gliedern in:

Emscher: Sandstein mit *Inoceramus Schmidti* und *Cripsi*; Steinmergel.
Coniacien?, Oberturon?: Mergel und Sandstein mit Gosaufossilien; rothe Breccien mit Radiolitentrümmern.
Unterturon?: Complex von Sandsteinen, Mergeln und blauen Thonen mit Glanzkohle, Pflanzenresten und Inoceramen.
Cenoman: Sandstein mit *Exogyra columba* etc. oder Flysch mit *Acanthoceras, Forbesiceras* u. s. w. **Joh. Böhm.**

G. J. Adams: The Upper Cretaceous of Kansas, a historical review. (The Univ. Geol. Surv. Kansas. **4**. Palaeontology. Part I. 1898. 15—27. 1 Kärtchen.)

Zum Schlusse seines eingehenden Rückblicks auf die Erforschung der Kreidebildungen in Kansas seit 1855 giebt Verf. folgendes Gliederungsschema ihres oberen Theiles:

Montana	Port Pierre		Arickaree shales
			Lisbon shales
Colorado	Niobrara	*Pternanodon* beds	*Hesperornis* beds
			Rudistes beds
		Fort Hays beds	
	Benton	Upper group	Victoria shales
			Ostrea shales
		Lower group	Fence post
			Inoceramus beds
			Flagstone
			Lincoln marble
			Bituminous
Dakota		Saliferous	Gypsiferous
			Salt marsh
			Lignitic
		Ferruginous	

Joh. Böhm.

K. A. Redlich: Geologische Studien im Gebiete des Olt- und Oltetzthales in Rumänien. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1899. **49**. 1—28. Taf. I u. II.)

Auf dem Wege von Hermannstadt über den Rothenthurmpass stehen bald hinter der Grenze Kreide- und Eocängesteine an, welche, theils auf archäischen, theils auf palaeozoischen Gesteinen lagernd, weit über Calimnesti hinausreichen. Sie wurden bisher als Flysch bezeichnet. Bei Brezoiu, im Westen des Oltthales, folgen über Breccien, die Verf. mit den verrucanoähnlichen Conglomeraten zu vergleichen geneigt ist, Conglomerate mit mergeligen Zwischenlagen, Kalkbrocken bis zu 10 m Höhe, grauem bis braunem Sandstein mit thonigen und mergeligen Einschaltungen. Die Kalkblöcke, das Zerstörungsproduct einer innerhalb des Conglomerates gebildeten Kalkbank mit Hippuriten, führen eine reiche senone Fauna. Im Osten des Oltthales, bei Titesti, erscheint dazu das Eocän mit Nummuliten und Alveolinen.

In der Gegend zwischen Cernadia und Polowratsch werden Gneisse mit granitischen Zwischenlagen von einer Arkose überlagert, die Mrazec aus dem Vulcangebirge bis in das Thal des Ghilorcelu verfolgt hat und für liassischen Alters hält. Darüber treten höhlenreiche oberjurassische Kalke mit unbestimmbaren Nerineen und Korallen, sodann Flysch und schliesslich jüngeres Tertiär, der 2. Mediterranstufe und der sarmatischen Stufe angehörig, auf.

Im palaeontologischen Theile werden *Lithothamnium* cf. *turonicum* Rothpl., *Orbitoides secans* Leym., *O. gensaica* Leym., *O. Faujasi* d'Orb., *Terebratula carnea* Sow., *Terebratella Mrazeki* n. sp., *Waldheimia pascuensis* n. sp., *Lima divaricata* Duj., *Amussium inversum* Nilss., *Janira* aff. *striatocostata* Goldf., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Hippurites colliciatus* Woodw. var. nov. *romanica, H. Lapeirousi* Goldf., *Lytoceras* ex aff. *L. timotheani* und *Baculites anceps* besprochen und abgebildet.

Joh. Böhm.

L. Pervinquière: Sur un facies particulier du Sénonien de Tunisie. (Compt. rend. hebd. de l'Acad. de sc. Paris. **127.** 1898. 789—791.)

Im centralen Tunis ist das Senon z. Th. in kalkiger, z. Th. in mergeliger Facies entwickelt. Diese, im Allgemeinen auf das Untersenon beschränkt, setzt sich stellenweise im Obersenon fort. So liegen bei Koubba de Sidi-Abd-el-Kerim über den Mergeln mit *Schlönbachia inflata* fossilarme, etwas gypshaltige Mergel mit Calcit- und Schwerspathlagen, und in ihnen gelang es Verf., eisenschüssige Ammoniten, kleine Austern und Rudistenbruchstücke zu finden. Es wurden bestimmt: *Baculites Faujasi* Lam., *Lytoceras (Tetragonites) epigonum* Kossmat, *L. (Gaudryceras) Kayei* Forbes, *Lytoceras* sp., *Lytoceras* aus der Gruppe des *L. quadrisulcatum, Puzosia* aus der Gruppe der *P. planulata* und *gaudama, Hauericeras* aff. *Gardeni* Baily, *Pachydiscus* aff. *Cricki* Kossmat und *Phylloceras* sp. Überwiegend sind die Gattungen *Phylloceras* und *Lytoceras* durch Arten und Individuen vertreten. Die Fauna, welche einen südlichen Charakter trägt und von derjenigen Centraleuropas abweicht, stimmt mit der der Ariyaloor group Indiens — *Baculites Faujasi* weist sie dem Aturien zu — überein. Hält man dazu die Thatsache, dass die tunesischen Echiniden von denen Europas verschieden sind und mit denen Südindiens grosse Ähnlichkeit zeigen, dass *Holcostephanus superstes* Kossmat in beiden Ländern vorkommt und Blanckenhorn in Syrien einige Cephalopoden der Ootatoor group gesammelt hat, die in Europa nicht bekannt sind, so erhellt daraus, dass eine directe Verbindung zwischen Indien und Tunis existirt hat, nicht eine solche um das Kap herum, wie Kossmat annahm. [Es ist hinzuzufügen, dass Stahl in Persien *Codiopsis doma* und Hippuriten gesammelt hat. Ref.]

