

Diverse Berichte

Geologie.

Physikalische Geologie.

Ph. Zürcher: Note sur l'influence de la nature d'ensemble des masses sédimentaires sur leur mode de dislocation. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 25. 158—163. 1897.)

Aus der Betrachtung der Tektonik der Gegend von Castellane zieht Verf. folgende Schlüsse:

Die verschiedenen Arten der Dislocationen, deren extreme Typen einestheils durch das Vorherrschen der intrusiven und langen Faltungen mit gelegentlichen Auswalgungen und andererseits durch das Vorherrschen der welligen Formen (Gewölle und Kuppeln) mit gelegentlichen Brüchen charakterisirt sind, resultiren gleichzeitig aus der Natur der Sedimente und der Intensität der Dislocationskräfte. Wo diese Kräfte ungefähr constant sind, ist es im Wesentlichen die Natur der Sedimente, durch welche die Structur bedingt ist. Das ist in horizontaler Richtung leicht zu erkennen, scheint sich aber auch im verticalen Sinne bemerklich zu machen derart, dass verschiedene Schichtcomplexe übereinander gelagert sind, deren jeder seine besondere Structur besitzt. Geschieden werden diese durch annähernd horizontale Trennungsflächen, welche anderer Art sind als die durch Auswalgung hervorgebrachten. **W. Bruhns.**

G. H. Ashley: Note on an Area of Compressed Structure in Western Indiana. (Bull. Geol. Soc. America. 9. 429—431. 1897.)

Bei der Revision der Geologie der Kohlenfelder von Indiana hat sich ergeben, dass das Gebiet keineswegs, wie man früher meinte, von Störungen frei ist, dass vielmehr zahlreiche echte Verwerfungen vorkommen. Störungen infolge Pressungen (Überschiebungen) sind dagegen im Allgemeinen nur local, herrschen aber in einem Bezirke. Hier sind die Flötze (deren Mächtigkeit gewöhnlich nur 3—4' ist) auf die 3—4fache Dicke zusammengepresst und ihr Abstand erheblich verringert. Zugleich sind die Kohlen hier nicht mehr in annähernd rechtwinkelige, sondern in schiefwinkelige Blöcke zerklüftet, auch neue Kluftflächen sind hinzu-

getreten und, was sonst nicht der Fall ist, die Klüfte durchsetzen auch das Hangende und sind nicht nur eben, sondern auch polirt.

O. Mügge.

F. Mühlberg: Die scheinbaren Bewegungen der Kiesbänke in den Flussbetten. (Mitth. d. Aargauischen Naturf. Ges. Heft 8. 59—63. Mit 2 Abbild. im Text. 1898.)

Die Ansicht ist weit verbreitet, dass die Kiesbänke in den Flüssen und Strömen abwärts wandern. Dies ist nach dem Verf. nicht der Fall, vielmehr wandern sie flussaufwärts. Er beweist das an den Kiesbänken, die sich im Rhein unterhalb Maienfeld gegenüber Ragaz in Graubünden finden. Diese sind alle in ihrem unteren Theile mit mehrjährigem Gebüsch, in ihrem mittleren Theile vorwiegend mit Gräsern, an ihrem oberen Ende aber gar nicht bewachsen, sondern noch nackt. Daraus folgt, dass der flussabwärts gelegene Theil jeder Kiesbank der älteste, der entgegengesetzt liegende der jüngste ist. Das erklärt sich daraus, dass der Fluss oberhalb jeder Kiesbank am wenigsten tief ist, weil ja der obere Theil jeder Bank allmählich aus dem nächst oberen Theile des Flussbettes ansteigt, dass der Fluss hier also die geringste Wassermenge und damit auch die schwächste Stosskraft hat; deshalb müssen sich die Geschiebe hier anhäufen. Am unteren Ende hat dagegen die Kiesbank ihre steile Böschung in tiefem Wasser; Strömung und Stosskraft sind bei relativ grösster Wassermenge am stärksten, so dass die Steine hier nicht zu Boden fallen können. Im Gegentheil wird die Kiesbank hier wieder abgenagt werden, wobei folgender Umstand noch eine besondere Rolle spielt: die Kiesbänke wechseln derart miteinander ab, dass sich die nächst untere Bank stets auf der entgegengesetzten Seite des Flussbettes befindet wie die nächst obere. Das Wasser muss also beständig seine Stromrichtung von einem zum anderen Ufer ändern. In dem Maasse, wie sich nun die abwärts gelegene Kiesbank an ihrem oberen Ende vergrössert, in dem Maasse wird der Fluss hier immer mehr und von immer weiter aufwärts gelegenen Punkten an das jenseitige Ufer gedrängt und gezwungen, sich durch Erosion der oberwärts gelegenen Kiesbank Platz zu schaffen, wozu seine Stosskraft an deren unterem Ende infolge der dortigen grossen Wassermenge und Geschwindigkeit sehr befähigt ist. Die Kiesbänke wachsen also an ihrem oberen Ende, während sie an ihrem untern wieder abgespült werden. Bei Maienfeld sind beide Ufer des Flusses bewehrt. An unbewehrten Ufern findet ausser den beschriebenen Erscheinungen noch eine Erosion an den convexen Theilen der Flusskrümmungen statt.

Rauff.

A. Heim: Geologische Nachlese. 8. Die Bodenbewegungen von Campo im Maggia-Thal. (Vierteljahrsschr. d. Naturf.-Ges. Zürich. 43. 24 p. 1 Taf. 1898.)

Eine Terrasse, 1300 m hoch gelegen, trägt im Val Maggia (Tessin) das Bergdörfchen Campo. Am Fusse einer steilen Halde, welche sich von

da auf den Thalgrund herabsenkt, fließt die Rovana, ein wilder Bergbach, Zufluss der Maggia, der die Halde beständig angreift und indem er sich mehr und mehr eingräbt, derselben den natürlichen Stützpunkt wegnimmt. Besonders seit Anfangs der fünfziger Jahre ist durch künstliches Holzflößen mittelst Wasserschwallen die Erosion in eine intensive Thätigkeit gebracht worden. Trotz der Unterdrückung der Holzflösserei ist seither die Erosion am Fusse der Halde nie wieder zum Stillstand gekommen, durch Felsabstürze am gegenüberliegenden Gehänge ist sie sogar noch beschleunigt worden, so dass im Jahre 1888 die Bachrinne um volle 100 m tiefer lag als 1850. Die ursprüngliche Höhe des Terrassenabstandes von Campo (50 m) war aufs dreifache angewachsen.

Dadurch kam das ganze Gehänge, auf welchem die Terrasse von Campo liegt, bis weit über dieselbe hinauf ins Rutschen. Zahlreiche Häuser wurden zerstört oder so beschädigt, dass sie abgetragen werden mussten.

Die Bewegungen müssen aber schon früher stattgefunden haben und können nicht allein von der Erosionserscheinung herrühren; das geht aus dem Umstand hervor, dass bedeutende Verbauungsarbeiten und Sohlensicherung (1888—92) im Rovana-Tobel die Bewegungen momentan gestellt, aber nicht verhindert haben, dass bald darauf (1897) beim Abschmelzen grosser Schneemassen allgemeines Rutschen begann und Zerstörung anrichtete. Die Rutschungen waren also nicht allein durch die Erosionsthätigkeit der Rovana, sondern auch durch eigene Verhältnisse im gefährdeten Boden selbst verursacht, was andere Arbeiten als blosses Verbauen des Wildbaches verlangt. Verf. beschreibt hierauf die besonderen Localverhältnisse des gefährdeten Gehänges und gelangt vorerst zum Schluss, dass die jüngste nachträgliche Bewegung keineswegs eine Folge der Erosion sei, sondern allein in einem Herabgleiten der hängenden Erdmasse beruhe.

In der That hat die Begehung der Halde oberhalb Campo ergeben, dass die Rutschung eine von der Erosionsthätigkeit der Rovana allerdings beeinflusste, causal aber eine von dieser Einwirkung ganz unabhängige Erscheinung sei, indem die Rutschung deutliches Hervordrängen von Stauungswülsten hervorgebracht hat, wobei der Fusstheil der Halde der Rovana entlang ganz unbeweglich blieb, während sonst Zugrisse hätten entstehen sollen.

Die Rutschung beginnt schon bei 1850 m Höhe, aus zwei Schuttströmen bestehend, welche bei 1500 m zusammenstossen und die Campo-Terrasse so belasten, dass diese thalwärts gleiten muss. Diese ist von zwei etwa 900 m von einander abstehenden scheerenden Seitenklüften begrenzt, gegen welche das dazwischen liegende Stück sich vorwärts bewegt und zugleich absinkt. An der durchschnittenen Strasse ist die Bewegung deutlich sichtbar.

Constatirt wurde ausserdem der Einfluss beträchtlicher Mengen von Quellwasser, welche gerade im zerklüfteten Boden austreten und z. Th. wieder versickern.

Die sich bewegende Oberfläche beträgt im Ganzen ca. 1 500 000 m². Das Volumen der rutschenden Felsmasse mag 25 000 000 m³ ausmachen.

Die rutschende Gesteinsmasse ist nicht Schutt, wenn auch oft wie solcher aussehend; es ist zum grössten Theile eine Felsmasse von schieferigen Gneissen, Glimmer- und Hornblendeschiefern bestehend, welche langsam auf den im Sinne der Bewegung fallenden Schichtflächen des Untergrundes abgleitet.

Durch gegenseitiges Stauen, Überschuppung und Umwälzen ist die abgelöste Felsmasse durch und durch zerklüftet, z. Th. ganz zertrümmert und ihr ursprünglicher Zusammenhang aufgelöst. Mit der Zeit wird sie ganz zum Schuttstrom. Es ist eine Felsrutschung, in Schuttrutschung übergehend.

Zur Stellung der Rutschung werden dreierlei Arbeiten vorgeschlagen: 1. Verbauung und Sohlensicherung der Rovana; 2. Aufforstung; 3. Entwässerung, vorerst durch oberflächliche Drainirung und später unterirdische Wasserfassung.

Der Felsrutsch von Campo ist einer der bedeutendsten, welcher in der Schweiz beobachtet wurde.

H. Schardt.

J. Früh: Über Moorausbrüche. (Vierteljahrsschr. d. Naturf.-Ges. Zürich. 42. 202—237. 1897.)

Verf. bespricht diese Erscheinungen an der Hand verschiedener Ereignisse, welche in Irland und Schottland beobachtet wurden. Das „Ausbrechen“ von Torfmooren findet nur an sogen. Hochmooren statt, welche auf Plateaux gelegen sind, wo sie zugleich die Wasserscheide der von dort abfliessenden Gewässer bilden. Die Oberfläche solcher Moore ist gewöhnlich schwach convex infolge des Anwachsens der Torfvegetation. Die tief gelegenen ältesten Torflager, welche am meisten verortet sind, haben eine breiige und halbflüssige Consistenz. Sie erleiden eine bedeutende Belastung, besonders wenn infolge von andauerndem Regen die poröse oberflächliche Vegetationsschicht durchtränkt wird. In diesem Falle braucht es einer unbedeutenden Gleichgewichtsstörung, um das seitliche Ausfliessen des comprimierten tiefen Torfschlammes zu verursachen. Bedeutende Verheerungen können dadurch entstehen.

Es handelt sich also keineswegs um Ausbrüche wie die der Schlammvulcane und Salsen. Moorausbrüche sind mit Murgängen oder halbflüssigen Erdschlipfen vergleichbar je nach der Consistenz der tiefen Torfmasse. Oft wird ein Stück des Deckentorfes mitgerissen, dann gleicht die Erscheinung einem Erdschlipf. Die Abrissnische zeigt sich dann ganz deutlich. Ist die tiefe Torfschicht halbflüssig, so findet ein blosses Ausfliessen statt. Die oberflächliche Schicht sinkt ein; an Stelle der Wölbung tritt eine Vertiefung. Seitliche Erosion oder Abgrabungen durch Torf- ausbeutung kann die veranlassende Einwirkung sein. Erderschütterungen, unterirdischer Wasserzutritt und dadurch entstehender Druck können ebenfalls ausbruchbereite Moore zum Ausfluss bringen.

H. Schardt.

E. A. Martel: Sur l'éboulement de Saint-Pierre-de-Livron et les infiltrations des plateaux de tuf. (Compt. rend. 126. 1371—1373. 1898.)

Verf. beschreibt einen Bergsturz aus dem März des Jahres 1897, bei dem ein Theil des auf Kalktuff gebauten Dorfes Saint-Pierre-de-Livron bei Caylus (Tarn-et-Garonne) absank. Veranlassung für den Absturz sind die Wassercirculation unter dem Tuff, die erhebliche Regenmenge im Winter 1896/97 und der unkluge Abbau der Tuffbänke. Die weiteren Ausführungen über die Wassercirculation etc. werden durch eine Abbildung der Örtlichkeit erläutert.

A. Steuer.

A. Baltzer: Studien am unteren Grindelwaldgletscher. Glacialerosion, Längen- und Dickenveränderungen in den Jahren 1892—1897. (Denkschr. d. Schweiz. Naturf.-Ges. 33. (2.) 4^o. 14 p. 1 Plan u. 10 Phototypien. 1898.)

—, Bericht über einleitende Arbeiten am unteren Grindelwaldgletscher, zur empirischen Bestimmung der Eiserosion. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1. 14—16. 1893.)

Verf. hat auf dem durch Rückgang des Gletschers frei gewordenen felsigen Gletscherboden Beobachtungsstationen in Form von mit Gyps ausgefüllten Bohrlöchern anbringen lassen, um nach erneutem Vorstoss und Rückzug des Gletschers den Werth des abgetragenen Gesteins zu messen.

Der Grindelwaldgletscher nimmt ein Gebiet von $5\frac{1}{2}$ qkm ein. Seine Gesamtlänge beträgt 9 km. Die Gletscherzunge fliesst durch eine enge Schlucht von 400—600 m Breite ab. Seit 1858—1892 ist dieselbe in Abnahme begriffen und ein grosser Theil des Gletscherbodens ist frei geworden, wodurch die Spuren von beträchtlicher Erosionsthätigkeit zu Tage getreten sind.

Felsterrassen, welche den Localnamen „Schopf“ erhalten haben, sind ausschliesslich der Gletschererosion zugeschrieben. Verf. giebt einen detaillirten Plan (1 : 2000) dieses abgedeckten Gletscherbodens, dessen Oberfläche durch verschiedene Endmoränenwälle abgegrenzt ist. Eine ältere Endmoräne datirt vom Jahre 1822; ein etwa 60 m oberhalb derselben gelegener Moränenbogen zeugt von einem neuen Stillstand bis 1858, was durch eine Photographie aus jener Zeit bewiesen wird. Die Randmoränen dieser beiden Perioden sind einander entweder an- oder aufgelagert.

Die Erosionsthätigkeit des Gletschers auf dem Gletscherboden, sowie an den Wandungen der Rinne wird durch Photographien veranschaulicht. Es sind dies entweder fast ebene Gletscherschliffe mit mehr oder weniger parallelen Schrammen im Sinne der Abflussrichtung, oder es sind Rillen, welche parallel den Schichtenfugen ausgegraben sind, wodurch die Schichten selbst wulstförmig abgerundet als Rippen hervortreten. Neben dieser polirenden und abrundenden Wirkung tritt auch eine splitterige Gletschererosion auf, wobei der Kalkfels, statt durch Reibung sich

abnutzend, splitterig abfällt und eine höckerige, rauhe Oberfläche zurücklässt. Diese Erosionsform ist offenbar mit der Gesteinsstructur im Zusammenhange und kommt nur bei rissigem Kalk vor. Gewisse compacte Kalke werden vom Gletscher glattgeschliffen, andere rissige und schieferige Lager splintern ab. Stellenweise drückte der Gletscher auch grössere Brocken ab. Splitterige Gletschererosion kommt auch bei Gneiss, Glimmerschiefer, Phyllit, Kalkschiefer und schieferigem Verrucano vor. Massige Eruptivgesteine, wie Granit, dann compacter Kalk, Triasdolomit, Kieselkalk etc. werden oberflächlich glattpolirt.

Verf. bemerkt, dass die thalbildende Wirkung des Gletschers offenbar vielerseits übertrieben, während die abhobelnde Wirkung auf die flachen Gletscherböden nicht genug gewürdigt worden ist. Die genaue Aufnahme des frei gewordenen Gletscherbodens vor dem unteren Grindelwaldgletscher hat Thatsachen zu Tage gebracht, welche den bedeutenden Abtrag der Molasse-schichten des schweizerischen Hügellandes zur Gletscherzeit erklären lassen.

Die 15 Bohrlöcher werden späterhin genaue Messungen in dieser Hinsicht gestatten.

Aus älteren Nachrichten geht hervor, dass am unteren Grindelwaldgletscher folgende Vorstossperioden aufzuzeichnen sind: 1600, 1703—1720, 1770—1779, 1814—1822, 1840—1855.

Seit 1855—1868 hat die Gletscherdicke beständig abgenommen, um etwa 35 m. Die Abnahme der Gletscherzunge hat seit 1892, wo sie stationär schien, noch bis 1895 angedauert. Seit 1896 und 1897 scheint Stillstand eingetreten zu sein.