Joh. Böhm.

P. Choffat: Sur le crétacique supérieur à Moçambique. (Compt. rend. hebd. de l'Acad. de sc. Paris. **131.** 1900. 1258—1260.)

Neumayr hat 1875 das Vorkommen von *Phylloceras semistriatum* d'Orb. und damit von Neocom in der Nähe der Conducia-Mündung angegeben. Neuere Aufsammlungen von derselben Localität, welche am Südufer des Ästuariums dieses Flusses gelegen ist, führten zu einem abweichenden Resultat. Verf. erhielt 2 grosse Ammoniten von 0,5 m Durchmesser und 7 kleine, zu *Desmoceras* gehörige Formen von ca. 0,1 m Durchmesser.

Jene lassen keine Lobenzeichnung wie auch nicht die inneren Windungen erkennen; ihre Verzierung ist analog der von *Pachydiscus Tweesianus* Stol., weniger der von *P. ootacodensis* Stol. und *Puzosia Denisoni* Stol. Das Muttergestein ist ein dunkelgraugrüner, manchmal brauner Kalkstein mit Quarzkörnern und Glimmerschüppchen. Ausserdem fanden sich ein Baculitenfragment, *Nautilus* n. sp. cf. *N. Huxleyanus* Stol., Gastropoden (u. a. *? Nerinella*), Lamellibranchiaten *(Nucula)*, Lamnidenzähne und Holzfragmente. Diese Fauna gehört der indischen Facies des Turon oder Senon an. Verf. sieht darin die Bestätigung der Annahme, dass das Kreidemeer den südafrikanischen Continent umspülte. Weitere Materialien stehen in Aussicht. **Joh. Böhm.**

Tertiärformation.

P. Oppenheim: Palaeontologische Miscellen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**. 237. Taf. IX—XI.)

Es werden beschrieben und abgebildet: *Pachyperna laverdana* von Laverda und *P. (Aviculoperna) Cobellii* von Fojaniche bei Sacco (Rovereto). Ferner wird die Schichtenfolge des Oligocän in den venetianischen Voralpen ausführlich besprochen, ihre Verwandtschaft mit gleichalterigen etc. Bildungen anderer Gebiete und die verticale Verbreitung der Arten ihrer Fauna. Endlich werden die einzelnen Arten aufgeführt und neu benannt: *Crassatella Ombonii, Discohelix venetus, Turbo inermis, T. euagatma, Chrysostoma insolitum, Litorina Grumi, Neritopsis radulaeformis, Rissoina pseudodiscreta, Diastoma Fuchsi, Cerithium Capuletti, C. Mathildae, Trivia oligocaena, Siphonalia marosticana* und auf 3 Tafeln meist abgebildet. **von Koenen.**

P. Oppenheim: Zur Kenntniss der alttertiären Binnenmollusken Südostfrankreichs. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**. 390.)

Es wird zu F. Roman's Monographie de la faune lacustre de l'Éocène moyen bemerkt, dass *Limnaea Miqueli* Rom. wohl mit *L. Michelini* Desh. zu vereinigen sei, *Amphidromus Hopei* de Serres sei als *Ischyrostoma Hopei* anzuführen, *A. Serresi* Math. Roman als *Dactylius subcylindricus* Math., *A. gibbus* Nic. Roman als *Rillya*, mindestens nahe verwandt der *R.* aff. *rillyensis* Boissy. **von Koenen.**

F. Kinkelin: Beiträge zur Geologie der Umgegend von Frankfurt a. M. (Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges. 1900. 121.)

1. Oberpliocänflora von Niederursel und im Mainthal. Bei Anlage eines Brunnens bei Niederursel wurden unter 8 m Löss, 3 m Kies, 3 m grauer Letten, 5 m Sand, 3,5 m feiner grauer Sand angetroffen mit Resten von *Fagus pliocaenica, Nyssites obovatus, N. ornithobromus* etc. und

Peucedanites Lommeli n. sp., welche näher besprochen werden. 2. Die fossillosen Thone der obersten Schichten der Cyrenenmergelgruppe. Nach einer Reclamation gegen Klemm wird erwähnt, dass unter den fossilarmen Thonen im Bruch fossilführender Cyrenenmergel ansteht, ebenso an der Cementfabrik (Tempelseemühle), aus den fossilarmen Thonen aber Zähne von *Anthracotherium magnum* im Senckenbergischen Museum stammen. 3. Hohlräume im untermiocänen Algenkalk bei Offenbach und Sachsenhausen. Es wird gezeigt, dass vielfach in Hohlräume, welche durch Auslaugung in den Kalken entstanden sind, jüngere tertiäre oder diluviale Schichten eingesunken sind. Es finden sich aber auch glockenförmige leere Hohlräume mit oder ohne einen Stock dichten Kalkes im Innern, z. Th. in einer Linie angeordnet. 4. Schichtenfolge nahe der Friedberger Warte bei Frankfurt a. M. Mittheilung von handschriftlichen Notizen Volger's über einen Brunnen, den schon O. Boettger anführte. 5. *Palaeonycteris Reinachi* n. sp. Aus den *Corbicula*-Schichten in dem oben erwähnten Brunnen stammt der meist nur als Abdruck erhaltene Rest einer Fledermaus, welcher ausführlich beschrieben und abgebildet worden, auch mit anderen fossilen Fledermäusen verglichen werden kann.

von Koenen.

David Martin: Sur des lambeaux de molasse marine situés au fond du cañon de Régalon (Vaucluse). (Compt. rend. Acad. Sc. Paris 1900. **131**. 199.)

In einer 1165 m langen und 130 m tiefen Schlucht im Kalk des Urgonien, welche unten meist 2—3 m breit, zuweilen nur 0,5 m, an zwei Stellen aber bis 27 m ist, sind die Wandungen vielfach zu Grotten ausgehöhlt, wie dies bei Erosion häufig geschieht. 701 m vom Ausgange der Schlucht, in einer Meereshöhe von 150 m, finden sich zwei Grotten von 22 m Breite und 35 m Tiefe, in welchen über dem Urgonien fast 4 m Molasse liegen, z. Th. lockere Sande mit einer kleinen *Terebratula* (*T. ampulla* Broc.), einem kleinen *Pecten* und stark abgeriebenen Bruchstücken von Austern.

von Koenen.

T. W. Harmes: On the Crag of Essex (Waltonian) and its Relation to that of Suffolk and Norfolk. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **56**. (4.) 705.)

Nach einer Besprechung der älteren Angaben und Ansichten wird ausgeführt, dass nur die Boxstone-Fauna und die Lenham-Schichten als älteres Pliocän anzusehen seien, der Coralline Crag (Gedgravian) aber schon als oberes Pliocän. Der Red Crag enthält bei der sehr detaillirten Eintheilung das Waltonian, Newbournian und Butleyan, der Norwich Crag ist das Icenian, der Chillesford-Thon und -Sand das Chillesfordian, die Weybourn- etc. Schichten mit *Tellina baltica* das Weybournian, die Cromer-Schichten das Cromerian und werden alle zum jüngeren Pliocän gestellt. Eingehend werden dann die einzelnen Schichtenfolgen und Profile

geschildert, diese und die Verbreitung der einzelnen Horizonte durch Textfiguren anschaulich gemacht, auch die Fossilien der einzelnen Horizonte angeführt, namentlich aber die arktischen Formen hervorgehoben und die Verwandtschaft mit den anderen Horizonten erörtert. Das Waltonian würde danach noch mehr südliche Formen enthalten als nördliche, das Butleyan umgekehrt mehr nördliche, das Icenian meist vorwiegend letztere und mehr recente und so fort. Im Anhange werden von Jos. Lomas Analysen der Gesteine gegeben und die Mineralien aufgeführt, die sich im Crag finden: Zirkon, Rutil, Cyanit, Andalusit, Korund, Granat, Ilmenit, Leukoxen, Turmalin, Biotit und Muscovit, Glaukonit, Feldspäthe und Quarz.

von Koenen.

A. Thévenin: Sur le bassin tertiaire d'Asprières (Aveyron). (Compt. rend. Sc. Soc. géol. de France. 1899. 11. 53.)

In dem kleinen Tertiärbecken von Asprières, südlich von dem von Aurillac, nördlich von dem von Cordes, östlich von dem von Cieurac folgen über:

1. Conglomerate mit rothem, thonigem Bindemittel und Eisensteinkörnern.
2. Rothe Thone, besonders unten sandig.
3. Graue oder grüne Mergel und Kalk mit Pflanzenresten.
4. Grauer Kalk, reich an kleinen *Planorbis, Cypris faba* selten.
5. Kalkbänke und graue Thone mit vielen, meist verdrückten Fossilien und Thonen mit Pflanzenresten.
6. Weisse, fossilarme Mergel.
7. Kalk mit *Planorbis, Limneus, Paludina,* den Arten von Cieurac und Cordes, aber ohne *Potamides Lamarcki,* welcher südlich Aurillac zu fehlen scheint.
8. Kieseliger Kalk mit muscheligem Bruch.

Das Becken ist im N. und O. durch Verwerfungen begrenzt. Diese Tertiärschichten sind jünger als die Nester mit Phosphoriten und z. Th. oligocänen Säugethierresten von Villeneuve etc. von Koenen.

H. Thomas: Note sur la Géologie de Provins. (Bull. Soc. Géol. de France, Compt. rend. Sc. 1900. No. 3. 31.)

Es wird ausgeführt, dass 15 km SO. von Séranne dieselben Schichten und namentlich der pflanzenführende Travertin auftreten, dass der Calcaire pisolitique (Montien) nirgends auf dem Blatt sichtbar ist, dass ähnliche Gesteine vorhanden sind mit *Magas* und Belemnitellen, dass oberer Grobkalk und vielleicht auch Lutétien vorhanden sind, und über den Sanden von Fontainebleau dichte Kalke mit *Limneus* und *Planorbis,* welche nach Munier-Chalmas das oberste Glied des oberen Stampien bilden.

von Koenen.

Quartärformation.

Fr. Wiegers: Zur Kenntniss des Diluviums der Umgegend von Lüneburg. Inaug.-Diss. Halle. 50 p. 2 Taf. 1899.

Die Geschiebe der Lüneburger Gegend sind Gegenstand dieser Arbeit; kurz werden die Sedimente behandelt, von denen die Fossilien aus Cambrium, Silur, Kreide und Tertiär angeführt werden, eingehender sind die massigen krystallinischen Geschiebe behandelt und auf ihre Herkunft untersucht. Es liessen sich constatiren: 2 Porphyre von Rödo bei Sundsund, 3 Felsitporphyre und 3 Cancrinit-Ägirin-Syenite von Elfdalen, Ostseeporphyre, 8 Hälleflinten und 10 Påskallavikporphyre Smålands. Bei den meisten sind die Beschreibungen von Cohen und Deecke zu Grunde gelegt und die ganze Arbeit in ähnlicher Weise wie unsere Geschiebestudien behandelt. Die Heimat aller identificirten Stücke ist Schweden, und zwar nimmt die Zahl von N. nach S. zu, so dass Småland das meiste geliefert hat.