Genau Vermessungen haben seither zum Zwecke gehabt, auch den Werth des Vorstosses während des Winters zu bestimmen; bis jetzt ist so viel festgestellt worden, dass die jährlichen Längenveränderungen der Gletscherzunge nicht von der jährlichen Schneemenge abhängen, sondern dass sie Functionen des Temperaturwechsels sind. H. Schardt.

Ed. Mazelle: Verdunstung des Meerwassers und des Süsswassers. (Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Classe. 107. (II a.) 280—303. 1898.)

Verf. bestimmte 16 Monate hindurch an zwei WILD'schen Verdunstungswaagen die Verdunstungsmengen von Süsswasser und Meerwasser. Für ersteres wurde Regenwasser verwendet, letzteres hatte nach 17 Aräometermessungen 37,3 $\frac{0}{100}$ Salzgehalt.

Die Verdunstung des Süsswassers ist fast stets (in 98 $\frac{0}{100}$ aller Beobachtungen) grösser als die des Meerwassers. Die Verdunstungsmengen eines Tages schwanken für Süsswasser zwischen 0,1 und 6,5 mm, für Meerwasser von 0,1 bis 5,9 mm. Die totale Summe der Verdunstung betrug für Süsswasser 910,6 mm, für Meerwasser 750,9 mm. Einer Süsswasserverdunstung von 100 mm entsprach also eine des Meerwassers von 82,46 mm. Die Zunahme der Verdunstung wächst bei steigender Temperatur, sowie bei Zunahme der Windgeschwindigkeit für Süsswasser und Meerwasser in

gleichem Verhältniss. Ebenso gleichmässig nimmt die Verdunstung beider Wasserarten mit Zunahme des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft ab.

Leonhard.

F. W. Klönne: Beobachtungen eigenthümlicher Auftriebserscheinungen der Wasser grösserer Quellengebiete. (Österr. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenwesen. 1898. No. 42. Mit 1 Tafel.)

Verf. bezieht sich lediglich auf Beobachtungen von Wasserspiegelschwankungen, welche mittels selbstregistrierender Apparate infolge der bekannten riesigen Wassereinbrüche vom 10. Februar 1879 auf den Dux-Osseger Schächten im nordwestböhmischen Braunkohlengebiet vorgenommen wurden. Es stellte sich heraus, dass die Schwankungen der Wasseroberfläche periodische waren und sich klar und deutlich als Ebbe und Fluth erwiesen. Da an einen Zusammenhang der Duxer Tiefenwasser mit dem Meere nicht gedacht werden könne, müsse die Ursache des Pulsirens des Wassers im Erdinnern gesucht werden, wohl — wie Verf. meint — in den Gezeitenerscheinungen des tropfbar oder gasförmig flüssigen Erdkernes. Hieraus ergebe sich für die Bergleute der praktische Wink, bezüglich der bösen Wetter in den Gruben den Einfluss von Sonne und Mond zu berücksichtigen, weil der Stand dieser Weltkörper beim Aufstieg der Wasser und somit auch beim Austritt der Gase eine wichtigere Rolle spiele als der Barometerstand. Es sei zu empfehlen, die Spiegelschwankungen grosser Grundwassergebiete in der angeregten Richtung einer genauen Prüfung zu unterziehen. (Nebenbei sei bemerkt, dass der Pläner, welcher stellenweise die Unterlage der westböhmischen Braunkohlenablagerung bildet, nicht tertiärer Mergel ist, wie Verf. an einer Stelle angiebt, sondern der Kreide angehört.)

Katzner.

J. Gosselet: De l'alimentation en eau des villes et des industries du Nord de la France. (Ann. Soc. géol. du Nord. 27. 272—294. 1898.)

Mit wenigen Ausnahmen entnimmt der gesammte Norden Frankreichs sein Wasser den Schichten der oberen Kreide. Hier sind im Allgemeinen drei wasserführende Horizonte zu unterscheiden; der oberste und weitaus wichtigste ist der der weissen Kreide mit *Micraster cor-anguinum* und *Micraster cor-testudinarium*, deren hangende zerklüftete Schichten dem Wasser Zutritt gestatten, während die liegenden compacten Schichten sehr wenig durchlässig sind. Einen zweiten, weit weniger bedeutenden Wasserhorizont bilden die grauen, Glaukonit- und Phosphat-reichen Kreideschichten unter der obersten weissen Kreide; hier sammeln die harten, unter dem Namen „Tun“ bekannten Bänke das Wasser. Den dritten, hydrographisch sehr wichtigen, für praktische Zwecke aber noch wenig benutzten Horizont bilden die Turon-Mergel mit *Inoceramus Brongniarti*; in diesem Niveau liegen die Quellen der Schelde, der Sambre und vieler ihrer Nebenflüsse.

Einige Tiefbohrungen an der belgischen Grenze haben reiche Wassermengen im Kohlenkalk erschlossen, bei denen jedoch ein oft sehr erheblicher Salzgehalt störend wirkt.

E. Philippi.

P. E. Vinassa de Regny: I pozzi artesiani del comune di Cascina. (Boll. Soc. Geol. Ital. 17. 233—244. 1 Taf. 1898.)

Bei Cascina am Fusse der Monti Pisani hat man zur Wasserversorgung des Ortes eine Menge artesischer Brunnen gestossen, die reichlich aufsteigendes, für technische oder landwirthschaftliche Zwecke brauchbares, aber als Trinkwasser unbrauchbares Wasser gaben. Dasselbe ist sehr eisen- und kalkreich, riecht z. Th. nach H_2S und setzt einen braunen Eisenocker ab. Es sind mehrere Wasserniveaus vorhanden, meistens ist nur das obere erschlossen (30—35 m), möglicherweise giebt ein unteres bei 80—85 m Wasser, ob dasselbe aber trinkbar sein wird, ist eine andere Frage.

Deecke.

Petrographie.

A. Bergeat: Die äolischen Inseln (Stromboli, Panaria, Salina, Lipari, Vulcano, Filicudi und Alicudi) geologisch beschrieben. (Abhandl. k. bayer. Akad. d. Wiss. II. Cl. 20. Abth. 1. 274 S. 24 Taf. und Textfig. 1899.)

—, Der Stromboli. 4°. 42 S. 4 Taf. München 1896.

—, Von den äolischen Inseln. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 7. 43—47. 1899.)

Während Vesuv, Aetna und die übrigen italienischen Vulcane bereits eine monographische Behandlung erfahren hatten, stand eine solche noch aus von den äolischen oder liparischen Inseln, obwohl eine Menge von Einzelbeobachtungen vorhanden waren. Diese letzteren zusammenzufassen und mit den eigenen Wahrnehmungen zu einem möglichst abschliessenden Bilde zu vereinigen, hat sich Verf. als Aufgabe gestellt und eine schöne, mit vielen Karten und Tafeln ausgestattete geologisch-topographische Beschreibung geliefert, welche in der That eine fühlbare Lücke in der geologischen Kenntniss des Mittelmeergebietes ausfüllt. Nach einer kurzen allgemeinen Einleitung über Bodencultur, Vegetation und Bewohner folgt eine detaillirte Darstellung jeder einzelnen Insel, die ja jede ein selbständiger Vulcan ist, und wir wollen hier die gleiche Reihenfolge einhalten.

Stromboli, die nördlichste der Liparen, ausgezeichnet durch den seit lange thätigen Vulcan, erhebt sich auf einer breiten mächtigen Basis als ein regelmässiger Kegel, und ist eigentlich, wie der Aetna, ein riesiger Berg, dessen grösster Theil in der Tiefe des Meeres unseren Blicken entzogen bleibt. Er setzt sich aus zwei getrennten Abschnitten, einem alten Urkegel und einem neuen thätigen Vulcane zusammen, welcher letzterer in einem rechteckigen Ausschnitte der Westflanke eingesenkt erscheint. Der Urkegel nimmt den weitaus grössten Raum der Insel ein, hat normale nach

aussen fallende Laven und Tuffe und seinen Krater, nach der Neigung der Schichten zu urtheilen, in der Nähe seiner heutigen Spitze gehabt. Eigenthümlich sind die schroffen, hoch hinaufreichenden Radialfurchen, welche in dem Auswaschen der lockeren Unterlage unter den festen Strömen und deren Niederbrechen an solchen unterhöhlten Stellen ihren Grund haben. Die Laven des Urkegels sind hauptsächlich Pyroxenandesite in z. Th. sehr steiler Lage, also ursprünglich von grosser Zähigkeit, die dem Gipfel entströmten. Darauf folgt eine basaltische Eruptionsphase, zu der Tuffe und Lapilli am Rande des heutigen Vulcans gehören, sowie zahlreiche den Andesit durchschwärmende Gänge, die zu seitlichen Ausbrüchen gehören. An einigen Punkten kommen auch unterseeische basaltische Tuffe vor, die analogen Bildungen der anderen Inseln entsprechen. — Der junge Vulcan steht in einer vom alten Urkegel mit einer Art Somma überragten Vertiefung und hat sich einen unvollständigen eigenen Kegel aus schwarzen coaksartigen Schlacken geschaffen, dessen am besten ausgebildete Flanke die Sciarra del Fuoco darstellt, eine öde Fläche, auf welcher die Auswürflinge oder kleinen Lavaergüsse zum Meere hinabgelangen. Der thätige Krater liegt in einem doppelten Ringwalle auf einer Terrasse, welche von Geologen schon früher eingehend geschildert worden ist. Verf. meint, dass der Urkegel durch zweimaligen Einbruch infolge von Massendefect im Boden an seiner Westseite diesen Ausschnitt empfangen habe, und dass die beiden Ringwälle zwei getrennten Eruptionsphasen entsprächen, d. h. der älteren Basaltförderung und der Thätigkeit des heutigen Vulcans. Eingehend werden die Eruptionen besprochen, die durchaus nicht so regelmässig sind, wie man vielfach annimmt, da der Stromboli auch längere Ruhepausen zeigt. Ebenso wenig sind die kleinen Ausbrüche in nachweisbare Beziehung zu niedrigem Barometerstande zu bringen, im Gegentheil ergab die Statistik, dass sie häufiger sind bei hohem Luftdruck. Die Schlacken werden bald aus einem, bald aus mehreren Öffnungen ausgeworfen, oft unter beängstigender Erschütterung der ganzen Insel, und rollen über die Sciarra del Fuoco ins Meer hinunter. Die grösste, oft ruhige Bocca scheint seit 100 Jahren zu bestehen; neben ihr auf einer hypothetischen Bruchlinie treten bald andere auf, bald verschwinden diese wieder, aber doch mit einer gewissen Regelmässigkeit, so dass es sich wohl um abwechselnd offene und verstopfte Enden constanter Lavacanále handelt. Diese Kraterterrasse wird treffend mit dem durchlöcherten Deckel eines Lavareservoirs verglichen. Die Laven sind doleritische Feldspathbasalte mit geringerer Acidität (50 %) als die älteren Basalte (52,75 %) und die Andesite (61,78 %). Unter den Exhalationen fallen die Salmiakabsätze auf, unter den Mineralien Augit, Hämatit und Magnesioferrit, welches letzterer in Hohlräumen der Basalte als Sublimationsproduct auftritt.

Strombolicchio ist eine kleine basaltische Klippe, 1000 m von der Hauptinsel entfernt, die nach der Configuration des Meeresbodens als ein Seitenkegel des grossen Vulcans aufzufassen wäre. Das Gestein ist in seinen Drusenräumen reich an Hypersthen (Szaboit), Tridymit, Augit, Biotit und kleinen Zirkonen.

Die Panaria-Gruppe besteht aus den Inseln Panaria, Basiluzzo und einigen Klippen, Bottaro, Lisca bianca, Lisca nera, Dattilo, Formiche und Panarelli. Von Stromboli ist sie durch eine Tiefe von 1300 m getrennt und stellt nur die obersten, dem Meere entragenden Theile eines breit abgestumpften Kegels dar. Panaria ist ein Hornblendeandesitkegel von massigem Bau, dessen Structur durchaus an einen Massenerguss erinnert und nur durch geringe Reste einer Tuffdecke den vulcanischen Charakter bewahrt hat. Auch hier ist die Westseite abgebrochen und daher dort ein steiler Felsenhang entwickelt; an den anderen Seiten legt sich eine niedrige Terrasse vor von submarinen Tuffen mit deutlicher Schichtung durch Wasser und Gehängeschutt an der Basis. Die jüngsten Bildungen sind subaëre braune, sandige Tuffe, die als Tufflöss bezeichnet werden. Fumarolen, Zerreibungs- oder Zerrüttungsbreccien und Andesitgänge fehlen keineswegs.

Die Insel Basiluzzo baut sich aus einem Liparitstrome auf, der aus einem jetzt zerstörten Krater gegen Osten abgeflossen ist und daher ein in dieser Richtung geneigtes Plateau bildet. Das Gestein ist ein Obsidian, der gegen oben in Bimsstein übergeht. Die Insel muss noch in jüngerer Zeit durch das Meer an Umfang verloren haben, wie Reste römischer Bauten am Strande beweisen. Die mit Panaria auf demselben oberen Theile des Sockels liegenden Klippen Lisca bianca und nera nebst Bottaro dürften die obersten Theile eines selbständigen Kraters sein und zeigen auch die gleichen Glimmer-Hornblende-Andesite. Früher hat man Panaria und seine Nebeninseln als Reste eines riesigen Erhebungskraters angesehen und Panaria speciell für die älteste der Liparen gehalten. Dafür ist kein Grund vorhanden, vielmehr eine mittlere Stellung anzunehmen. In dieser kleinen Gruppe stellt sich folgende Zeittafel heraus: Submarine Entstehung des Panariakegels, wohl gleichzeitig Bildung des Kraters und Kegels von Lisca bianca und Bottaro, Eruption des Basiluzzo, dessen Tuffmantel abgeschwemmt und auf der untersten Terrasse von Panaria angeschwemmt wird, zuletzt Bildung der lössartigen Tuffe auf der trockengelegten Insel.

Sehr viel verwickelter ist die Geschichte der Insel Salina. Sie liegt im Centrum des gesammten liparischen Vulcanismus und baut sich aus 4 resp. 5 Vulcanen auf. Wenige Kilometer gegen Norden erhebt sich bis 10 m unter das Meer ein abgestumpfter Vulcan in der Secca del Capo, und dazu gesellt sich weiter hinaus eine zweite, allerdings tiefer gelegene Bank. Salina, 27 qkm gross, erscheint als Doppelkegel und hiess deshalb im Alterthume Didyme. Die beiden Berge sind deutliche Vulcane, der eine ist sogar ein Doppelvulcan. Es werden eingehend topographisch und geologisch folgende vier Ausbruchscentren beschrieben: Fossa delle Felci, Monte dei Porri, Monte Rivi und der junge Tuffkrater von Pollara. Von diesen ist der 847 m hohe Monte Rivi mit Hypersthenbasalten von 51,48% SiO₂ der älteste Vulcan und an seiner Nordwestseite stark abgetragen, vom Meere zernagt und von breiten Strandterrassen begleitet. An der Basis dieser Brandungssedimente liegt eine mächtige Blocklage, an welcher die

Tuffe und Gänge scharf absetzen. Ähnliche Geröllbänke kommen auch höher vor, und es zeigt sich, dass das Meer bis mindestens 400 m über dem heutigen Stand an dem Berge hinaufgereicht haben muss. An der Südostseite des Monte Rivi entstand als zweiter Vulcan die Fossa delle Felci mit noch deutlich erhaltenem Krater an ihrer Spitze, und von dem ersten Berge nur durch ein flaches Thal getrennt. Ihre Gesteine sind der Hauptmasse nach Pyroxenandesite mit 60,29% SiO_2 , später Basalte. Vielleicht hat sich gleichzeitig im Westen der Insel ein zweiter andesitischer Kegel gebildet, der ältere Pollara-Krater, von dem nur unter dem Monte dei Porri und den jüngsten Tuffen dürftige Reste heraus schauen, weil dieser Berg wahrscheinlich bald darauf einstürzte und im Meere versank, wo noch jetzt dicht bei der Insel eine bedeutendere Tiefe existirt. Das Innere dieses Kraters ist bei Pollara mit seinen Breccien, Gängen und Verwerfungen trefflich erschlossen und lässt erkennen, wie durch theilweise inneren Einbruch, durch Ausfüllung aller Spalten und Hohlräume mit aufsteigender Lava die regelmässige Structur eines Vulkankegels in der Nähe seines Schlotcs vollständig verloren gehen kann. Auch während dieser Periode hat das Meer an der Süd- und Ostseite der Fossa Strandterrassen geschaffen. Dann entstand über und neben dem älteren Pollara-Kegel der doleritische Feldspathbasalte fördernde Monte dei Porri, welcher den westlichen Theil der heutigen Insel erfüllt und den schönsten und jüngsten Kegel darstellt. Gleichzeitig muss das Meer sich zurückgezogen haben und der Absatz lössartiger, alles überziehender Tuffe auch auf Salina eingetreten sein. Währenddessen hatte der Pollara-Vulcan noch einen kleinen submarinen Ausbruch, bei welchem der niedrige, in die Strandterrasse eingefügte Tuffkegel von Pollara sich aufbaute und einen Theil der Insel mit weissen Bimsstein überschüttete. Dieser Bimsstein hat nichts mit dem von Lipari zu thun, sondern ist ein andesitischer mit viel Biotit und Hornblende, Augit, Olivin, Hypersthen, sowie mit 65,18—65,78% SiO_2 . Endlich wurde der Strand völlig trockengelegt, und es begann die tiefe Schrundenbildung, welche alle Berge Salinas kennzeichnet. Die Wellen aber tragen heute die Terrassen des Ufers wieder völlig ab. Zu erwähnen bliebe noch, dass sich die Meeresbildungen zwischen die beiden Berge hinaufziehen, so dass die Fossa und der Monte dei Porri einst getrennte Inseln waren, und dass als einziger Rest der vulcanischen Thätigkeit an der Südseite im Meere mächtige Gasblasen, gelegentlich unter Aufkochen des Meeres, emporsteigen (Sconcoffi).

Die grösste Insel des Archipels ist Lipari (38 qkm) mit zwei Häfen, aus welchen ein lebhafter Export der Landesproducte stattfindet. Nicht weniger als 12 verschiedene Vulcane nehmen an dem Bau des Eilandes Theil und gruppieren sich zu 3 Kategorien, nämlich in Strandvulcane mit wechselagernden basaltischen oder andesitischen Laven und Tuffen, zweitens in mehr oder weniger domartige, aus liparitischem Bimsstein oder Obsidianlaven bestehende Kuppen ohne Tuffeinlagerungen, und drittens in Kratere mit mächtigen liparitischen Bimssteinen und geflossener Obsidianlava. Ebenso mannigfaltig sind natürlich die losen Producte, deren Umlagerung durch

Verschiebungen des Strandess gefördert wurde. So erhalten wir ein buntes Bild von verschiedenen in- und übereinandergreifenden Tuffschichten und Lavaströmen, das eine lange Geschichte der Insel andeutet. Als älteste Gesteine werden allgemein die unter jüngeren Massen versteckten Basalte der westlichen Steilküste angesehen, die sogen. Timponi, welche mehreren Kratern angehören und vom Meere stark mitgenommen sind. Dazu muss ferner der benachbarte Monte Mazzacarus mit Doleritlava, ebenfalls eine bis tief in das Innere aufgeschlossene Vulkanruine, gerechnet werden. Dann entstand der Monte Chirica, der Hauptberg der Insel, von dessen Producten aber unter späterer mächtiger Bimssteinüberschüttung nur in den tieferen Thälern und an der NW.-Seite etwas zu Tage tritt. Sein Krater ist halb ausgefüllt und seine Laven stellen ein Mittelding zwischen Augitandesit und Basalt dar mit 53,40 % SiO_2 . Möglicherweise verbergen sich aber unter den Tuffen noch mehrere andere Ausbruchsstellen. Etwa gleichalterig mit dem Monte Chirica soll der Doppelvulkan der Ostküste sein, der ein weit vorspringendes Vorgebirge bildende Monte Rosa, mit den beiden Kuppen Pizzo Campana und Pizzo Mazzone. Von Bimsstein und Strandterrassen z. Th. verhüllt tritt der Bau dieser Hügel nur an der steilen Küste klarer heraus. Es handelt sich um echte Basaltströme mit sehr hohem Olivinegehalt und häufigem Hypersthen neben vorwaltendem Augit. Damals muss das Meer 3—400 m über den heutigen Stand emporgereicht haben, und so wuchs der nächste der Vulcane, der den Mittelpunkt Liparis bildende Monte S. Angelo, als Insel vom Meeresboden durch eine lang andauernde Wechsellagerung von Laven und Tuffen auf. Zwischen den Resten des alten Timponi-Kraters und dem Monte S. Angelo hat damals eine seichte Lagune bestanden, in deren Tuffschichten Landpflanzen eingeschwemmt wurden und in verkieseltem Zustande erhalten blieben. Die Laven des Angelo sind Hypersthenbasalte und sehr charakteristisch, da sie sonst auf dem ganzen Archipel in dieser Form nicht wieder vorkommen. Nach langer Pause entströmte der Westseite des Berges eine mächtige Lava, die vielleicht unter Wasser zur Eruption gelangte und in ihrer Form auf ziemlich beträchtliche Unebenheiten am damaligen Gehänge hindeutet. Es ist ein Andesit mit hohem Kaligehalt und zahlreichen Einschlüssen von Cordierit, Granat, Spinell, sowie Fragmenten von Gneissen, Quarziten, Schiefen, Syeniten, die alle aus dem durchbrochenen Grundgebirge herkommen. Es scheint, als ob eingeschmolzenes älteres Material die Zusammensetzung dieses eigenthümlichen Gesteins beeinflusst hätte. Die nächste Phase spielt sich im Süden der Insel ab, wo sich unter scharfem Wechsel des Gesteinscharakters mehrere liparitische Vulcane bilden, nämlich die Kuppen des Monte Guardia, Giardina, Capistrello und Fossa di Lazzaro. Alle vier haben einen undeutlichen, von Obsidianscherben umgebenden Krater, der einer letzten Explosion am Ende der jedesmaligen Lavaförderung entspricht. Im Übrigen fehlen aber Tuffe, und die Kuppen bauen sich aus grossen Blöcken, aus Schollen und Breccien auf, so dass sie einen besonderen Typus, die sogen. „Schollenkratere“, repräsentiren. Sie müssen submariner Entstehung sein. Ihre Laven sind bald thonstein-

artig, bald Bimssteine, bald gebändert durch Obsidian und kleinsphärolithische Structur. Der SiO_2 ist sehr hoch und beträgt 73,05—74,23 %. Rings am Fusse dieser Kuppen breitet sich eine Strandterrasse aus und greift zwischen sie hinein, aber bald nachher ist die See flacher geworden und die heutige Insel entstanden. Die letzten Eruptionen der mächtigen Bimssteinmassen und der Erguss der gewaltigen Liparitobsidianströme im Norden Liparis aus dem Monte Pelato und der Forgia vecchia vollzog sich auf trockenem Lande. Dies sind die jüngsten, aber trotzdem vorhistorischen Laven, welche ja seit lange in ihrem Habitus und ihrer Structur allgemein bekannt sind. Gerühmt wird die Grossartigkeit dieser völlig kahlen, rothbraunen, in zähem Flusse erstarrten und daher alle möglichen Stauungen und Pressungen zeigenden Glasströme. Ihnen ging der Auswurf der sauren, einsprenglingsfreien Bimssteine und der Aufbau des Monte Pelato-Kraters voran, sowie die völlige Überschüttung des Monte Chirica und seiner Umgebung mit diesem Material. Gefolgt ist ein letzter Ausbruch infolge des Aufdringens einer gasreichen Schliere, bei dem kleine Explosionskratere und Lapilli von Obsidianscherben sich bildeten. Der Bimsstein wird in grossen Mengen exportirt und bringt der Gemeinde durch eine Ausfuhrsteuer jedes Jahr 50—100000 Franken ein. Der Abbau aber ist der alte gefährliche geblieben.

Von den Tuffen sind ausser den bereits besprochenen eine ältere Bimssteinablagerung und der braune Tufflöss hervorzuheben, welcher letzterer in grosser Mächtigkeit unter den jüngsten Bimssteinen die Hänge überzieht. Ausserdem haben Fumarolen einen Theil der älteren Tuffe und Basalte völlig zersetzt, z. Th. verkieselt, z. Th. so mit Gyps getränkt, dass an derartigen Stellen nichts wächst und mitten im grünen Gelände die traurigste Oede herrscht. Die unteren Bimssteine, welche vielfach als verlagerte Massen oder als Strandgerölle vorkommen, sind technisch unbrauchbar, da sie Mineraleinsprenglinge führen, und geologisch nicht ganz leicht zu deuten. Nach der Zeit ihrer Entstehung schliessen sie sich den südlichen Liparitergüssen an, sind aber jünger und sollen nicht den Kratern auf den Spitzen des Monte Guardia und Giardina entstammen. Der Tufflöss ist das Product der Winde, welche von den trocken gelegten Uferstreifen und Gehängen den feinen Staub auf die Berge hinauftrugen und zwischen Gras und Gestrüpp absetzten. Kohle, Reste von Graswurzeln sind darin zu finden, und die braune Farbe ist erst eine Folge atmosphärischer Zersetzung der im Staube enthaltenen Eisenerze. Warme Quellen und Fumarolen machen sich zwar an einzelnen Stellen bemerkbar, z. B. bei den Bädern von S. Calogero, erreichen aber nirgends eine irgendwie nennenswerthe Ausdehnung oder Bedeutung. Auch aus dem Alterthum liegt keine sicher beglaubigte Nachricht eines Ausbruchs vor. Hervorgehoben sei schliesslich, dass die jüngsten Kraterbildungen des Monte Pelato, der Forgia vecchia, der Liparitkuppen im Süden mit den neueren Ausbruchsstellen Volcanos auf einer einzigen N.—S. gerichteten Linie, also wohl auf einer Spalte angeordnet sind.

Am meisten ist Volcano untersucht, weil es in der Fossa einen

wiederholt thätigen Krater besitzt, welcher noch 1889—91 in einer fortgehenden Eruptionsthätigkeit war. Man kann auf der Insel einen älteren Theil und den jungen Vulcan nebst dem seitlichen Ausbruchskegel des Vulcanello unterscheiden. Der erste, Alt-Vulcano, umgiebt sommaartig den neuen Krater, soll aber nach BERGEAT's Untersuchungen anderer Entstehung sein. Denn dieser hochgelegene, im Piano die Volcano und dessen umgebende Höhen gipfelnde alte Tuff- und Lavakegel setzt sich aus mehreren selbständigen Vulcanen und aus einem weiten Einbruchsgebiet zusammen und hat durchweg basaltische Gesteine geliefert, während die folgenden Ausbrüche liparitische Magma förderten. Der westlichste dieser Eruptionsschote ist der Monte Saraceno, dessen Laven reich an Kupfergrün und an Quarziteinschlüssen sind, dessen Krater unter jüngeren Lapilli begraben liegt, und der nach dem flachen Einfallen von Tuffen und Laven an den Monte S. Angelo auf Lipari erinnert. Ein zweiter Vulcanrest am Rande des Piano ist der Timpone del Corvo, auf den als dritter die Felicchie folgen, welche letzteren an zwei Stellen Basalte entströmten, welche sich sogar auf das marine Quartär der Südgehänge ergossen. An der Ostseite kommen Reste eines Urkegels in der Umgebung des Monte Aria zu Tage, und den Schluss der Umrahmung des Piano bildet der von liparitischen Schlacken überschüttete Vulcanrest des Monte Luccia. Das Piano selbst, von tiefen Erosionsrinnen durchzogen, schneidet in der Lagerung seiner Laven und Tuffe schroff gegen die Umwallung ab und muss nach seinem geologischen Bau, den vielen kleinen Verwerfungen und der Lagerung einiger Ströme ursprünglich in höherer Stellung gewesen sein und kann die heutige Structur nur durch einen Einsturz erlangt haben. Dieser Einbruch erfolgte nach dem Aufbau des Urkegels. Die genannten seitlichen Schote sind submarin gewesen, und das heutige Piano war ein Kessel, dessen Tiefe die randlichen Vulcane allmählich auffüllten. Eine an den Urkegel Strombolis erinnernde Insel Alt-Vulcano erhob sich allmählich über die See. Ausserdem scheinen gegen Norden im Meere Ausbrüche von Basaltandesiten stattgefunden zu haben, sowie Bimssteineruptionen südlich von Volcano, deren Auswürflinge sich dem marinen Quartär beimengten. Darauf trat eine längere Pause ein, bis vielleicht bei Nachsenkungen im Norden von Alt-Vulcano liparitische Massen im sogen. Lentia-Krater aufstiegen. Aber auch dieser versank in den Fluthen nebst dem südwestlichen Gebiete im Bereiche des Timpone del Corvo und Monte Saraceno, so dass ein weites Bruchfeld entstand. Auf letzterem bauten sich der halb zerstörte Faraglioni-Vulcan der Nordostküste, die Fossa di Vulcano und der Vulcanello auf. Sehr eingehend nach der Form, den Gesteinen, Fumarolen, Sinterabsätzen, Bomben behandelt Verf. den thätigen Krater der Fossa, hat alle Beobachtungen der letzten hundert Jahre zusammengetragen und basirt in seinen Ausführungen z. Th. auf der Arbeit MERCALLI's (dies. Jahrb. 1893. II. -52-). Die durch ihre Alaenhöhlen ausgezeichneten Kraterreste der Faraglioni bestehen aus Trachyt-Andesiten, einem Gestein, welches auch als Kern der Fossa-Bomben vorkommt. Vulcanello lieferte Leucitbasanite von grosser Leichtflüssigkeit.

Zeit		Meer	Stromboli	Panaria	Salina	Lipari	
Frühpliocän und Miocän		zuletzt Denudation	I. Ältere Basalte				
						Monte Rivi	? Timponi
Spät- pliocän		Tief- see				Mazzacaruso M. Chirica	
Pleistocän	Siciliano					M. Rosa	
Quartär	Saariano inferiore	Meeresspiegel über 250 m	Urkegel	Dattilovolcan Hauptinsel	Alter Pollara- kegel Fossa delle Felci	II. Ande-	
						Monte S. An- gelo Cordierit- andesit	
					III. Jüngere Basalte, Andesit,	M. Guardia- Gruppe	
	Saariano superiore	Meeresspiegel unter 250 m	Erster Ein- sturz Leucitbasanit und Basalt- ergüsse Tuffe der Cima	Basiluzzo	Monte dei Porri		
				Ablagerung des Tufflösses			
					Junger Pollarakrater	Monte Pelato Rocche rosse Forgia vecchia	
Recent	Prähistorisch	Keine nachweisbare Schwankung					
	Historisch						

Vulcano	Filicudi	Alicudi	Vesuv, Phlegr. Felder, Roccamonfina	Aetna, Ustica, Pantelleria, Linosa	Vultur, Ponza- Inseln
und Basaltandesite.					
	? Alte Basaltmassen im Westen der Insel				
Urkegel	Fossa delle Felci	Basaltkegel	Epomeo Ischia	Ustica älteste Aetnalaven	
site.					? Vultur
Einsturz des Urkegels. Parasiten	Terriore Capo Grazi- ano Montagnola	Einsturz Andesit- erguss im Osten		Trifoglietto- kegel des Aetna Ältere Bil- dungen auf Linosa	
Trachyt, Liparit und Dacit. Jüngste Basal- tergüsse v. Altvulcano					Liparit der Ponza- Inseln
			Posilip-Tuff		
auf trocken gelegtem Land.					
					? Andesit der Ponza- Inseln
Lentia- krater Einsturz des- selben Fossa Faraglioni			Somma Vesuv Solfatara Roccamon- fina (letzte Phase)	Pantellerit und Basalt von Pantel- leria Basalt von Linosa	
? Vulcanello			M. Nuovo		

welche sich um die drei modellartig schönen Ausbruchskegel deckenartig ausbreiteten. Dies Ereigniss muss mindestens vor dem 4. Jahrhundert v. Chr. erfolgt sein, während die Verbindung des Inselchens mit Volcano im 16. Jahrhundert eingetreten sein wird. Submarine Eruptionen haben wiederholt in der Nachbarschaft Volcanos sowohl im Alterthum als auch in der Neuzeit stattgefunden, z. B. 1888, 1889, 1892.

Durch eine Tiefe von 1400 m ist von Volcano die Insel Filicudi getrennt, welche zusammen mit Alicudi den westlichen Strahl der Gruppe bildet. Beide sind selbständige vulcanische Inselpfeiler, die seit lange der Erosion ausgesetzt waren und daher keine scharfen Kraterbildungen mehr besitzen. Basalte und Andesite spielen nebst den zugehörigen Tuffen die Hauptrolle. An Filicudi setzt sich gegen Nordwesten eine breite Untiefe an, der einzelne Klippen säulenartig entsteigen und welche jedenfalls Reste eines zugehörigen Kegels oder Ergusses sind. Sonst beherrscht die Insel ein domförmiger Berg, Fossa delle Felci, in dessen Seiten zwei halbkreisförmige Thäler eingreifen, jedes mit einem niedrigeren, kuppelförmigen Berge vor dem Ausgang. Sie sind bei späteren Ausbrüchen entstanden und heissen Terrione und Montagnola. Der 4. Eruptionspunkt, Capo Graziano, schiebt sich als Vorgebirge gegen Süden weit in die See hinaus und ist ein einheitlicher, massiger Erguss von Glimmerhornblendeandesit. Alle Lavaförderung dürfte submarin geschehen sein; denn rings um die Insel lassen sich die Strandterrassen mit grossen Geröllblöcken deutlich nachweisen. Die Fossa delle Felci lieferte Basalte (Dolerite) mit 51% SiO_2 . In solche säulenförmig abgesonderte Gesteine hat das Meer Bogen und eine prächtige Höhle, Grotta del Bue marino, eingenagt, deren regelmässige Gestalt auf die Wirkung der durch den Wellenschlag comprimierten Luft zurückgeführt wird. Durchsetzt wird der Fossa-Kegel von Augit-Hypersthen-Andesiten mit 57,38% SiO_2 , deren Eindringen vielleicht mit den seitlichen Ausbrüchen des Terrione und der Montagnola zusammenhängt. Solche Laven kommen jedenfalls in der Kuppe des Terrione vor, während die Montagnola bei massigem Aussehen des Kegels sich aus glasreichen Hornblende-Glimmerandesiten mit Augit- und Feldspathgehalt zusammensetzt. Undeutliche Vertiefungen auf den Spitzen beider Hügel lassen sich nur als Nachsackungen, nicht als eigentliche Kratere auffassen. Auch das Capo Graziano ist ohne jede Andeutung eines successiven Aufbaues eine einheitliche Masse von Hornblende-Glimmerandesit, in der hornfelsartige, cordieritführende Einschlüsse eingebettet sind. Das Gestein hat 62,20% SiO_2 und ist so stark vom Meere mitgenommen, dass ein vielleicht früher vorhandener Bimssteinkegel völlig abgetragen wurde.