Eingehender ist der Cancrinitsyenit von Elfdalen beschrieben, der ja ein besonders kenntliches Leitgeschiebe darstellt. Die 3 Stücke weichen in Zahl und Art der Einsprenglinge von einander ab, stimmen aber sonst überein und ebenso mit dem anstehenden Elfdalener Gestein. Eine Analyse gab etwas höheren Kalk- und Kohlensäuregehalt des einen Geschiebes, was wohl auf zahlreichere Cancriniteinsprenglinge zurückgeht. Diese von K. Roth ausgeführte Analyse lautet: SiO_2 50,83, TiO_2 0,62, Al_2O_3 20,70, Fe_2O_3 1,15, FeO 1,87, CaO 4,36, MgO 1,01, K_2O 2,55, Na_2O 12,29, CO_2 1,24, P_2O_5 0,31, H_2O 4,21.

Bei den Ostseeporphyren ist der Nachweis von Hornblende neu, die freilich makroskopisch wenig hervortritt, braun aussieht und Corrosionserscheinungen aufweist und oft eine Aureole besitzt aus eingeschmolzener und als braune oder schwarze Eisenerzkörner wieder verfestigter Substanz. Unter den Hälleflinten Smålands sind porphyrartige Varietäten und eine Eutaxitbreccie, unter den Påskallavikporphyren ausser den typischen auch die Sjögelöporphyre vertreten.

Aus Norwegen stammt nur ein Rhombenporphyr, so dass im Allgemeinen eine NO.—SW.-Richtung des Eises für das nördliche Hannover anzunehmen ist.

Schliesslich sagt Verf.: „Es wäre eine interessante Aufgabe, für eine Reihe von krystallinen Geschieben das Streuungsgebiet festzustellen, eine Arbeit, deren Nutzen für die weitere Erkenntniss des Diluviums sicher nicht gering wäre.“ [Das ist richtig, erforderte aber, dass all die verschiedenen Angaben von einem genügend orientirten Forscher in einheitlicher Weise nachgeprüft würden. Denn gerade das eine Beispiel der Påskallavikporphyre, die von Holland bis Königsberg verbreitet sein sollen, ist durchaus unsicher, weil sich diese Gesteine schon in Hinterpommern nicht mehr finden und der ostpreussische Fund niemals genau mit den Smålander Gesteinen verglichen ist. Ref.] **Deecke.**

W. Kört und C. Weber: Über ein neues interglaciales Torflager. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1899.)

Das seiner Zeit von Keilhack bereits erwähnte (vierte) interglaciale Torflager vom Hahnenbergsgrund (Hornbergsgrund) bei Tesperhudt an der Elbe wird hier ausführlicher beschrieben. Aus der Combination der einzelnen Aufschlüsse wird folgendes Profil genannt: Eng verbunden mit einer Thonbank (von ihr bedeckt) tritt als Einlagerung im „unteren Sande" ein diluviales Torflager im Elbniveau auf; die Sande werden, zwar nicht an dieser Stelle (am Austritt einer Thalsenke), wohl aber in der Fortsetzung, von einer Grundmoräne bedeckt, die höchst wahrscheinlich der letzten Vereisung zugehört und die „sicher über der oberen Bank des unteren Geschiebemergels liegt". Die Holzreste des Torfes sind stark von oben nach unten zusammengedrückt. In den unteren Lagen des Torfes herrschen Moose, dazu kommen Cyperaceen, Zwerg- und Weissbirke; Wasserpflanzen fehlen. Höher hinauf tritt Schwarzerle, Brennnessel u. A. ein; Kiefer und später Fichte wachsen in einiger Entfernung. Eiche und Linde, welche in dem etwa 7 km entfernten Torflager am Kuhgrund bei Lauenburg so häufig vorkommen, fehlen hier. **E. Geinitz.**

C. Gottsche: Die Endmoränen und das marine Diluvium Schleswig-Holsteins. Theil II. Das marine Diluvium. (Mitth. geogr. Ges. Hamburg. 14. 1898. 74 p.)

Die langjährigen Untersuchungen des Verf.'s über das marine Diluvium finden in dieser Arbeit einen Abschluss und mit Interesse folgt man den allgemeinen Darlegungen, welche durch sehr umfassendes, positives Material gestützt werden.

Die Anzahl der Fundpunkte ist ganz erheblich gemehrt, wie ein Blick auf die im I. Theil (Endmoränen) gegebene Karte lehrt. Auch ist das Endziel, das Gottsche sich gesteckt hatte, die Beantwortung der Frage, ob sich zwischen der diluvialen Vertheilung von Land und Wasser und der heutigen Configuration von Schleswig-Holstein gesetzmässige Beziehungen nachweisen lassen, wie mir scheint, erreicht. Wenn in vielen Stellen über das Alter der marinen Schichten, beziehentlich ihr Verhältniss zu den Geschiebelehmen nicht genügend Klarheit geschafft werden konnte, so ist das Alter doch in so vielen Fällen festgestellt, dass eine allgemeine Beantwortung der principiellen Fragen wohl statthaft war. Die Schwierigkeiten, die sich einer Altersbestimmung entgegenstellen, werden genau besprochen.

Seitdem durch Gottsche in jener Gegend noch ein tiefster Geschiebemergel nachgewiesen ist, wird auch ein zweifaches Interglacial möglich, und andererseits kann das, was früher als präglacial galt, nunmehr sowohl ein Absatz der ersten Interglacialzeit, als auch wirklich präglacial sein.