Ganz isolirt liegt Alicudi, ein 666 m hoher Berg mit $5\frac{1}{4}$ qkm Oberfläche, schwer zugänglich und nur durch jahrhundertlangen, mühseligen Terrassenbau ertragsfähig und damit bewohnbar gemacht. Er zerfällt geologisch in zwei Theile, die basaltische Westseite und die andesitische Osthälfte. Erstere ist von tiefen Schluchten durchzogen, von Graten und Klippen durchsetzt und besitzt alle Anzeichen weit vorgeschrittener Erosion. Die Laven sind doleritische Feldspathbasalte von 51,24% SiO_2 , beherbergen

Quarzeinschlüsse, veränderte Fragmente von Dioriten und Hornblende-schiefern und sind der Rest eines basaltischen Urkegels. Letzterer sank in seiner Osthälfte in die Tiefe, und dafür erfolgten an derselben Stelle Andesitausbrüche, die den Rest des Urkegels in die Flanken ihres Vulcanes aufnahmen. Diese Laven sind z. Th. so gasreich gewesen, dass sich $\frac{1}{2}$ m grosse Blasen bildeten. Petrographisch handelt es sich um olivinführende Pyroxenandesite mit etwas Hornblende und Hypersthen und von 57,60 % SiO_2 . Dieselben stehen den Andesiten Filicudi's sehr nahe.

Zu dieser Specialbeschreibung gehören geologische Karten aller Inseln, sowie eine Reihe trefflicher Photolithographien von Lipari, Volcano, Salina, Karten und Profile vom Stromboli, so dass man in allen Einzelheiten sich wohl zu orientiren vermag. Ausserdem sind eine Anzahl merkwürdig ge-drillter Bomben von Sommata auf Volcano und die bekannten „Brodkrusten“-Auswürflinge der Fossa di Volcano im Bilde wiedergegeben.

Den Schluss des Buches nimmt eine zusammenfassende Übersicht über die Morphologie des Archipels, die Zeitfolge der Eruptionen und die Producte sowie die chemische Wandlung des Magmas ein. Darin wird etwa Folgendes ausgeführt.

Vulcanismus und Erosion haben abwechselnd an der Form des Archipels gearbeitet, beide sowohl aufhäufend als auch abtragend. Im Ganzen sind 40 Ausbruchsstellen nachgewiesen, über denen sich Stratovulcane erhoben vom Vesuv-Somma-Typus, scheinbar massige kuppenbildende Ergüsse und liparitische Vulcane mit wenigen mächtigen Obsidianströmen und einem secundären Krater am oberen Ende der letzteren. Im „Allgemeinen findet sich auf den liparitischen Inseln die Regel bestätigt, dass die Gestaltung der Vulcane insofern abhängig ist von der chemischen Natur ihrer Laven, als im grossen Ganzen ein höherer Kieselsäuregehalt auch eine grössere Zähflüssigkeit derselben zur Folge hat. Das Verhältniss der verticalen zur horizontalen Ausdehnung nimmt zu mit ihrem Kieselsäuregehalt.“ Die zerstörende Thätigkeit der Vulcane besteht im Wesentlichen in wiederholten Einbrüchen infolge der Erschöpfung localer Magmaherde. Ein Wegblasen der verschwundenen Vulcantheile nimmt BERGEAT nicht an, spricht sich in ausführlicher Darlegung vielmehr direct gegen diese herrschende Ansicht aus, da Beweise für dieselbe nicht vorlägen. Hat sich auf solchen Bruchfeldern ein jüngerer Vulcan gebildet concentrisch im älteren, dann sind die Gesteine sehr ähnlich (Lentia-Krater und Fossa di Volcano), liegt jener aber excentrisch, so tritt ein Wechsel im Magma ein (Urkegel des Stromboli, neue Laven; ersterer andesitisch, letztere Feldspathbasalt). Auch Verwerfungen mögen auf Lipari und Panaria vorkommen. Die Erosion ist im Wesentlichen eine marine, da das Meer über 400 m höher gestanden hat. Dasselbe hat die Terrassen geschaffen, denen leider Fossilreste fehlen, ebenso wie das Meer um die Inseln auch heute arm an fossilen Formen wahrscheinlich wegen vulcanischer Processe am Boden ist. Das fliessende Wasser grub tiefe Thäler, schälte z. B. die Obsidianströme aus dem Bimssteinmantel heraus und legte viele Gänge bloss. Der Winderosion sind Gruben und Höhlungen in Obsidianbomben oder Streifung

und manche Karenbildung zuzuschreiben. Durch die Ablagerung der Tuffflüsse wirkte der Wind aber auch aufragend, und zwar fällt diese Erscheinung auf der ganzen Gruppe in eine Ruhepause der bereits aufgetauchten Vulcaninseln.

Aus dem Stande des Meeres am Archipel und an den calabrischen Küsten lässt sich vielleicht das relative Alter der gesammten Gruppe ermitteln. „Es ergibt sich mit ziemlicher Sicherheit, dass die ersten sichtbaren Anfänge der äolischen Vulcangruppe bis über den Beginn des Pliocäns hinaufreichen.“ Eine Tabelle veranschaulicht die Altersfolge und bringt damit die analogen Erscheinungen Unteritaliens und Siciliens in Verbindung.

Das Verhältniss der Liparen zum Mittelmeerbecken ist oft erörtert und aus der Anordnung der Inseln auf ein radiales Spaltensystem geschlossen. Sie liegen nicht an der tiefsten Stelle des tyrrhenischen Beckens, dürften aber aller Wahrscheinlichkeit nach wirklich mit Brüchen zusammenhängen. Verf. giebt als Resumé der Erörterungen: „Ich halte es für das Wahrscheinlichste, dass die Liparischen Inseln über einem System von Spalten liegen, gleichgültig, ob dieselben nach oben geöffnet oder geschlossen sind, und dass diese Menge von gruppenweise annähernd gleich gerichteten Rissen sich zu einer Zerrüttungszone von dreistrahliger Gestalt zusammenschart. In der Mitte der Inselgruppe, im Durchschnitt der Nord—Süd- und der Ost—West-Reihe ist die Zerrüttung am stärksten, und dort haben die zahlreichsten Vulcanbildungen stattgefunden. Die Zerrüttung steht wohl in erster Linie in ursächlichem Zusammenhang mit dem Zusammentreffen der schief zu einander verlaufenden Streichlinien des nordafrikanischen und des italienischen Gebirgszuges; es fand hier eine Interferenz zweier verschiedenartiger Auffaltungen und nothwendigerweise eine Zertrümmerung der von zwei Seiten gepressten Scholle statt. In zweiter Linie sind die Entstehung der Liparen und der Küstenverlauf der Tyrrhenis miteinander eng verknüpft, aber einander coordinirt. Die äolischen Vulcane bezeichnen ein Bruchfeld, dessen Entstehung der Hauptsache nach sicherlich in die Miocänzeit zu verlegen ist. Mindestens der Aetna, wenn nicht auch der Vesuv, dürften genetisch zu den Liparen in engster Beziehung stehen.“ Letzteres wird daraus geschlossen, dass der nördliche Strahl der Liparen mit der Verbindungslinie Vesuv—Aetna fast genau zusammenfällt. Eingehend wird die Durchblasungstheorie BRANCO's und ihre Anwendung auf dieses Vulcangebiet erörtert. Dabei macht Verf. darauf aufmerksam, dass selbst bei oberflächlich scheinbar ungestörter Lagerung in der Tiefe offene Risse und Klüfte voll von Magma vorhanden sein können, und dass die Ausblasung der Schloten alsdann nur eine locale, oberflächliche Erscheinung wäre.

Den Schluss des Buches nimmt eine Übersicht über die Producte der Liparen ein. Es sind, theils nach der Literatur, theils nach neuen Untersuchungen 71 Gesteinsanalysen zusammengetragen. In der Vollkraft der Thätigkeit wurden anfangs Basalte, dann Andesite gefördert mit zuerst langsam, später beschleunigter Zunahme des Kieselsäuregehaltes. Den

Verfall bezeichnen saure Andesite, Liparite und Dacite einerseits und Basanite andererseits. Die einzelnen Eruptionspunkte entfremden sich und liefern sehr saure oder sehr basische Producte. Hat ein und derselbe Krater, wie z. B. die Fossa di Volcano, verschiedene Laven austreten lassen, so liegt die Annahme verschieden zusammengesetzter Schlieren nahe, aber schon in der Zeit der Andesitlaven hat eine Zertheilung des Magmas in Einzelherde stattgefunden. Die petrographische Monographie soll einer besonderen Arbeit vorbehalten bleiben. Es sei darauf hingewiesen, dass die Zusammenfassung dieses interessanten, schönen und verdienstlichen Buches von Jedem, der sich mit dem Vulcanismus befasst, gelesen werden müsste. Er wird mancherlei Anregung daraus schöpfen. **Deecke.**

L. v. Ammon: Petrographische Ergebnisse der Reise des Herrn ROMAN OBERHUMMER in Kleinasien nebst allgemeinen geologischen Bemerkungen. (Aus R. OBERHUMMER u. H. ZIMMERER: Durch Syrien u. Kleinasien; Reiseschilderungen u. Studien aus d. J. 1896. Berlin. 8°. 322—348. 1 Fig. Taf. XIII—XV. 1899.)

Nach einem allgemeinen Überblick über die Geologie von Kleinasien werden zunächst Plagioklas-Basalte aus Syrien beschrieben (vom Dschebel el Aswad bei Damascus, vom Birket er Ram bei Banias, einem Kratersee, und vom Plateau zwischen Tabor und Tiberias in Galiläa), sodann von der inneranatolischen Hochfläche ein dunkler olivinhaltiger Augit-Andesit von basaltischem Habitus und ein grauer Hypersthen-Augit-Andesit, beide hyalopilitisch struirt, zwischen Nigdeh und Hassanköi anstehend.

Aus dem vulcanischen Gebiet des Argäus (Erdjias Dagh) und seiner weiteren Umgebung, das zum grössten Theil aus saureren Ergussgesteinen besteht, werden von der Gegend von Ürgüb saure Tuffe beschrieben.

Der gelblichweisse, lockere Tuff von Ürgüb besteht aus Bimssteinstückchen und vielen Trümmerchen von Quarz und Feldspath (darunter auch Plagioklas); die von SCHWAGER ausgeführte Analyse ergab: SiO_2 70,56, TiO_2 0,28, Al_2O_3 12,80, Fe_2O_3 1,96, MnO 0,06, MgO 0,50, CaO 1,70, K_2O 4,28, Na_2O 2,18, H_2O 6,30; Sa. 100,62. Der Tuff wird als Liparit-Tuff bezeichnet. Ein ähnlicher Tuff von Göreme westlich von Ürgüb ergab 67 SiO_2 .

Aus diesen Tuffen hat die Verwitterung zahllose Erdpfeiler, gewöhnlich über 30 m hoch, herausmodellirt („Land der 20 000 Pyramiden“).

Aus der Umgebung von Newscheher wurde ein heller Amphibol-Andesit untersucht (mit grüner Hornblende, sehr wenig Augit, unter den Feldspath-Einsprenglingen auch Sanidin, wenig Glas), ferner ein augitführender Amphibol-Andesit (hyalopilitisch), Hornblende pleochroitisch in dunkel sattgrünen bis weingelben Farben, wenig Biotit. Als basaltische Gesteine werden hier auftretende dunkle, dichte, wesentlich aus Plagioklas-Leistchen, weniger Augit, spärlichem Hypersthen

und einer von Globuliten durchtränkten Glasmasse aufgebaute Gesteine bezeichnet, ferner treten weissliche Bimssteine und schwärzlicher Obsidian mit grauen Schlieren auf. Ein weisslicher, lockerer, aus Bimsstein und Bröckchen hellerer und dunklerer Eruptivgesteine aufgebauter Tuff ergab bei der Analyse 75 % SiO_2 .

Diorit und Amphibol-Granitit werden aus dem Halys-Defilé östlich von Pascha Dagh beschrieben.

Trachyt von Afiun Karahissar enthält in rauher, grauer Grundmasse einzelne, bis 3 cm lange Sanidine, sehr zahlreiche, bis 5 mm grosse Oligoklase, Biotit, Hornblende, Diopsid und vereinzelt rhombischen Pyroxen, die Grundmasse ist typisch trachytisch, wesentlich aus Sanidin-Täfelchen aufgebaut; vereinzelt Quarzkörner werden als dem Gestein fremd bezeichnet. Das Gestein gehört einem mauerartig aufragenden Gang an, der auch die Stadt trägt. 12 km westlich von der Stadt tritt auf der Sattelhöhe ein ähnlich aussehendes Gestein auf, das als augitführender Biotit-Hornblende-Andesit beschrieben wird.

Der Arbeit sind auf den 3 Tafeln 18 zum grossen Theil vorzüglich wiedergegebene Mikrophotographien der beschriebenen Gesteine beigelegt.

Milch.

H. P. Cushing: Syenite-Porphyr Dikes in the Northern Adirondacks. (Bull. of the Geol. Soc. of America. 9. 239—256. Pl. 17. 1 Sketch Map. 1898.)

Die untersuchten Alkalisyenit-Porphyre treten nur in Gängen auf. Ihre Mächtigkeit schwankt von 1—30'. Sie stehen annähernd vertical und streichen zwischen N. 55 O. und S. 75 O. Sie sind selbst in den schmalsten Gängen völlig holokrystallin, obwohl sich der abkühlende Einfluss des Nebengesteines durch Verringerung der Korngrösse an den Salbändern bemerklich macht. Die Gänge treten mit wenigen Ausnahmen sämmtlich in Clinton Co. (New York) auf, während offenbar mit ihnen gleichzeitig entstandene, viel zahlreichere Diabasgänge eine wesentlich grössere Verbreitung haben. Die Vertheilung der Syenit-Porphyrgänge ist aus dem der Arbeit beigegebenen Kärtchen ersichtlich. Sie durchsetzen die präcambrischen Gneisse und Anorthosite, müssen aber schon vor der Bildung des cambrischen Potsdam-Sandsteines intrudirt sein; denn in einem dem Basisconglomerat des Potsdam-Sandsteines entstammenden Block wurden vom Verf. Diabas- und Syenit-Porphyrgerölle beobachtet.

Einer dieser Gänge ist schon von A. S. EAKLE kurz, aber richtig beschrieben worden (American Geologist. 12. 31). Verf. giebt eine sehr eingehende Darstellung seiner makroskopischen und mikroskopischen Beobachtungen, von denen hier nur einige Hauptpunkte hervorgehoben werden können. Makroskopisch lassen die allermeisten Gänge bis über centimetergrosse Feldspäthe erkennen. Die Gesteine erscheinen in den schmalen Gängen dicht und besitzen muscheligen Bruch. In den breitesten Gängen ist das Korn schon so grob, dass man den Feldspath und den Glimmer der Grundmasse an ihren Farben von einander unterscheiden kann.

Die Gemengtheile der Gesteine ihren Mengen nach geordnet sind: Mikroperthit, Biotit, Magnetit, primärer Eisenglanz, Hornblende, Quarz, Albit, Orthoklas, Mikroklin, Apatit, Titanit mit secundärem Chlorit, Calcit, Muscovit, Epidot und Hämatit.

Der Mikroperthit zeigt mitunter zwei sich kreuzende Lamellensysteme von Albit (Fig. 2 der Tafel). Die Hornblende konnte nicht genau bestimmt werden, scheint aber zum Arfvedsonit zu gehören. Die Grundmasse hat nach Verf. trachytische Structur, variirt aber ziemlich stark.

Die Gesteine sind recht frisch, so dass die Analysen von E. W. MORLEY und Bestimmungen des specifischen Gewichtes besonderen Werth haben. Sie ergaben die folgenden Resultate:

	I.	II.	III.
Si O ₂	63,02	68,96	52,53
Al ₂ O ₃	14,87	15,25	18,31
Fe ₂ O ₃	6,53	3,28	0,34
Fe O	—	—	6,43
Mn O ₂	0,46	0,23	0,15
Ca O	1,12	0,76	3,15
Mg O	0,95	0,20	1,82
K ₂ O	5,62	5,01	6,47
Na ₂ O	5,85	5,45	7,26
P ₂ O ₅	—	—	1,59
Cl	—	—	0,40
F	—	—	0,32
Glühverlust	1,45	0,91	1,16
Summe	99,87	100,05	99,93
O = Cl und F	—	—	0,22
			99,71

Sammlungsnummer	County	Mächtigkeit (in Fuss und Zoll)	Streichen	Nebengestein	Spec. Gew.	Farbe
28	Clinton	7'	S. 75 O.	Anorthosit	2.604	Roth
25	"	6.0	O.	Gneiss	2.605	Grauroth
29	"	1.10	N. 85 O.	Anorthosit	2.621	Roth
107	"	5.0	?	Gneiss	2.627	"
31	"	1.0	N. 80 O.	"	2.654	Dunkelgrau
7	"	2.7	S. 80 O.	Anorthosit	2.661	Dunkelroth
21	"	1.3	N. 80 O.	Gneiss	2.662	Roth
3	Franklin	27.4	N. 55 O.	Granit	2.663	Fleischfarbe mit schwarzen Flecken
27	Clinton	20.0	O.	Gneiss	2.673	Grünlichgrau. Rothviol. Einsprenglinge
103	"	3.9	S. 80 O.	"	2.689	Dunkelgrau
*	Franklin	Aus d. Conglomerat		"	2.712	Dunkelgrünlichgrau
32	Clinton	10.0	S. 80 O.	"	2.714	Grauroth
95	"	30.0	N. 70 O.	"	2.716	Röthlichdunkelgrau
9	"	10.3	N. 60 O.	Anorthosit	2.766	Schwarz mit rothen Flecken.