Dazu kommt die Schwierigkeit, zwischen oberem und unterem Geschiebemergel mit Sicherheit zu scheiden. Nach Gottsche hat der obere Geschiebemergel wohl mindestens bis zu den westlichen Blockpackungen gereicht, die er noch bis 40 km vor der Endmoräne beobachtet hat, obwohl

die heutige Verbreitung durch Abspülung u. s. w. stärker eingeschränkt ist. Während weder die Farbe, noch die geringe Mächtigkeit, noch die Kalkarmuth des oberen Geschiebemergel sichere Kriterien zu seiner Bestimmung liefert, hofft Gottsche, dass trotz des Resultates der Zeise'schen Arbeit (dass eine durchgreifende Verschiedenheit in der Geschiebeführung der beiden Mergel nicht besteht) doch die Geschiebeführung noch als ein praktisches Merkmal sich herausstellen wird. Er bezieht sich dafür auf Rördam's Arbeit, der bei sehr sorgfältigen Methoden (die übrigens auch Korn angewendet hat) durch Schlämmen einen sehr verschiedenen Procentsatz der beiden Mergel an krystallinischen, silurischen und Kreidegeschieben ermittelt hat.

Unteres Geschiebe . . .	48,8 %	Krystall,	8,5 %	Silur,	34,6 %	Kreide.
Oberes „ . . .	81,1 „	„	2,4 „	„	11,1 „	„

Jedenfalls sind vorläufig die Schwierigkeiten bei der Lagerungsbestimmung des marinen Diluviums noch sehr grosse.

Unter den 42 aufgeführten und besprochenen Fundpunkten bleiben 17 in Bezug auf Lagerung, resp. Alter unbestimmt. Von den übrigen 25 sind 5 sicher älter als unterer Geschiebemergel und sicher interglacial I (Dockenhuden, Neustadt, Gamm und Lauenburg); 2 sind ebenfalls sicher älter als unterer Geschiebemergel, aber fraglich, ob präglacial oder interglacial I; 12 wahrscheinlich (fast sicher) älter als unterer Geschiebemergel, aber fraglich, ob interglacial I oder präglacial; 2 (Blankenese, Tarbeck) sind sicher, 1 sehr wahrscheinlich und 3 möglicherweise interglacial II.

Es existiren also mindestens zwei verschiedene Altersstufen, nämlich Interglacial I und II, während sicher präglaciale Sedimente bisher nicht nachgewiesen sind.

Die älteren Vorkommen haben eine Höhenlage bis + 25 m, die jüngeren gehen bis über + 40 m, jedoch darf man auf diese scheinbare Thatsache nicht fussen und sie nicht zur Altersbestimmung zweifelhafter Punkte verwenden, denn die jüngeren Absätze sind wesentlich Austernbänke, die in 2—10 m unter Fluthhöhe gebildet werden, während die älteren als feine Thone in mindestens 40 m Tiefe abgesetzt sind, so dass die Differenz der Höhenzahlen fast verschwindet. Besonders interessant sind nun die faunistischen Erörterungen. Wenn man (mit Sars) unter arktisch jene Fauna versteht, welche das Meer um Island, Spitzbergen und Grönland bevölkert, unter boreal diejenige, welche die Küste von Norwegen nördlich des Polarkreises bewohnt (in Nordamerika die Küste zwischen 40° und 50°), so sind von den 42 Faunen 2 arktisch (mit *Yoldia arctica* und *Pandora glacialis*) und 2 arktisch oder boreal; diese werden als arktische Gruppe zusammengefasst. Boreal sind 12 (mit *Leda pernula, Axinospis orbiculata, Cyrtodaria siliqua, Natica groenlandica*); sie bilden die boreale Gruppe. Eine gemässigte Gruppe mit *Ostrea edulis, Nassa reticulata* (*Cyprina islandica* ist weniger charakteristisch und tritt auch in der borealen Gruppe auf) umfasst 11 Faunen (darunter Tarbeck und Fahrenkrug). Eine Anzahl Faunen musste unbestimmt gelassen werden.

Zu ähnlichen Resultaten ist Madsen durch die Untersuchung der Foraminiferen geführt.

Die arktischen Faunen sind theils sicher, theils wahrscheinlich interglacial I oder präglacial; auch die borealen wahrscheinlich interglacial I oder präglacial, theils unbestimmt. Die gemässigte Gruppe ist wenigstens z. Th. sicher interglacial II, z. Th. allerdings auch wahrscheinlich interglacial I oder präglacial.

Eine Discussion der Tiefenstufen, in welche die verschiedenen Ablagerungen gehören, lässt sämmtliche marinen Thone als Absätze der Litoralzone erkennen.

Die Vertheilung der Fundpunkte steht in enger Beziehung zum Geestrande, der nicht nur zur Alluvialzeit die Meeresküste bezeichnet, sondern diese schon in viel älterer Zeit gebildet hat. Die meisten Fundpunkte liegen westlich jener merkwürdigen Terrasse; die scheinbaren Ausnahmen (u. A. Tarbeck und Fahrenkrug, die schon von L. v. Buch und Beyrich besprochenen Localitäten) sind nur die Anzeichen einer alten Verbindung zwischen Nord- und Ostsee, die von Itzehoe und Rensing durch das heutige Thal der Osterau über Fahrenkrug, Tarbeck, Plön und das Thal der Kossau in die Kieler Bucht geführt haben mag. Auch durch das Thal der Eider, Sorge und Schlei könnte eine ähnliche Verbindung bestanden haben. Die Bedeutung des Geestrandes tritt auch durch die Bohrungen hervor. Die im eigentlichen Elbthale angestellten Bohrungen ergaben eine ungeheure Mächtigkeit des Diluviums, das z. B. in Dockenhuden mit 192 m noch nicht durchsunken ist, während auf dem Diluvialplateau schon in geringerer Tiefe das Tertiär erreicht wird (z. B. Hamburg, St. Pauli, Actienbrauerei 27 m, Alsterufer 27 in 53,5 m). Beide Thatsachen sprechen einerseits für das hohe Alter und andererseits für die tektonische Natur des Elbthales, bezw. des Geestrandes. Das gilt auch für seine Fortsetzung nach Norden. **E. Koken.**

L. Holmström: Geologisk profil från Åkarp till Lomma. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **21**. Heft 3.)