Die zu den Analysen I, II und III verwendeten Gesteine gehören den Gängen No. 27, bezw. 29 und 9 an. Verf. macht darauf aufmerksam, dass im Allgemeinen die mächtigeren Gänge höhere spezifische Gewichte zu haben scheinen. Sehr auffällig sind die grossen chemischen Unterschiede zwischen den drei analysirten Gesteinen. Doch ist zu bemerken, dass die ausgewählten Gesteine einen besonders basischen, einen besonders sauren und einen mittleren Typus darstellen. Aus Analyse II ergibt sich, dass das Gestein im Wesentlichen aus 29,49 Orthoklas, 46,09 Albit, 2,48 Anorthit, 17,11 Quarz, 3,28 Hämatit besteht. Hinsichtlich der übrigen Berechnungen muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. Zweifellos ergibt sich, dass die untersuchten Gesteine chemisch zwischen den Syeniten (Trachyten) auf der einen, den Eläolithsyeniten (Phonolithen) auf der anderen Seite stehen. Das Magma, aus dem sie entstanden sind, gehört zu ROSENBUSCH'S foyaitischen Typen. Es ist besonders interessant durch seine weitgehende Differentiation, die bei aller Ähnlichkeit der einzelnen Gänge es bewirkt, dass ihr Kieselsäuregehalt bald die untere Grenze der Granite erreicht (69%), bald sich dem der Basalte (52%) nähert, womit natürlich auch entsprechende Differenzen im spezifischen Gewicht verbunden sind.

Wilhelm Salomon.

C. H. Smyth jr.: Weathering of Alnöite in Manheim, New York. (Bull. of the Geol. Soc. of America. 9. 257—268. Pl. 18. 1898.)

Auf beiden Seiten des East Canada creek setzen bei Manheim (Herkimer Co.) Alnöitgänge im „Calciferous Sand-Rock“ auf. Der eine

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
	Frisches Gestein	Verwittertes Gestein	Frisches Gestein auf 100% berechnet	Verwittertes Gestein auf 100% berechnet	Verlust an jeder Substanz für das ganze Gestein	Procentsatz der erhalten gebliebenen Substanzen für jede Substanz allein ber.	Procentverlust einer jeden Substanz für sie allein berechnet
SiO ₂	35,25	33,10	35,51	33,40	9,69	72,69	27,31
TiO ₂	2,25	2,90	2,27	2,93	0,00	100,00	0,00
Al ₂ O ₃	6,10	7,88	6,14	7,95			
Fe ₂ O ₃	8,53	16,71	8,59	16,86	0,55	96,30	3,70
FeO	5,60	1,48	5,64	1,49			
MgO	20,40	13,42	20,55	13,54	10,08	51,03	48,97
CaO	7,40	5,25	7,46	5,30	3,36	54,90	45,10
K ₂ O	2,88	0,29	2,90	0,29	2,68	7,73	92,27
Na ₂ O	0,70	0,23	0,71	0,23	0,53	25,03	74,97
Glühverlust	10,15	17,85	10,23	18,01	0,00	100,00	0,00
Summe	99,26	99,11	100,00	100,00	26,89		

von ihnen, der auf beiden Ufern des Flusses aufgeschlossen ist, wurde sowohl in frischem wie in stark zersetztem Zustande analysirt und ergab die aus der Tabelle p. 57 ersichtlichen Resultate.

Bei diesen Berechnungen und Vergleichen ist vorausgesetzt, dass der Thonerde- und Titansäuregehalt unverändert geblieben ist, was in der That dadurch wahrscheinlich wird, dass sich die Änderungen ihrer Procent-sätze bei der Verwitterung in gleicher Richtung und gleicher Grösse vollzogen haben. Die petrographische Beschaffenheit des frischen Gesteins ist von dem Verf. schon in einer früheren Arbeit¹ beschrieben worden. Es besteht hauptsächlich aus Biotit und Serpentin, der seinerseits von fast stets ganz zersetztem Olivin abstammt. In geringeren Mengen treten Magnetit, Apatit und Perowskit zusammen mit secundärem Calcit auf. Mellith liess sich in dem Gestein dieses Ganges nicht mehr erkennen; doch ist er in den anderen Gängen von derselben Localität so häufig, dass er wohl nur durch Verwitterung unkenntlich geworden ist. Man sieht aus diesen Angaben, dass auch das „frische“ Gestein schon merkliche Veränderungen erfahren hat. In dem verwitterten Gestein ist der Biotit etwas gebleicht und hat sein Eisen in unregelmässigen Partien ausgeschieden. Doch zeigt er noch sein normales optisches Verhalten. Der Serpentin und der Calcit fehlen ganz. Dafür ist ein sehr feinkörniges Material von unsicherer Natur in allerdings geringer Menge vorhanden.

Hinsichtlich anderer Einzelheiten muss auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Wilhelm Salomon.

Th. C. Hopkins: Concentric Weathering in Sedimentary Rocks. (Bull. Geol. Soc. America. 9. 427—428. Pl. 27—29. 1897.)

Concentrisch fortschreitende Verwitterung zeigt in Sedimenten gewöhnlich Theile mit centrischer Structur an. Verf. beobachtete sie auch an Thonschiefern und anderen Gesteinen ohne solche. Die Verwitterung führt hier, wie gewöhnlich, zunächst zur Abrundung der Ecken und Kanten parallelepipedischer Blöcke und in den so entstandenen ellipsoidischen Massen liegen concentrisch kleinere, die weder in Zusammensetzung noch Structur von den äusseren abweichen, deren Grenzflächen auch von den Schieferungs- und anderen Flächen unabhängig sind. Es wird die Frage aufgeworfen, ob die Mitte solcher Ellipsoide etwa zuerst oder zuletzt erhärtete Theile des Sediments anzeigen oder ob die Structur erst durch Vorgänge nach dem Erhärten sich ausbildete.

O. Mügge.

F. L. Ransome: Some Lava Flows of the Western Slope of the Sierra Nevada, California. (U. St. Geol. Survey. 89. 74 p. 9 pls. 2 maps. Washington 1898.)

Die Tafeln, die dieser ausführlicheren Darstellung der bereits früher (dies. Jahrb. 1900. I. - 69 -) besprochenen Untersuchung beigegeben sind,

¹ Dies. Jahrb. 1899. I. - 264 -.

enthalten eine Situationskarte des Gebietes, ferner eine geologische Übersichtskarte desselben (in 1 : 125 000) (in die aber nur die vulcanischen Gesteine eingetragen sind) und ausserdem eine Reihe von Ansichten der Lagerungsverhältnisse im Grossen und Kleinen, der Absonderung und Oberflächenformen der Lavaströme, endlich eine halbschematische Darstellung der mikroskopischen Structur der Gesteine. Hinsichtlich der Zusammensetzung wäre etwa nachzutragen, dass im Biotit-Augit-Latit in kleiner Menge auch grünbraune Hornblende, ebenso etwas Olivin und rhombischer Pyroxen eingesprengt vorkommt, dass in den Augitlatiten zuweilen Olivin nächst Labradorit der häufigste Einsprengling ist und auch unter den Mikrolithen der Grundmasse erscheint. Hinsichtlich der öfter auftretenden eutaxitischen Structur scheint nicht ausgeschlossen, dass sie durch Einschmelzung von Einschlüssen mikrolithischen Glases, an denen die Gesteine besonders reich sind, zu Stande kommt, die Einschlüsse stammen dabei möglicherweise nicht von fremden Gesteinen, sondern von der Zertrümmerung früher verfestigter Theile derselben Lava. Die Rhyolithuffe zeigen meist Aschenstructur in grosser Deutlichkeit, und zwar sind die ursprünglichen Glasmassen vielfach in anscheinend chalcedonartige Aggregate verwandelt. Die chemischen Verhältnisse der Latite sind hier durch Vergleich mit ca. 30 Analysen verwandter Gesteine (Ciminit, Vulsinit, Andesittrachyt, andesitischen Gesteinen der Umgegend von Smyrna, Banatit und Monzonit) noch näher erläutert.

O. Mügge.

G. O. Smith: The Rocks of Mount Rainier. (XVIII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. Part II. 416—423. Washington 1898.)

Am Mount Rainier sind die Laven und Tuffe des eigentlichen Vulcankegels von den granitischen Gesteinen seines Unterbaues zu unterscheiden. Die ersteren wechsellagern vielfach und zeigen im Allgemeinen ein mässiges Einfallen vom Vulcan weg (im Maximum etwa 30°). Die Ströme haben öfter linsenförmigen Querschnitt und waren anscheinend nur schmal. Es sind meist Andesite, und zwar, wie schon HAGUE und IDDINGS zeigten, überwiegend Hypersthen-Andesite; indessen finden sich alle Übergänge zu Feldspathbasalten. Unter den Einsprenglingen sind Hypersthen und Augit häufig, Olivin und Hornblende vielfach nur accessorisch. Die Gesteine des etwa 8000' hohen Sockels sind Hornblendegranitite; sie sind nur an wenigen Stellen durch die Erosion der vulcanischen Massen blossgelegt und wegen der starken Vergletscherung nur selten der Beobachtung zugänglich.

O. Mügge.

H. S. Washington: Sölvbergite and Tinguáite from Essex County, Mass. (Amer. Journ. of Sc. 156. 176—187. 1898.)

Für die zu erwartende Ähnlichkeit der Ganggesteine des Eruptivgebietes von Christiana und von Essex Co. giebt Verf. einige sehr deutliche Beispiele.

Ein 4' mächtiger, im Granit von Andrew's Point, dem nordöstlichen Ende des Cape Ann senkrecht aufsetzender Gang von dunkelblaugrauer Farbe mit deutlicher Parallelstructur, den Salbändern entsprechend, feinkörnig, mit Abnahme der Korngrösse nach dem Rande, erwies sich u. d. M. als ein Glaukophan-Sölvbergit, aufgebaut aus Alkalifeldspath (oft mit dem moiréartigen Aussehen des Anorthoklases zwischen gekreuzten Nicols), Quarz — diese beiden panidiomorph angeordnet —, blauer Hornblende (in unregelmässig begrenzten Körnern, $c:c = 4-7^0$, c dunkelblaugrau, gew. undurchsichtig, b ebenso oder wenig heller, a blassgrünlich; aus der Bauschanalyse schliesst Verf. auf eine Zusammensetzung der Hornblende aus Eisenglaukophan und Riebeckit im Verhältniss 3:2) und accessorisch Titanit, Cordierit?, Apatit und Rosenbuschit. Chemisch stimmt das Gestein mit Katoforit- und Aegirin-Sölvbergit aus dem Eruptivgebiet von Christiania, dem Akmit-Trachyt (Aegirin-Sölvbergit) aus den Crazy Mountains und dem Aegirin-Trachyt von Kühltbrunnen (Siebengebirge) nahezu überein (Anal. I). Gesteine von einem etwas südl. von dem beschriebenen liegenden Gang bei Pigeon Cove und von einem anderen bei den Bass Rocks, nahe bei Gloucester, sind durchaus ähnlich.

	I	II	III
SiO ²	64,28	73,93	56,75
TiO ²	0,50	0,18	0,30
Al ² O ³	15,97	12,29	20,69
Fe ² O ³	2,91	2,91	3,52
FeO	3,18	1,55	0,59
MnO	Sp.	Sp.	Sp.
MgO	0,03	0,04	0,11
CaO	0,85	0,31	0,37
BaO	0,00	0,00	0,00
Na ² O	7,28	4,66	11,45
K ² O	5,07	4,63	2,90
H ² O 110° —	—	} 0,41	0,04
H ² O 110° +	0,20		3,18
P ² O ⁵	0,08	—	—
SO ³	—	—	Sp.
Cl.	—	—	0,28
Sa.	100,35 ¹	100,91	100,18 ²
Spec. Gew.	2,703	2,642	2,474

Anal. H. S. WASHINGTON.

Dass blaue Hornblende in den Gesteinen von Ost-Massachusetts nicht selten ist, beweist ihr von WHITE aufgefundenes Vorkommen in dem Granit von Quincy; die vom Verf. ausgeführte Analyse (Hardwick Quarry, Quincy, Anal. II) lehrt, dass die Hornblende sich aus Riebeckit

¹) nicht 100,33.

²) nicht 99,92.

und Eisenglaukophan im Verhältniss 9 : 2 aufbaut und dass das Gestein norwegischen Natrongraniten einerseits, dem Paisanit aus Texas, sowie norwegischen Groruditen andererseits chemisch sehr nahe steht.

Der schon früher beschriebene typische Tinguáit, der als schmaler Gang den Granit von Pickard's Point, südl. von Singing Beach, Manchester, durchsetzt, besteht aus Aegirin-Nadeln und Körnern, Feldspath (Anorthoklas) und einem farblosen Gemenge von Nephelin und Analcim. Den Analcim hält Verf. wegen der völligen Frische des Gesteins für primär und stellt für dieses sowie für entsprechende Gesteine von Umptek, aus den Crazy Mountains etc. die Untergruppe Analcim-Tinguáit auf. Chemisch zeichnet sich das Gestein durch die für einen Tinguáit sehr geringe Menge K²O aus (Anal. III). Milch.

W. F. Hillebrand: Distribution and Quantitative Occurrence of Vanadium and Molybdenum in Rocks of the United States. (Amer. Journ. of Sc. 156. 209—216. 1898.)

Bestimmungen des Vanadin in 57 nordamerikanischen Eruptivgesteinen ergaben, dass Vanadin in den basischeren Gesteinen regelmässig und in nicht unerheblichen Mengen (bis zu 0,083 % V²O³ in Pyroxengneiss von Calaveras Co., Calif.) enthalten ist und nur den sauersten Gesteinen ganz zu fehlen scheint. Auf Grund dieser Verbreitung nimmt Verf. an, dass es als dreierwerthiges Element, das dreierwerthige Eisen und Aluminium vertretend, vorhanden ist und sich in den farbigen Gemengtheilen (dunkler Glimmer, Amphibol, Pyroxen) befindet. Folgende Bestimmungen zeigen die Berechtigung dieser Annahme:

Amphibol-Gabbro		Amphibol
Alpine Co., Calif.	0,038 V ² O ³	aus demselben Gestein 0,062 V ² O ³
Tuolumne Co., Calif.	0,02 "	aus demselben Gestein 0,037 "
Syenit-Lamprophyr		Pyroxen
Prowers Co., Colorado	0,033 "	aus demselben Gestein 0,036 "
Pyroxen-Gneiss		Biotit
Calaveras Co., Calif.	0,083 "	aus demselben Gestein 0,127 "
Diorit		Amphibol
Butte and Plumas Cos., Calif.	0,031 "	aus demselben Gestein 0,066 "
Quarz-Glimmer-Diorit		Biotit
Tuolumne Co., Calif.	0,011 "	aus demselben Gestein 0,048 "
Quarz-Monzonit		Biotit
Calaveras Co., Calif.	0,012 "	aus demselben Gestein 0,066 "

(Dabei ist zu berücksichtigen, dass die untersuchten Gemengtheile nicht die einzigen farbigen der betreffenden Gesteine sind.) Für die Richtigkeit der Annahme spricht auch der Umstand, dass Olivingesteine und Serpentin vanadinfrei gefunden wurden.

Eine Durchschnittsprobe von 253 Sandsteinen ergab 0,003 % V²O⁵,

eine entsprechende von 498 Kalksteinen 0,004 % V^2O^5 — als V^2O^5 berechnet, weil nach Ansicht des Verf.'s in Vanadinen vorhanden.

Molybdän scheint auf die sauren Eruptivgesteine beschränkt zu sein, wurde aber in keinem Falle in wägbaren Mengen gefunden.

Für die angewandten Methoden und die bei den 64 Vanadinbestimmungen erhaltenen Werthe — die Tabelle giebt gleichzeitig die Menge des gefundenen SiO^2 an — muss auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Ein Nachtrag berichtet über den Vanadin-Gehalt einiger Silicate: Phlogopit, Burgess, Canada 0,007, Glimmer, Laurel Hill, Georgia 0,026, Protovermiculit, Magnet Cove, Ark. 0,04, Hallit (Biotit), Chester Co., Pa. 0,01 V^2O^5 ; Jeffersonit von Franklin, N. Y., enthält kein, eisenfreie Hornblende von St. Lawrence Co., N. Y., Spuren von Vanadin. **Milch.**

G. C. Martin: An Occurrence of Dunite in Western Massachusetts. (Amer. Journ. of Sc. 156. 244—248. 1898.)

Verf. beschreibt ein von ihm entdecktes Dunit-Vorkommen, das in den Bergen südlich von Cheshire in einem von der Hoosac Range ausgehenden Sporn liegt und hier ein Oval von ca. 2000' Länge und 1000' Breite bedeckt. Die Hauptmasse des Gesteins ist hart, compact, mässig feinkörnig und hell- bis dunkelgrün resp. schwarz, das spec. Gew. beträgt 2,9—3, und besteht ausschliesslich aus theilweise serpentinisirtem Olivin mit Magnetit und Picotit. Eine Analyse von möglichst reinem und frischem Olivin ergab: SiO^2 40,07, Al^2O^3 1,94, FeO 4,84, MgO 51,41, CaO —, Glühverl. 1,03; Sa. 99,29. Spec. Gew. 2,273. Erwähnenswerth ist die Neigung des Serpentin, sich in einem Olivinkorn, ähnlich wie sonst in Pyroxenen, nach zwei einander unter annähernd rechten Winkeln schneidenden Systemen anzuordnen.

Mit dem Dunit zusammen und aus ihm entstanden tritt besonders an den Rändern, speciell im Norden, Dunitserpentin von wechselnder Farbe und Textur auf; neben Serpentin und Olivin enthält er Magnetit und Eisenglanz, deren Menge proportional der Menge des aus Olivin entstandenen Serpentin ist, ferner Chlorit, der auch im Dunit in unregelmässig eckig gestalteten Massen auftritt, und ein unmagnetisches, bronzefarbenes Nickelerz, wahrscheinlich Rothnickelkies.

Vereinzelte Vorkommen entsprechender Gesteine in der Umgebung des Massivs werden als Apophysen aufgefasst. **Milch.**

N. H. Darton and A. Keith: On Dikes of Felsophyre and Basalt in Paleozoic Rocks in Central Appalachian Virginia. (Amer. Journ. of Sc. 156. 305—315. 1898.)

In den an Eruptivgesteinen überaus armen Central- und Nord-Appalachen hatte DARTON früher einige basaltische Gänge gefunden, die von DILLER beschrieben wurden (dies. Jahrb. 1891. I. - 113-); durch spätere Untersuchungen gelang es ihm, die Zahl der basaltischen Gänge in dem-

selben und dem unmittelbar westlich anstossenden Gebiete zu vermehren und in der Umgegend von Monterey, offenbar auf einen kleinen Raum beschränkt, saure Gänge aufzufinden. Die neu aufgefundenen Gänge wurden von KEITH untersucht.

Die basischen Gesteine sind wie die von DILLER untersuchten Plagioklasbasalte mit einer zwischen porphyritischer und ophitischer Anordnung schwankenden Structur, sie entsprechen durchaus den gewöhnlich mit den Jura-Trias-Sedimenten verbundenen Eruptivgesteinen, wie auch die Ergebnisse einer Partialanalyse zeigen: SiO_2 43,38, CaO 14,02, K_2O 0,56, Na_2O 1,64. Anal.: W. F. HILLEBRAND. (Gang östlich von Monterey am Straigle Creek.)

Die sauren Gesteine sind lichtgrau, durch Verwitterung oft weiss, und bauen sich auf aus Einsprenglingen von Albit, Kalifeldspath, Biotit, gelegentlich Augit und einer holokrystallinen Grundmasse, die wesentlich aus Quarz, Kalifeldspath und Plagioklas besteht. Obwohl nach KEITH's Angaben niemals Felsit beobachtet werden konnte, bezeichnet er die Gesteine doch als „Felsophyr“. Eine Analyse eines unmittelbar bei dem analysirten Basalt auftretenden Gesteins ergab: SiO_2 69,56, TiO_2 0,31, Al_2O_3 15,52, Fe_2O_3 1,67, FeO 1,19, MnO 0,07, CaO 1,20, SrO Spur, BaO 0,10, MgO 0,41, K_2O 4,68, Na_2O 4,46, Li_2O Spur, H_2O (unter 110°) 0,34, H_2O (über 110°) 0,67, P_2O_5 0,08, CO_2 0,00, S Spur; Sa. 100,26¹. Anal.: W. F. HILLEBRAND. Milch.

T. L. Walker: Causes of Variation in the Composition of Igneous Rocks. (Amer. Journ. of Sc. 156. 410–415. 1898.)

Nach Besprechung einiger zur Erklärung der chemischen Differenzirung in Eruptivmassen aufgestellter chemisch-physikalischer Theorien wendet sich Verf. der Einwirkung der Schwerkraft zu, von der Beobachtung GOUY's und CHAPÉRON's ausgehend, dass einige homogene Salzlösungen im Laufe langer Zeit und bei gleichbleibender Temperatur nach der Tiefe zu concentrirter werden. Entsprechend diesem Vorgange werden die tieferen Theile eines primär gleichartigen Magmas basischer als die höheren, da aber die Differenzirung abhängig ist von der Zeit, in der die Schwerkraft auf die Lösung einwirkt, so müssen die im horizontalen Sinn central liegenden Theile vertical stärker differenzirt sein als die randlichen, die zuerst fest werden. Die randlichen Theile werden daher im Allgemeinen die Durchschnittszusammensetzung des Magmas haben, in den oberen Theilen der Eruptivmasse werden die nach der Mitte zu liegenden Theile saurer sein, in den tieferen sind in der Mitte basischere Massen zu erwarten, während die den mittleren Theil der Eruptivmasse zusammensetzenden Gesteinstheile keine erheblichen Unterschiede vom Rande nach der Mitte zu erkennen lassen werden. Als Stütze für seine Anschauung führt Verf. an, dass a priori zu erwarten ist, dass die meisten zugäng-

¹ nicht 101,26.

lichen Aufschlüsse von Eruptivmassen im verticalen Sinne mittleren Theilen von Stöcken etc. angehören, viel weniger Aufschlüsse den obersten Horizonten und nur ganz wenige den tiefsten zuzuweisen sind und dass thatsächlich, wie es seiner Theorie entspricht, die meisten Stöcke im horizontalen Sinn keine oder nur unbedeutende Differenzirung erkennen lassen und dass unter den deutlich differenzirten Vorkommen solche mit basischem Rand und saurem Centrum die Vorkommen mit umgekehrter Anordnung überwiegen; als schwächsten Punkt bezeichnet er selbst die Unsicherheit der physikalischen Grundlage.

Milch.

A. S. Eakle: A Biotite-Tinguáite Dike from Manchester by the Sea, Essex County, Mass. (Amer. Journ. of Sc. 156. 489—492. 1898.)

Ein 15 cm breiter, grünlichgrauer, schwach fettglänzender Gang, der in den Gales rocks, ca. 200 m südlich von Gales Point, Manchester, den Augitsyenit durchsetzt, steht in der Mitte zwischen einem quarzfreien Nephelin-Tinguáit und einem Nephelin-Aegirin-Sölvbergit und wird mit dem von BRÖGGER beschriebenen Gang zwischen Tjose und Åklungen verglichen. Das Gestein besteht wesentlich aus Feldspath (Albit in tafelförmigen Einsprenglingen, leistenförmigem Mikroklin-Mikroperthit in der Grundmasse) und theilweise zersetztem Nephelin, dem Aegirin in kleinen Bruchstücken und prismatischen Krystallen (älter als der Feldspath, α = blaugrün, β = grasgrün, γ = grünlichgelb), Magnetit (theils primär, theils aus Biotit hervorgegangen), wenig Sodalith, spärlich Apatit, Zirkon und rother Flussspath beige-sellt sind. Die Analyse ergab: SiO_2 60,05, TiO_2 0,11, Al_2O_3 19,97, Fe_2O_3 4,32, FeO 1,04, MnO 0,79, CaO 0,91, MgO 0,23, K_2O 3,24, Na_2O 7,69, H_2O (bei 110°) 0,15, H_2O (beim Glühen) 1,26, Cl 0,28; Sa. 100,04. Spec. Gew. 2,708. Die Verwitterung des Nephelin und die fast völlige Zerstörung des Biotit lässt darauf schliessen, dass das Gestein im frischen Zustande mehr Natron und Eisen enthalten hat.

Milch.

A. Schwager: Hydrochemische Untersuchungen ober-bayerischer Seen. (Geognost. Jahreshfte. 10. 50—80. 1898.) [Dies. Jahrb. 1894. II. -271-, und 1895. II. -428-.]

Nach Verf. sind folgende Arten der Wässer zu unterscheiden: Niederschlagswässer, Oberflächenwässer, Quell- und Bodenwässer, Flusswässer, Stauwässer. Zu den letzteren gehören neben den Sumpf- und Weiherwässern die Seewässer. Sie sind durchschnittlich viel rückstandsärmer als die Flusswässer, da in ihnen neben wenig Quell- gewöhnlich viel Niederschlags- und Oberflächenwasser vereinigt ist. Dies trifft auch für die ober-bayerischen Seen zu; unter ihnen fehlen Quell- und Grundwasserseen, es sind vielmehr Königs-, Walchen- und Schliersee als Ursprungsseen zu bezeichnen (gebildet von nur kurzen Quellflüssen), ebenso Tegern- und Chiemsee

als Durchfluss-, und der Kochelsee etwa als Anschlusssee. Die Wasserentnahme geschah in dem niederschlagsarmen Winter 1897/98, die Temperatur war, abgesehen vom Oberflächenwasser, überall nahezu die gleiche, nämlich fast der grössten Wasserdichte entsprechend.

Den grössten Rückstand (mmg pro kg) zeigt der Kochelsee (227,3), dann folgen: Tegernsee 206,2—208,0, Schliersee 185,1—188,0, Chiemsee 177,2—185,1, Walchensee 137,7—138,8, Königssee 97,7—98,9. Diese grossen Differenzen sind nach Verf. zurückzuführen auf Ungleichheiten in der Menge der Niederschläge, der Bodengestaltung, der Lösungsbedingungen (Art des Bodens, Lösungsgelegenheit, Temperatur etc.). Unter den Bestandtheilen des Rückstandes drücken sich im Gehalt an alkalischen Erden am stärksten die geologischen und mineralogischen Verhältnisse der Herkunft des Wassers aus, sie bilden so sehr die Hauptmasse der Rückstände, dass die Reihenfolge für sie dieselbe ist wie für den Gesamtrückstand (nämlich für die Seen in der obenstehenden Reihenfolge für CaO: 79,9, 75,4, 72,0, 58,2, 50,7, 42,3, für MgO: 23,7, 23,7, 18,3, 21,9, 18,5, 5,1). Das entspricht der weiten Verbreitung von Dolomit und Kalk im Einzugsgebiet, zugleich zeigen aber die Zahlen, dass die rückstandsreichsten Wässer vor Allem von Bodenwässern, die rückstandsärmsten (z. B. Königssee) zum grössten Theil von Oberflächenwässern gespeist werden. Ferner aber begünstigt offenbar die Verschiedenartigkeit der Gesteinscomponenten (nicht Kalk oder Dolomit allein, sondern gemengt mit Silicaten etc.) die Angreifbarkeit in hohem Grade, zumal durch die Bildung reichlicherer Verwitterungsmassen etc., und so kommt es, dass die Wässer aus Gebieten fast reinen Kalks oder Dolomits sehr erheblich gehaltsärmer sind als solche (z. B. Schliersee- und Tegernseegebiet) mit Kalk- und Silicatgesteinen. (Es macht sich dies u. a. auch darin geltend, dass die grössten Erhebungen Kalk- und Dolomitberge sind.) Die Menge der SiO₂ ist überall nur gering und zeigt wie früher eine Abnahme mit der Länge des Gerinnes, z. B. 3,2 im Chiemsee, 1,2 in seinem Abfluss. Die Zahlen für Al₂O₃ schwanken sehr unbestimmt. Fe erscheint fast überall als Oxydul; da die untersuchten Seegrundproben eine oft nicht unbeträchtliche Menge (Fe, Mn) CO₃ ergaben, findet wahrscheinlich ein Niederschlag durch Organismen statt. Hinsichtlich der Alkalien fällt namentlich die allgemeine Verbreitung des Li auf. Der Cl-Gehalt ist erheblich geringer als in den ausseralpinen Gebieten mit gleichalterigen Sedimenten, es wird vermuthet, dass ausser den Faciesunterschieden zwischen alpinem und ausseralpinem Keuper auch stärkere Auslaugung infolge der vielen Schichtenstörungen mitwirkt. SO₃ ist unabhängig von Cl, es entstammt sicher den Rauchwackeneinlagerungen im Liegenden des Hauptdolomits. — Eine zum Vergleich ausgeführte Untersuchung des Kesselbachwassers ergab, dass derselbe nicht, wie wohl vermuthet ist, ein Ausbruch des Walchensees sein kann, es müssten denn die Abflüsse erst in grössere Tiefen versinken und von dort wärmer und mit anderen Salzen beladen wieder emporsteigen.

O. Mügge.

R. A. Daly: Studies on the so-called Porphyritic Gneiss of New Hampshire. I, II. (Journ. of Geol. 5. 694—722, 776—794. 1897.)

Verf. führt für das in der Geologie von New Hampshire als „Porphyritic Gneiss“ oder „Augengneiss“ bezeichnete und theils als metamorphes Sediment, theils als Eruptivgestein aufgefasste Gestein, das in 4 ausgedehnten Vorkommen in New Hampshire auftritt, den Nachweis, dass es ein im Wesentlichen porphyrisch resp. porphyränlich struierter Granitit resp. Granit ist. Das Gestein ist sehr einförmig; neben dem mineralogischen Unterschied zwischen Granitit und Granit lassen sich nur richtungslos körnige und parallel struierte Varietäten unterscheiden, ohne dass es möglich wäre, die auf diese Weise charakterisirten Structurfacies scharf von einander abzugrenzen. In einer grobkörnigen Grundmasse von Quarz, Feldspath (Kalifeldspath und Plagioklas), beide in nahezu isometrischen Körnern mit einem Durchmesser von 1 cm und mehr, Biotit und Muscovit, liegen bis 12 cm und mehr grosse Kalifeldspathe, die ziemlich arm an primären Einschlüssen sind und deren Idiomorphie durch Resorption und marginale Corrosion oft gelitten hat. Wenn das Gestein Parallelstructur besitzt, liegen diese grossen Feldspathe gewöhnlich, aber nicht immer, in der Ebene der Parallelanordnung.

Für die Intrusivnatur des Granites spricht besonders das Verhältniss zu den Nebengesteinen, Gneissen und Glimmerschiefern, das an allen 4 Vorkommen studirt wurde und in der vorliegenden Arbeit sehr ausführlich beschrieben wird. Der Granit enthält Einschlüsse der krystallinen Schiefer oft in sehr bedeutender Grösse (horses) und mit demselben Streichen wie die krystallinen Schiefer ausserhalb des Granites, bisweilen reihenförmig, der Grenze zwischen Granit und Gneiss parallel angeordnet, die ihrerseits mit der Streichungsrichtung der Gneisse zusammenfällt, von Apophysen des Granites ebenso wie der zusammenhängende Gneiss in der Nähe des Contactes durchzogen. Auch die an mehreren Stellen beobachteten Übergangszonen (z. B. bei Centre Harbor und bei New Hampton Station an der Granitmasse aus dem Gebiet des Winnipiseogee-Sees), d. h. Streifen des Gneisses in der Nähe des Contacts, in denen sich die grossen Einsprenglings-Feldspathe der Granite einstellen und die sich mit ihrer langen Axe parallel der Schieferungsrichtung legen, werden als Beweis für die eruptive Natur der Granite herangezogen.

Exomorphe Contactwirkungen sind nicht häufig, und wo sie auftreten, nicht stark, aber bei der hochkrystallinen Beschaffenheit des Nebengesteins nicht stärker zu erwarten, am deutlichsten noch am Saddle Hill im Winnipiseogee-Gebiet, wo typische Biotit-Muscovit-Schiefer mit Sillimanit-Nadeln in einen wesentlich aus Zoisit und (?) Andalusit mit Quarz und Magnetit bestehenden Hornfels übergehen; auch Glimmer-Hornfelse mit Granaten und unmittelbar am Contact mit Kalifeldspath und Plagioklas, der aus dem Granit hergeleitet wird, werden von hier beschrieben.

Auch ein endomorpher Contact macht sich nicht sehr deutlich geltend, Zahl der Einsprenglinge und Korngrösse bleibt am Contact wie

in den Apophysen gewöhnlich unverändert, doch kommt auch ein Zurücktreten der Einsprenglinge und Kleinerwerden des Kornes vor. Ziemlich allgemein ist am Contact schrifigranitische Structur der Grundmasse verbreitet.

Die Parallelanordnung im Granit wird als primär, als Fluidal-structur betrachtet; als Beweis wird angeführt: die Übereinstimmung der Richtung der Parallelstructur mit der Grenze der Massive, die grössere Vollkommenheit in der Nähe der Grenze, plötzliche Änderung resp. Übergang in richtungslos struirte Massen nach dem Centrum, die Anordnung der Einschlüsse, Parallelanordnung der Einsprenglinge in der Nähe der Einschlüsse, Anordnung der Einsprenglinge in den Apophysen parallel den Wänden, unabhängig von der herrschenden Schieferungsrichtung in den krystallinen Schiefen, grössere Vollkommenheit der Parallelanordnung in langgestreckten als in gleichartig ausgedehnten, begrenzten Massiven. Einem Bestreben, die Parallelanordnung im Granit als secundär, durch den Gebirgsdruck im festen Gestein hervorgebracht, anzusprechen, steht die Unabhängigkeit des Grades der Schieferung der fremden Einschlüsse von ihrer Anordnung im Granit, sowie besonders das Fehlen oder Zurücktreten von Druckphänomenen im Granit selbst entgegen.