Das Alter des Lomma-Thones ist ein Gegenstand streitiger Auffassungen gewesen (dies. Jahrb. 1898. I. -124—125-). Verf. giebt hier eine auf directen Beobachtungen ruhende Darstellung der Verhältnisse, die besonders durch eine Menge Profilzeichnungen klargelegt werden. Ausser diesem speciellen Interesse hat die Abhandlung auch ein allgemeineres, da dieselbe vieles über den Bau des Bodens u. s. w. Schonens enthält.

Zuunterst die nordöstliche Moräne, ein dunkelgrauer Moränenthon mit Blöcken, vorwiegend aus silurischen Gesteinen und Gneissen aus dem nördlichen Schonen. Die Mächtigkeit der Blöcke führenden Bildungen beträgt bei Hvilan 40 m, darunter liegen 30 m mächtige, sandige, von Blöcken freie Ablagerungen.

Auf der nordöstlichen Moräne ruhen u. A. geschichtete, thonige, sandige oder sogar kiesige Bildungen, die als intraglacial bezeichnet

werden. Eigentliche interglaciale Ablagerungen, abgesetzt während einer Zwischenperiode milderen Klimas zwischen zwei verschiedenen Eiszeiten, kommen hier nicht vor. Zuweilen enthält dieser Thon Blöcke der unteren Moräne, niemals aber organische Reste; es ist eine Streitfrage, ob seine Foraminiferen präquartär oder z. Th. quartär sind. Der Thon ist oft von dem jüngeren, baltischen Eisstrom zusammengeschoben und gefaltet. Die Mächtigkeit dieser intraglacialen Ablagerungen wechselt zwischen 4,5 und 0,5 m; zuweilen keilen sie aus, so dass die baltische Moräne unmittelbar auf der nordöstlichen ruhen kann.

Die baltische Moräne ist gewöhnlich ein steinarmer und ungeschichteter, dunkel braunvioletter Thon, der, zuweilen reich an Kreidekörnern, Kalkthon genannt wird. Die Mächtigkeit steigt zuweilen zu 2,85 m, ist aber gewöhnlich unbedeutender; oft keilt die baltische Moräne aus, so dass jüngere, spät- oder postglaciale Ablagerungen direct auf den intraglacialen oder auf der nordöstlichen Moräne ruhen. Der baltische Eisstrom scheint nämlich im südwestlichen Schonen die Höhe von 50 m nicht erreicht zu haben; die noch höheren Partien der Provinz bildeten kleine Nunatakken im Landeis.

Während der Zeit der Abschmelzung des Eises wurde ein gelblicher Sand oder Thon abgesetzt. Bei Lomma ist der obere Theil dieser Bildung ein fetter, plastischer Thon, der sogen. Lomma-Thon, die unteren Partien dagegen sind mehr sandig. Der Lomma-Thon scheint demnach in einem Becken mit steigender Wasserhöhe abgelagert worden zu sein und muss als spätglacial bezeichnet werden, da derselbe unmittelbar auf einem „Kalkthon", der jüngeren baltischen Moräne, ruht. Der Lomma-Thon ist bekanntlich marin.

Zu derselben Ansicht über das spätglaciale Alter des Lomma-Thones kamen 1895 Holst und Moberg (dies. Jahrb. 1898. I. -124-) durch die Beobachtung, dass der Lomma-Thon niemals von dem baltischen Eisstrom gefaltet oder von der Moräne derselben bedeckt worden ist.

Anders Hennig.

J. C. Moberg och N. O. Holst: De sydskånska rullstensåsarnes vittnesbörd i frågan om istidens kontinuitet. Lund 1899.

Im nördlichen Schonen halten die Rullstensåsar eine nördliche, nordnordöstliche oder nordöstliche Richtung, im südlichen dagegen eine östliche, ostsüdöstliche oder südöstliche; die Grenzen der beiden Systeme sind jedoch nicht scharf.

Wenn, sagen die Verf., das nordöstliche System einer Eiszeit, das südöstliche einer anderen gehört, die von der ersteren durch eine relativ lange Interglacialzeit getrennt war, können die beiden Systeme der Åsar keinen genetischen Zusammenhang besitzen, sondern müssen verschiedenen Niveaus angehören, das südöstliche einem höheren als das nordöstliche. In der That zeigen indessen die nordöstlichen Åsar eine Umbiegung mit östlicher und südlicher Convexität und setzen sich unmittelbar in südöstlichen

fort. Die beigefügte Karte (1 : 500 000) zeigt mehrere solche Umbiegungen der Åsar, und die Verf. schliessen daraus, dass ebenso wie die Ås-Systeme auch die beiden Eisströme, der „nordöstliche“ und der „jüngere baltische“, gleichzeitig waren. **Anders Hennig.**

C. A. Weber: Über die fossile Flora von Honerdingen und das nordwestliche Diluvium. (Abh. d. Naturw. Ver. z. Bremen. 1896. **13**. Heft 3. 413—468.)

Das auf Grund eigener und Beobachtungen Laufer's (Mitth. üb. d. Kalkmergellager von Honerdingen nahe Walsrode, Hann. Land- u. Forstw. Zeit. No. 44. p. 779—781, ferner niedergelegt im Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. f. 1893. p. 310 ff.) auch im Bilde dargestellte Profil ist von oben nach unten folgendes:

a) Oberer Geschiebesand	0,5—1,2 m	(1,5 m Laufer).
b) Discordant geschichteter Quarzsand . .	6,5 „	(grösste erbohrte Mächtigkeit).
c) Sandiger Torf	3 „	
d) Lebertorf und seine Aequivalente mit der darüber liegenden Moostorfbank (0,01 m)	0,61 „	
e) Süsswasserkalk; an den Rändern der Mulde eingelagerte Sandbänke beobachtet	7—8 „	
f) Ungeschichteter weisser Quarzsand, gering mächtig	nur am N.-Flügel der	
g) Unterer Geschiebesand, Mächtigkeit unbekannt	Mulde beobachtet.	