Auch das Vorkommen von Gängen von Muscovit-Granit im porphyrischen Granit resp. Granit wird als Beweis für die eruptive Natur des Hauptgesteins herangezogen.

Aus der mineralogischen Gleichförmigkeit des Granites, unabhängig von der stofflich wechselnden Beschaffenheit seiner Nebengesteine wird gefolgert, dass er nicht als Product localer Schmelzung, sondern als „exotisch“, d. h. echt eruptiv und aus tieferen Theilen des Erdinnern stammend, aufzufassen ist. Die Zeit der Intrusion lässt sich nicht bestimmen, jedenfalls ist der Granit, da er jünger als die Hauptfaltung des Gebietes ist und nachweisbar oder devonische Schichten mitgefaltet sind, jünger als Oberdevon, vielleicht viel jünger. Eine spätere Störung veranlasste das Aufsteigen des Granites, der unter wechselndem Druck und dadurch angeregter Strömung die zu Parallelanordnung führende Fluidal-structur annahm.

Milch.

J. A. Udden: The Mechanical Composition of Wind Deposits. (Augustana Library Publications. 1. 69 p. Rock Island, Illinois. 1898.)

Verf. hat sich der Mühe unterzogen, ca. 160 Proben von der Luft fortgeführten Materiales aus verschiedenen Gebieten der Vereinigten Staaten von Nordamerika, theils Ablagerungen, theils frisch niederfallende oder noch von der Luft getragene Massen auf die Grösse der einzelnen fortgeführten Bestandmassen zu untersuchen. Er theilt die Gemengtheile nach der Korngrösse in 12 Classen, der grösste Werth des Durchmessers in jeder Classe ist doppelt so gross wie der grösste der nächstfolgenden, die oberste Classe hat einen Durchmesser von 16—8 mm. Es ergibt sich,

dass Glieder der ersten drei Classen (mit einem Durchmesser bis 2 mm herab) nur in localen Gebilden eine gewisse, niemals herrschende Rolle spielen; sie und fast immer auch die Gebilde der nächsten Classe (bis zu 1 mm herab) sind ausschliesslich beschränkt auf locale Bildungen, entstanden aus Sandmassen, deren feinere Bestandtheile fortgeführt wurden, während sie selbst durch den Wind auf kurze Entfernungen gerollt wurden. Diese gerollten Rückstände (Verf. nennt sie Lag gravels), denen sich nach unten der gerollte Treibsand anschliesst, sind gleichzeitig auch die nach der Korngrösse am abwechselungsreichsten zusammengesetzten Gebilde. Alle feinkörnigeren Gebilde, der Dünensand, der Leesand, der atmosphärische Staub (der vulcanische Staub inbegriffen) werden herrschend aus Gliedern zweier benachbarter Classen, in einzelnen Fällen auch überwiegend von einer Classe gebildet, denen sich oft, aber nicht immer, Glieder der höheren oder tieferen oder auch beider benachbarter Classen in nennenswerther Menge beigesellen. Als grösste Entfernungen, über die ein Windstoss von mittlerer Stärke Quarkörner von verschiedenen Dimensionen forttragen kann, giebt Verf. schätzungsweise folgende Werthe:

Durchmesser	8—1 mm	wenige Fuss
"	1— $\frac{1}{4}$	"	einige rods (à 4 $\frac{1}{2}$ m)
"	$\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$	"	weniger als 1 mile
"	$\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{16}$	"	einige miles
"	$\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{32}$	"	200 miles
"	$\frac{1}{32}$ — $\frac{1}{64}$	"	1000 miles
"	$\frac{1}{64}$ und weniger	um die Erde.

Milch.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Richard Canaval: Die Blei- und Zinkerzlagerstätte des Bergbaues Radnig bei Hermagor in Kärnten. (Carinthia. 2. No. 2. 15 p. 1898.)

Der Bergbau reicht bis mindestens 1627 zurück. Es ist ein lagerförmiges Erzvorkommen, 20 cm und darüber mächtig im wohlgeschichteten Wettersteinkalk, der vielfach von Verwerfungsklüften durchsetzt ist. Im Georgistollen besteht die Lagerstätte aus schmalen spindelartigen Streifen eines dunkeln bituminösen, dolomitischen Kalkes, der u. d. M. Körnchen und Kryställchen von Schwerspath zeigt. Diese Streifen sind von einer älteren Kruste von Flussspath und einer jüngeren von Kalkspath umgeben, zwischen die sich local Schwerspathblätter einschieben. Die Erze, hellgelbe bis braune Blende und grobblättriger Bleiglanz, liegen z. Th. in den Flussspathkrusten, z. Th. in den Kalkstreifen ohne bestimmte Altersfolge. An anderen Stellen ist das Auftreten der Erze ein etwas abweichendes; sie zeigen eine bandförmige Structur oder eine krustenförmige Anordnung, indem die Blende den Mantel, der Bleiglanz den inneren Theil der Erzsäulen bildet. Wenn die Erze zu vertauben beginnen, verschwindet auch

das Bitumen, und späthige Kalkspathtrümmer treten an die Stelle der Erzführung. Stellenweise tritt eine prächtige Drusenbildung von Flussspath-, Schwerspath- und Smithsonitkrystallen ein. Auf einem Zinkblende-krystalle einschliessenden bitumenreichen schieferigen Kalk wurden Anflüge von Greenokit beobachtet. Trotz der lagerförmigen Ausbildung des in Rede stehenden Erzvorkommens ist es doch wohl von den anderen Sulfuret-lagerstätten in der Kärntner Trias nicht wesentlich verschieden. Die Erz-säulen auf den Schaarungen von Schichtungsfugen und Kreuzklüften haben sich bei Radnig mehr in der Richtung der Schichtflächen ausgebildet, wo-durch das Erzvorkommen hier einen mehr lagerförmigen Charakter an-genommen hat. Wenig wahrscheinlich ist es, dass die Erze aus den hangen-den Schichten stammen, wenigstens hat sich in den überlagernden sandigen *Cardita*-Schichten nichts darauf Hindeutendes nachweisen lassen. Kurz besprochen wird noch ein kleines Erzvorkommen in der Nähe des Radniger am Stubenboden im Hangenden der *Cardita*-Schichten. Wegen dieser Lage-rung können diese Erze, Bleiglanz und lichtgelbe Blende, jedenfalls nicht Auslaugungsproducte der *Cardita*-Schichten sein, wie es SANDBERGER für Raibl annimmt.

Max Bauer.

Richard Canaval: Zur Kenntniss der Erzvorkommen des Lamnitz- und Wellathales in Kärnten. (Carinthia. 2. No. 5. 3—19. 1898.)

Verf. macht eingehende Mittheilungen über die Localitäten der be-treffenden Bergbaue und theilt Nachrichten über deren früheren, oft unter-brochenen Betrieb mit, die bis zum Jahre 1526 zurückgehen. Die Mittel-resp. Quetscherze fasst Verf. auf als kiesführende Biotit- oder Hornblende-schiefer, eine dritte anscheinend wesentlich seltenere Varietät stellt sich als eine Association von Sulfiden mit Uralit, Tremolit und Calcit dar. Die biotitführenden Mittelerze zeigen u. d. M., wo sie den Erzvorkommen von Kallwang (dies. Jahrb. 1898. II. -259-) sehr gleichen: Quarz, Albit (jüngste Ausscheidungen) und Titanit, sodann Pyrit (jünger als Albit), Kupferkies, Magnetkies, Bleiglanz und Blende. In den von Amphibol begleiteten Mittel-erzen dominirt eine blaugrüne stenglige Hornblende. In der dritten Erz-varietät sieht man grosse von Kies durchwachsene Krystalloide, die aus Uralit mit viel Kalkspath bestehen und nach aussen ohne scharfe Grenze in ein Gewirre von farblosem Tremolit mit ebensolchem Glimmer und Quarz-, Calcit- und Albitkörnern übergehen. Darin sind die Erze (Kupfer- und Magnetkies, Bleiglanz, Blende), begleitet von Zoisit und Titanit, unregel-mässig eingesprengt. Ausser der oberen werden noch andere Beziehungen zu der Kallwanger Lagerstätte hervorgehoben. Zum Schluss werden einige Betriebsergebnisse, sowie der Metallgehalt der Erze mitgetheilt. Einen Einblick gewährt die Analyse eines Erzes, das ergab: 30,00 Fe; 11,37 Cu; 4,00 Pb; 9,80 Zn; 0,30 As; 40,22 S; 0,004 Ag; Spur Au; Gangart 5,00; Sa. 100,694. Etwas abweichend sind die Verhältnisse der Kieslager aus der Knappenstube, wo viel goldhaltiger Arsenkies vorkommt.

Max Bauer.

S. F. Emmons: Map of Alaska with Descriptive Text. 1898. (Referat über die nutzbaren Lagerstätten Alaskas in Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 292—297.)

I. Goldquarzgänge. An der Südküste in metamorphischen Schiefern, Diabasen und dunkelgrauen (durch accessorische Hornblende) Graniten postjurassischen Alters in noch nicht näher bekannter Ausdehnung; auf Unga Island in tertiären Andesiten.

Im Inneren des Landes, im Yukon-Becken, setzen die Goldquarzgänge in weit älteren Schichten auf, die sich, wie folgt, gliedern:

Liegendes: Rother Granit.

1. Birch Creek Series, 25 000' mächtig: Dünnschichtige, in Glimmerschiefer übergehende quarzitishe Gesteine mit Kalk und Graphitschiefern und metamorphosirten Eruptivgesteinen. Geringmächtige Lagerquarzgänge und mächtigere Kreuzgänge mit Gold, Schwefelkies und etwas Bleiglanz.
2. Fortymile Series: Marmor, Quarzit-, Glimmer-, Hornblende-, Granat- und Graphitschiefer mit Granit- und Dioritgängen. Ältere Lagerquarzgänge mit Schwefelkies und Bleiglanz, ausserdem jüngere mächtigere Aplitgänge, die Schichten durchsetzend.
3. Rampart Series: Dunkelgrüne, roth verwitternde Gesteine (Diabase, tuffige Sedimente, harte grüne Schiefer und glaukonitische Kalke) mit gewissen Anklängen an die kupferführenden Schichten am Lake Superior. Spärliche gold- und silberführende Gänge.

1—3 sind wahrscheinlich präpalaeozoisch, möglicherweise archaisch; ihre Goldquarzgänge sind die Quelle des Goldes in den reichen Seifenlagerstätten. Über 3 folgen weiter:

4. Takhandit Series: Kalksteine und Schiefer mit carbonischen Versteinerungen und ?devonischen Pflanzenresten.
5. Mission Creek Series: Schiefer, dünnbankige Kalke, graue Sandsteine mit dünnen Lagen unreinen Lignits, an der Basis ein stellenweise goldführendes Conglomerat. Die Schiefer sind oft stark gefaltet, zuweilen metamorphosirt. Alter unsicher, z. Th. cretaceisch. Schwefelkiesimprägnationen, unbedeutende Quarzgänge.

Discordant über 5 folgt die:

6. Kenai Series, kohlenführend, mächtige gefaltete Schichtenfolge von meist grün gefärbten Conglomeraten, Schiefern, Thonen und Sandsteinen mit zahlreichen Pflanzenresten. Anscheinend Eocän.

Noch jüngere, anscheinend miocäne Tertiärschichten, zuweilen mit geringmächtigen Braunkohlenflötzen, sind am unteren Yukon vorhanden. Die jüngsten Ablagerungen sind die Kiese und Sande der Flüsse.

Die Längenausdehnung des Gebietes der goldführenden Birch Creek, Fortymile und Rampart Series in Alaska beträgt etwa 500 englische Miles von SO. nach NW., in Canada ist sie noch wenig bekannt, aber nach vereinzelt Beobachtungen auf 200—300 englische Meilen zu veranschlagen.

II. Seifenlagerstätten.

1. Conglomerate der Mission Creek und Kenai Series, aus Trümmern der älteren Gesteine bestehend; bislang noch nicht genau erforscht.

2. Junge Seifen, Seesande, an der Küste weit verbreitet, aber wenig ertragreich. Ältere Flusssande. Kiese des oberen Yukon und seiner Nebenflüsse, Terrassen bildend, in den nicht zu hoch gelegenen Terrassen abbauwürdig. Die Menge des Goldes hängt ab vom Gehalt der zerstörten Gesteine, von der Transportlänge und vom Querschnitt der Thäler. Je enger das Thal, desto höher gewöhnlich der Goldgehalt. (Unter den Kiesen lagern gewaltige Schlamm Massen, silts, deren grösste, die Yukon flats, 250 englische Meilen lang ist. Sie enthalten an Ort und Stelle gewachsene Baumstämme und lebende Muscheln; an einer Stelle wurden Mammuthreste gefunden.) Junge Flusssande, meist reicher als die älteren, deren Aufbereitungsproducte sie z. Th. sind. Die Lagerstätten zerfallen in „bars“, Kies- und Sandmassen in grösseren Strömen an der inneren Seite von Flusscurven und an der Mündung reissender Nebenflüsse, und „gulch gravels“, Anhäufungen in den seitlichen „gulches“, in denen das transportirte Material seinem Ursprungsorte am nächsten ist, daher der grössere Reichthum an grösseren Goldklumpen, bei deren Concentration fließendes Wasser der wichtigste, obwohl nicht unbedingt notwendige Factor ist.

Über das Gebiet der reichen Seifenlagerstätten am Klondike-Fluss oberhalb Dawson, am Indian Creek und am Stewart River liegen noch keine zuverlässigen geologischen Untersuchungen vor. Die reichen Seifen dieses Districts befinden sich in südlichen Seitenthälern des Klondike-Thales und bestehen gewöhnlich zu oberst aus einer 10—12' mächtigen gefrorenen Schicht mit zerstörter Vegetationsdecke; darunter folgt eine meist taube Kiesbank, dann Thon und zu unterst die 1—5' mächtige goldreiche Schicht, die nur durch eine dünne Thonlage von den anstehenden Schiefen getrennt ist. Die Sande in den Gulches des Little Mynork und Hunter Creek am unteren Yukon bestehen z. Th. aus Geröllen der Birch Creek Series, während ringsum Gesteine der Rampart Series anstehen; das Gold scheint aus beiden zu stammen. Am American Creek (Mission Creek District) rühren die Seifen auch von Gesteinen der Rampart Series her.

Am verbreitetsten sind die Kiese im Birch Creek und Fortymile District. In ersterem und einem Theile des letzteren stehen Quarzitschiefer der Birch Creek Series mit Quarzgängen an. Gewöhnlich liegt der Kies unmittelbar auf dem Schiefer, und das Gold findet sich dann in den untersten 2', während darüber bis 25' mächtige taube Sande liegen. Wo zwischen Kies und Schiefer Thon auftritt, findet sich das Gold in der Regel hauptsächlich unmittelbar über dem Thon. Mit dem Golde zusammen finden sich Bleiglanz, Magnetit, Brauneisen, Hornblende und Granat, die sämmtlich auch in den benachbarten Schiefen vorkommen, die Goldklumpen sind oft noch mit etwas Quarz verwachsen. Auf den Rissen und Klüften der meist durch Oxydation roth gefärbten obersten Schieferschicht sitzt

gediegen Gold. Der westlich vom Fortymile Creek gelegene Theil des gleichnamigen Districts wird von Gesteinen der Fortymile Series gebildet, die z. Th. von grünen Schiefen der Rampart Series überlagert werden, auf denen wiederum Conglomerate der Mission Creek Series liegen. Auch hier führen die schieferigen Gesteine am meisten Gold, der Kies enthält Marmor-, Quarzit-, Glimmerschiefer- und Gangquarzfragmente. Von den vorhandenen zwei Kiesterrassen ist nur die tiefere ausgebeutet worden. Die Herkunft des Goldes im Chicken Creek-Gebiet, dessen Kiese Granit-, Quarzit-, Schiefer- und Marmorfragmente enthalten, steht nicht fest.

III. Andere Metallvorkommen. Platin findet sich in den Sanden einiger Nebenflüsse des Yukon und des Sushitna River, gediegen Silber und Silberamalgam im Cassiar-District. Die primäre Lagerstätte des gediegen Kupfers ist bislang unbekannt, es findet sich in den Seifen des Cassiar-Districts.

Über die Erzführung der Gänge des Inneren ist bei dem Fehlen eines geregelt Gangbergbaues bislang nur wenig bekannt, ausser den z. Th. silberhaltigen Goldquarzgängen finden sich Silber-Bleiglanggänge, Kupfererzgänge u. A. m. Proben einer „mineralisirten Kalksteinzone“ enthielten kleine Mengen von Ni, Cr, As und Sb.

IV. Kohle und Lignit. Abgesehen von den Flötzen unreinen Lignits in der Mission Creek Series in der Nähe des Fortymile Creeks und dem Kohlenfelde von Cap Lisburne an der arktischen Küste nördlich von der Behringsstrasse, welches gleichfalls älter sein soll, gehören die an verschiedenen Punkten Alaskas an der Küste und im Inneren vorkommenden, nur z. Th. abbauwürdigen Kohlenflötze der vermuthlich eocänen, von Sandsteinen mit Miocänfauna überlagerten Kenai Series an. Die beiden wichtigsten Kohlenfelder der Küste sind das von Cook Inlet oder Kenai und das von Admiralty Island. Im Inneren sind hierher gehörige Kohlen gefunden worden am Yukon unterhalb des Hess Creek, am und unterhalb des Coal Creek und auf canadischem Gebiet am Lewes River oberhalb der Ink Rapids.