Den unteren und oberen Geschiebesand betrachtet Verf. als den Rückstand einer der Kalk- und Torfbildung vorangegangenen und folgenden Glacialzeit, und unter Mitberücksichtigung des botanisch-stratigraphischen Befundes daher die fossilienführenden Schichten von Honerdingen als interglacial. Dass die Vegetation in ihrer frühesten Entwickelung ein dem anfangs rauhen Klima entsprechendes Aussehen zeigte, konnte Verf. damals nicht nachweisen, da die tiefsten Schichten der Beobachtung unzugänglich waren, jedoch gelang es ihm später, an der Unterkante der fossilienführenden Ablagerung von Honerdingen arktische Pflanzen aufzufinden (Briefl. Mitth. vom 6. Mai 1898 an den Ref.). Über die Vegetation, die gegen den Schluss der Periode herrschte, konnte nichts in Erfahrung gebracht werden, da die mittleren Theile der Ablagerung (die Randtheile sind zerstört worden) der Beobachtung nicht zugängig waren. Dem mittleren Theile der Ablagerung aber, in dem Reste der breitblätterigen Linde, des Hülsenbusches und der Buche sich fanden, entspricht ein Klima, das mindestens so milde wie gegenwärtig war. Das Verschwinden dieser Pflanzen nach oben hin deutet aber an, dass das Klima allmählich rauher wurde. Die honerdingische Interglacialzeit verlegt Verf. zwischen die erste und zweite norddeutsche Eiszeit, den liegenden Geschiebesand als Residuum der ersten, die beiden hangenden Sandschichten als Residuum

der zweiten Eiszeit haltend, während Ablagerungen der dritten Eiszeit nach ihm Honerdingen und überhaupt Nordwestdeutschland nicht erreicht haben.

O. Zeise.

Bullen Newton: Pleistocene Shells from the Raised Beach Deposits of the Red Sea. (Geol. Mag. Dec. IV. (7.) 500—514 u. 544—560. Pl. XX—XXII. Nov. u. Dec. 1900.)

Verf. giebt eine Aufzählung der 154 Conchylienarten aus den Uferterrassen des Rothen Meeres, welche zwei egyptische Geologen bei ihren Aufnahmen 1897—98 gesammelt haben. Die betreffenden Ablagerungen gehören den beiden Seiten des Suesgolfs und dem SO.-Ufer des Sinai an und steigen vom heutigen Meeresniveau aufwärts bis 560 Fuss. Da im Allgemeinen der Charakter der heutigen erythräischen und indischen Meeresfauna herrscht, werden sie als pleistocän bezeichnet und weiter kein Altersunterschied gemacht. Nur in Bezug auf drei dieser Ablagerungen mag Verf. sich getäuscht haben. Das Vorkommen der *Ostrea Virleti* an zwei Stellen im O. des Gebel Mellaha und einer am Wadi Dara gehört allem Anschein nach dem dort unter dem Pleistocän verbreiteten Miocän an, derselben Stufe, wie die früher von Newton beschriebene *O. gingensis* des Gebel Sēt.

Ausser der *O. Virleti* werden noch andere im Rothen Meer nicht mehr lebende Arten angeführt. Unter ihnen dürfte *Pecten Vasseli* Fuchs als das wichtigste und charakteristischste Leitfossil der erythräischen Pleistocänbildungen anzusehen sein.

Sehr zweifelhaft erscheinen folgende Bestimmungen mediterraner Typen: *Lithophaga avitensis* M. E. (ist wohl eine neue Species) und *L. Lyellanus* M. E., *Chlamys Reissi* Bronn (wurde durch O. Fraas nicht von Kosseir, sondern nahe Tōr citirt, ist wohl identisch mit *Pecten porphyreus*), *Chlamys varia* L. (ist vielleicht *Pecten splendidulus* des Rothen Meeres), *Chlamys (?) latissima* Brocchi (ist nach Ref. eine neue, fossile, kleine, knotenlose Art), *Ch. (?) opercularis* L. (ist vielleicht auch eine neue, fossile Art).

M. Blanckenhorn.

H. Pjetursson: The Glacial Palagonite-Formation of Iceland. (The Scottish Geograph. Mag. 16. 265—293. 1900.)

Es ist bereits gelegentlich, insbesondere von Keilhack bemerkt worden, dass die Conglomerate zwischen den älteren isländischen Basalten an Moränen erinnern, doch ist der Beweis dafür, dass sie solche sind, bisher nicht erbracht gewesen. Pjetursson ist es nunmehr wider sein eigenes Erwarten gelungen, in der Tuff- und Breccien- oder Palagonitformation des südwestlichen Tieflandes der Insel gekritzte Geschiebe von glacialem Charakter, sowie Gletscherschliffe im Liegenden nachzuweisen. Er giebt eine genaue Beschreibung der einschlägigen Stellen, welche zwischen der Hvitá und Thjórsá gelegen sind. Man trifft hier zwischen Basaltdecken mehrere, in der Regel vier Lagen palagonitischer Breccie,

welche mit Ausnahme der untersten glacial bearbeitete Blöcke aufweisen und welche sammt den dazwischen gelegenen Basaltdecken dislocirt und von jüngeren Basaltgängen durchsetzt sind. Die geographischen Verhältnisse zur Zeit ihrer Ablagerung waren wesentlich andere als die gegenwärtigen, welche den Verlauf der letzten postdoleritischen Vergletscherung bestimmten. Pjetursson parallelisirt dieselbe mit dem Mecklenburgian J. Geikie's, und erblickt in einem Systeme jüngerer, westlich laufender Schrammen, welches ein älteres, südlich gerichtetes kreuzt, das Anzeichen eines neueren Vorstosses, entsprechend dem unteren Turbarian J. Geikie's. Die älteren Palagonitmoränen würden somit den älteren Vergletscherungen entsprechen. Pjetursson unterscheidet folgende interglaciale Horizonte (in aufsteigender Richtung):

1. Die 150—200 feet Basalt mit geschrammter Oberfläche des Búrfell, welche zwei Grundmoränen trennen.
2. Die Palagonit-Conglomerate von Stangarfjall, Bringa und Hagafjall, welche fluviatilen Ursprungs sind.
3. Die präglacialen Dolerite,

und ist der Meinung, dass alle sogen. präglacialen Laven interglacial sind. Bei Tungufljót entdeckte er ferner eine geschrammte Lava zwischen marinen Ablagerungen; spätere Untersuchungen werden zu bestimmen haben, ob die liegende Ablagerung interglacial oder interstadial ist.

Penck.

J. W. Spencer: Great Changes of Level in Mexico and the Interoceanic Connections. (Bull. Geol. Soc. Amer. **9**. 13—34. Taf. 1—5.)

Verf. sucht den Nachweis zu führen, dass zur Zeit des mittleren Tertiärs, als die mexicanische Hochebene bereits hoch über den Meeresspiegel gehoben und von mächtigen Strömen erodirt war, der Isthmus von Tehuantepec noch eine Verbindung zwischen Atlantischem und Pacifischem Ocean darstellte. Die Flussthäler auf dem Isthmus haben infolgedessen einen durchwegs jugendlichen Habitus. **E. Philippi.**

L. Sundt: La época glacial en Bolivia. (Bol. de la Soc. Nac. de Min. **17**. 261—264. 1900.)

Die auf der Hochebene Boliviens weit verbreiteten Schotter-Flächen und -Terrassen, die in der Umgebung von La Paz eine zwischen 500 m und 1000 m liegende Mächtigkeit erreichen, wurden vom Verf. als formacion de las tabladas zusammengefasst. Sie bestehen aus groben und feinen Geröllmassen, sowie aus Lehm. Ein mariner Ursprung derselben scheint dem Verf. ausgeschlossen, da dieser eine Erhebung der Cordillere in allerjüngster Zeit um ca. 4000 m zur Voraussetzung haben würde. Die Annahme einer limnischen Entstehungsweise begegnet der Schwierigkeit, dass vor Auffüllung der Schottermassen die Hochebene durch die Quebrada von

La Paz und von Sorata gegen den Atlantischen Ocean geöffnet war. Nur unter der Voraussetzung, dass diese Abflüsse geschlossen waren, wird die Erscheinung verständlich. Den Abschluss denkt sich Verf. durch eiszeitliche Gletscher verursacht. Er verweist auf die beträchtliche Ausdehnung, die die Gletscher nachweislich in Patagonien und Chile gehabt haben und berichtet, dass er selbst auch weiter im N. in allen grösseren Thälern der Hochcordilleren Moränen beobachtet habe, so im Thale des Tinguiririca, des Rio Pungal, eines Zuflusses des Cachapoal, und des Rio Volcan, eines Zuflusses des Maipú in Höhen zwischen 1500 m und 1700 m, im Thal des Aconcagua in 2200 m und im Thal des Rio Turbio de Copiapó zwischen 2500 m und 3000 m. Auch noch bei Palca auf dem Wege von Tacna auf die bolivianischen Hochebenen (17° 40′ s. Br.) glaubt Verf. schon in einer Meereshöhe von 2700 m Moränen erkannt zu haben. In der Umgebung von La Paz sind sie mit Sicherheit in Höhen zwischen 4200 m und 4800 m beobachtet [auch bereits von Hettner. Ref.]; diese wurden vom Verf. als Rückzugsmoränen oder Absätze erneuter Vorstösse gedeutet, da sie sich in Schluchten finden, die in die Terrassenformation eingeschnitten sind.

Denkt man sich nun die Abflüsse durch die eiszeitlichen Gletscher verstopft, so erscheint das bolivianische Hochplateau zur Diluvialzeit von einem ungeheuren See bedeckt, der sich aus der Gegend von Lipez (im südlichen Bolivien) bis nach Cusco (in Peru) erstreckte. Der heutige Titicaca-See und die Salzsümpfe von Poopó und Aullagas wären als die letzten Reste desselben aufzufassen, während ein Theil der Wassermenge durch Ausflüsse gegen O. sich seinen Weg gesucht hat.

Dass während der Bildung der Schottermassen auch vulcanische Thätigkeit stattfand, wird durch die Einschaltung von Tuffen, Bimstein etc. bewiesen; die betreffenden Gesteine scheinen durchgängig zu Trachyten und Rhyolithen zu gehören.

Die Reste von *Mastodon*, *Megatherium* und *Hippidium* hat Sundt stets an der Basis der geschichteten Geröllablagerungen stellenweise unmittelbar auf der mesozoischen Unterlage angetroffen. Es wäre nicht unmöglich, dass diese Geröllmassen jüngeren Ursprungs sind als die Hauptmasse der Terrassenschotter und letzteren nur angelagert in kleinen Seen aus jüngerer Zeit, vielleicht sind sie auch interglacial. [Für letztere Deutung spricht besonders das gleichzeitige Vorkommen in den grossen Lössbecken von Cochabamba und Tarija. Ref.] **Steinmann.**

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: 1901_2

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Diverse Berichte 1207-1293