Beushausen.

R. Zuber: Kritische Bemerkungen über die modernen Petroleum-Entstehungs-Hypothesen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 6. 85—94. 1898.)

Als Ergebniss aller geologischen Untersuchungen von Erdölvorkommen der ganzen Erde betrachtet Verf. die folgenden Sätze. Die fossilen Kohlenwasserstoffe kommen in Schichten verschiedensten Alters vor, die aber immer eine grosse petrographische Ähnlichkeit besitzen. Es sind meist bituminöse Thonschiefer und buntfarbige Thone in Wechsellagerung mit Sandstein und Conglomeraten. Grössere Erdölmengen kommen nur in mächtigeren Sandsteinbänken vor. Erdwachs (Ozokerit) ist nur in jüngeren Tertiärthonen in Nestern und Kluftausfüllungen bekannt. Erdpech und Asphalt finden sich entweder in Kalkstein oder sie sind nur ein Verwitterungs- und Verdampfungsrückstand von ausgeronnenem flüssigen Erdöl. Vulcanische Er-

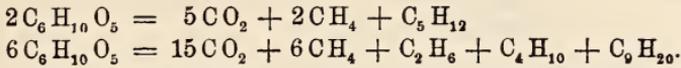
scheinungen sind im Zusammenhang mit Erdöllagern nirgends bekannt. Die sogen. Schlammvulcane haben mit vulcanischen Erscheinungen nichts zu thun, sondern werden durch sie im Gegentheil verhindert. Dagegen begleiten Salzlager, Salzquellen und Schwefelwasserstoffquellen fast alle bekannten Petroleumquellen.

Diese geologischen Beobachtungen machen es sehr wahrscheinlich, dass sich die Kohlenwasserstoffe auf primärer Lagerstätte befinden. Es werden hierdurch die Erklärungen der Kohlenwasserstoffbildung aus anorganischen oder organischen Stoffen in unbekanntem Tiefen widerlegt. Das gilt für die rein mineralischen Reactionen im Erdinneren, die von BERTHELOT, MOËZ, MENDELEJEV u. A. angenommen werden, wie für die Annahmen von HUMBOLDT, LAPPARENT, HOCHSTETTER u. A., die die Ölbildung auf abyssische Eruptions- und Destillationsvorgänge zurückführen. Von den Hypothesen, die den Ursprung des Petroleums in den dasselbe enthaltenden geologischen Formationen und in einer entsprechenden Zersetzung der darin aufgespeicherten organischen Substanzen suchen, hat die HÖFER-ENGLER'sche Anschauung die meisten Anhänger gefunden. Indessen ist zu beachten, dass die Versuche von ENGLER nur die Möglichkeit ergeben haben, dass Petroleum aus thierischen Fetten entstehen kann. Es sind aber dieselben Fette in Pflanzen wie in Thieren vorhanden, so dass die ENGLER'schen Versuche keine Entscheidung über den thierischen oder pflanzlichen Ursprung des Petroleums geben.

HÖFER hat als Beweis für den thierischen Ursprung des Petroleums angeführt, dass Petroleum nur mit Thier-, nicht aber mit Pflanzenresten zusammen auf primärer Lagerstätte vorkomme. Das gilt aber nicht ausnahmslos. Vielmehr sind die wichtigsten und reichhaltigsten Petroleumformationen der Karpathen an Thierresten arm, an Pflanzenresten reich. Der bituminöse Fischechiefer enthält zwar thierisches Bitumen, ist aber keineswegs die Hauptquelle des Petroleums der Karpathen. Auch die rhätischen, Erdöl enthaltenden Schichten der argentinischen Provinz Mendoza sind an Pflanzenresten reicher als an Thierresten. Paraffin enthalten nicht nur Schiefer mit thierischen Resten, sondern auch rein pflanzliche Producte, wie Braunkohle, Torf und die sächsischen Pyropissitlager. Das Petroleum, welches O. FRAAS am Ufer des Rothen Meeres an einer Korallenbank fand, entstammt wahrscheinlich nicht dem Korallenriff selbst, da es an anderen Korallenriffen nicht vorkommt, sondern den bituminösen Kreide- und Miocänschichten, die an einigen Stellen Ägyptens vorkommen. Bei den Versuchen von ENGLER wurden Temperaturen angewandt, denen die Mehrzahl der Petroleumlagerstätten sicher nie ausgesetzt war. Der angeblich einer starken Temperaturerhöhung äquivalente Einfluss der Zeit und des Druckes werde überschätzt.

Verf. glaubt, dass die natürlichen Kohlenwasserstoffe theils thierischen und theils pflanzlichen Ursprungs sind. Er erinnert an die Untersuchungen von RADZISZEWSKI, nach denen die jodhaltigen Soolwässer von Iwonicz in den westgalizischen Karpathen ein Gas mitführen, das neben Sumpfgas auch Kohlensäure, Äthan und Propan enthält. Diese Gase entstehen nach

RADZISZEWSKI bei der fauligen Gährung von zusammengeschwemmtten, im Meerschlamme begrabenen Pflanzen, etwa nach den Gleichungen:



Kohlensäure und Grubengas sind Hauptproducte der Gährung, die höheren Kohlenwasserstoffe bleiben, da sie weniger flüchtig sind, erhalten, obwohl sie nur in geringerer Menge entstehen. Meersalze conserviren den in Meerbusen eingeschwemmtten Plankton, die Algen und Seegraser und die Fische, so dass diese allmählich in der beschriebenen Weise sich zersetzen, ohne, wie bei Zutritt von freiem Sauerstoff, vollständig oxydirt zu werden. Es scheint, dass die Salze die Bildung fester und flüssiger Kohlenwasserstoffe begünstigen, während bei Gegenwart von sussem Wasser hauptsächlich Gase und Kohlenflötze entstehen. Die Entstehung des Petroleums in litoralen Meerbusen erklärt die auffallende Faciesahnlichkeit der verschiedenen Petroleumformationen. Der erste ölbildende Vorgang findet grösstentheils in Thonen und Schieferen statt, während das fertige Product sich vorwiegend in dazwischen gelagerten Sandsteinen ansammelt. Der Ozokerit ist keineswegs ein Umwandlungsproduct des Petroleums, sondern er ist gleichzeitig mit ihm entstanden, was daraus hervorgeht, dass er sich vorzugsweise in den jüngsten Schichten findet. Umgekehrt kann sich Erdwachs unter starkem Gebirgsdruck und erhöhter Temperatur ganz oder theilweise in flüssiges Erdöl verwandelt haben.

Bodländer.

Geologische Karten.

J. E. Hibschr: Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt II: Rongstock-Bodenbach nebst Erläuterungen. (Min. u. petr. Mitth. 19. 1—101. 1899.)

Im ganzen Kartengebiete bilden turone Kreidebildungen die Unterlage der am weitesten verbreiteten tertiären und diluvialen Bildungen. Die Kreide ihrerseits, welche nur am nördlichen Rande des Blattes, wo dies noch von der erzgebirgischen Bruchzone geschnitten wird, und in den Thaleinschnitten zu Tage tritt, ruht wesentlich auf krystallinischen Schieferen, an wenigen Stellen auf Resten von Rothliegendem. Brüche sind in den meist schwebend oder wenig geneigt gelagerten Schichten reichlich vorhanden; Verwerfungen vorzugsweise in der erzgebirgischen Bruchzone im Norden. Die ganze Mittelgebirgssenkung mag dort etwa 1000 m betragen. Während der Zeit des oberen Oligocän herrschte im Gebiete eine ausgedehnte vulcanische Thätigkeit, der die weitverbreiteten Decken und Ströme, zahlreiche Gänge und einige Stöcke von Eruptivgesteinen ihre Entstehung verdanken. Lagerung, Altersfolge und Mächtigkeit der verschiedenen Gebilde ergibt sich aus nachstehender Tabelle.

Diluvium		Niederterrasse Mittelterrasse Hochterrasse	} oder Löss, Lehm und Sand.	
Oligocän	Ober	Jüngere Phonolithe. Tinguáit und Tinguáitporphyr. Trachyte, trachytische Gänge. Trachyttuff. Essexit und Tephrite. Tephrittuffe. Camptonitische Ganggesteine, Bostonit, Gau-teit, Sodalithporphyr. Ältere Phonolithe. Basalte (Feldspath-, Nephelin-, Leucit-, Magmabasalt). Basalttuff. Tuffit. Braunkohlenflötze. Brandschiefer. Diatomeenschiefer.		200 m mächtig.
	Mittel und Unter	Sandsteine. Sande. Thone. Blöcke von Quarzit.		200 m mächtig.
Turon	Ober	Stufe des <i>Inoceramus Cuvieri</i> (Baculiten-schichten). Thonmergel. Stufe des <i>Scaphites Geinitzi</i> . Kalkmergel.		200 m mächtig.
	Mittel	Stufe des <i>Inoceramus Brongniarti</i> . Mittel- und grobkörniger Quadersandstein.		

Die Decken sind wesentlich Feldspath- und Nephelinbasalte; die älteren Phonolithe zum Theil (Hegeberg bei Eulau, Jungferstein bei Neschwitz) und der Essexit (Rongstock) treten in Stöcken auf, die man als Lakkolithe bezeichnen kann. Die Phonolithe sind zum Theil reich an Sanidin, zum Theil an Augit, auch Sodalith-reiche Abarten, welche in Sodalith-Tephrite übergehen, kommen vor. Danach werden sie gegliedert in trachytoide und tephritoide Phonolithe. Die Lakkolithe zeigen zwiebel-schalige Absonderung, sind stellenweise von einer meterbreiten Contactbreccie begleitet, und haben den einhüllenden *Cuvieri*-Mergel gehärtet. Die gangförmig auftretenden Tinguáite führen alle Sodalith und sind theils feinkörnig, theils glasig, theils durch Augit, Hornblende und Feldspath ausgezeichnet porphyrisch (Tinguáitporphyre) ausgebildet. Die Basalte, deren Olivin häufig zu Iddingsit umgewandelt ist, gehören vorherrschend dem Feldspath- und Nephelinbasalt an. Die Magmabasalte sind als vitrophyrische Ausbildungsformen der anderen Basalte anzusehen. Zwischen Phonolithen und Basalten stehen als Übergangsglieder die tephritischen Gesteine, welche als Tiefen-, Gang- und Ergussgesteine in Erscheinung treten. Als Tiefengestein erscheint der einem Leucittephrit äquivalente Essexit von Rongstock, der ein hypidiomorph-körniges Ge-

stein von feinem bis mittlerem Korn ist. Als letztes Ausscheidungsproduct enthält er Cancrinit, dessen Menge bis zu 2 % des ganzen Gesteines angewachsen kann, und der sich nicht selten in pegmatitischer Verwachsung mit Orthoklas vorfindet. Der Rand des Stockes ist etwas reicher an Orthoklas und Cancrinit, während im Kerne die farbigen Gemengtheile stärker herrschen. Öfters findet man aplitische Schlieren. Durchsetzt wird der Lakkolith von einem Gange feinkörnigen Essexits, von Gängen von Trachyt- und Tinguaitporphyr.

Die Contacterscheinungen am Essexit sind im turonen *Cuvieri*-Mergel bis auf 1000 m Entfernung zu beobachten, und zwar werden die Mergel bei Annäherung nach dem Contact hin zuerst dunkler und härter; bei 700—500 m sind sie schwarz, die Foraminiferen zwar mit Calcit erfüllt, aber noch erhalten; bei 400—300 m ist das Gestein zwar noch härter geworden, aber heller an Farbe, statt der Foraminiferen beobachtet man Calcitaggregate, und daneben reichlich Epidot und Quarz; von 250 m ab ist der Mergel in einen Kalksilicathornfels umgewandelt, in welchem man Epidot, Wollastonit, Grossular, Quarz und Calcit sieht. Auch die Kreidesandsteine sind zu Hornfelsen mit Quarz, Calcit, Wollastonit, Epidot und eventuell Granat geworden, während sich in den veränderten oligocänen Sandsteinen neben Quarz und Calcit eventuell brauner Glimmer und auf Klüften Epidot findet. — Auffällig und wahrscheinlich auf Fumarolen- und Solfatarenthätigkeit zurückzuführen ist die Erzführung des Essexit, seiner Ganggesteine und der umgebenden Hornfeshülle. Es treten auf: Eisenkies, Zinkblende, Blei-, Kupfer-, Silberglanz, Kupferkies und Chrysokoll.

Zur Ganggefölgenschaft des Essexit werden Gesteine gerechnet, welche in äusserst zahlreichen Gängen im Essexit selbst oder in dessen näherer und weiterer Umgebung auftreten, und z. Th. camptonitischen, z. Th. aplitischen Charakter besitzen. Die ersteren sind Camptonite, Monchiquite (herrschend) und Leucitmonchiquite. Die letzteren Essexitaplit, ferner Gauteit. Die Gauteite, porphyrische Gesteine mit Einsprenglingen von grüner, barkevitisch umsäumter Hornblende, Augit, Plagioklas, Sodalith in einer aus Glas, Sanidin, Hornblende, Biotit, Augit, Magnetit bestehenden Grundmasse bilden etwa 30 % der Gänge. Weiter ist zu nennen Sodalithporphyr oder Sodalithgauteit mit völlig glasiger Grundmasse, Leucit-, Nephelin-, Sodalith- und Hauynteplit, von denen sich die letzteren den Phonolithen am meisten nähern, und endlich Trachyte, welche gewöhnlich als Augittrachyte, seltener als Biotit- oder Sodalithtrachyte auftreten. Diese Ganggesteine erfahren im Essexit oder in seiner unmittelbaren Umgebung gewöhnlich eine Umwandlung in eine propylitische Facies, welche in Chloritisirung, Uralitisirung und Epidotisirung mit Bildung von Pyrit beruht und vermuthlich auch auf die pneumatolytische Thätigkeit des Essexits zurückzuführen ist.

Im Nachstehenden geben wir noch die in der Arbeit mitgetheilten Analysen wieder.

	I	II	III	IV	V
SiO ₂ . .	53,00 %	50,51 %	45,53 %	47,00 %	54,48 %
TiO ₂ . .	Spur	0,95	1,50	Spur	0,38
P ₂ O ₅ . .	Spur	1,11	0,86	0,32	Spur
Al ₂ O ₃ . .	16,47	17,84	18,37	17,86	21,67
Fe ₂ O ₃ . .	5,29	5,25	4,85	4,85	1,21
FeO . .	3,10	4,46	3,43	4,02	2,77
MnO . .	0,37	—	0,72	1,25	—
CaO . .	4,15	7,93	8,15	5,30	5,05
MgO . .	0,63	3,34	4,11	1,10	1,44
K ₂ O . .	5,09	3,49	4,16	4,55	4,65
Na ₂ O . .	7,21	5,09	3,93	6,84	7,43
Chem. geb. H ₂ O . .	1,68	0,74	2,62	1,53	2,66
hygrosk. H ₂ O . .	0,72	—	1,68	1,10	—
CO ₂ . .	3,20	0,43	1,54	4,80	—
Cl . . .	—	—	—	Spur	0,07
SO ₃ . . .	—	—	—	—	(0,21)
Summe .	100,91	101,14	101,45	100,52	101,81
D =	2,527	2,855	2,657	2,492	2,630

	VI	VII
NaCl	0,01431	0,01081
Na ₂ SO ₄	0,01044	0,03481
K ₂ SO ₄	0,01046	0,01106
CaSO ₄	0,01307	0,00583
CaN ₂ O ₆	0,06550	—
CaCO ₃	0,00615	0,07446
MgCO ₃	0,01881	0,01776
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃ . .	0,00153	0,00051
N ₂ O ₅	—	0,00148
SiO ₂	0,01056	0,00901
Organische Stoffe . .	—	0,01182
Summe	0,14737	0,17755
Gesamthärte	5,58	5,58

VIII	
SiO ₂	93,36 %
Al ₂ O ₃ }	5,44
Fe ₂ O ₃ }	
CaO }	Spur
MgO }	
H ₂ O chem. geb.	0,76
H ₂ O hygrosk.	0,12
Summe	99,68

- I. Tinguáitporphyr zwischen Topkowitz und Skritin. Analyt. HANUSCH.
- II. Essexit von Rongstock. Analyt. POHL.
- III. Leucit-Monchiquit von Jungferstein S. Neschwitz. Analyt. HANUSCH.
- IV. Sodalithporphyr aus dem Königsbachthale. Analyt. HANUSCH.
- V. Sodalithtephrit vom Hohen Stein. Analyt. PFOHL. SO_3 wurde in einem Gestein südwestlich der Ohrener Höhe bestimmt.
- VI. Gehalt an Salzen in 1000 cbcm Wasser der Elbe bei Bodenbach im November 1892. HANAMANN.
- VII. Gehalt an Salzen in 1000 cbcm Wasser des Eulaubaches bei Ulgersdorf am 23. October 1892. HANAMANN.
- VIII. Normaler oligocäner Sandstein zwischen Topkowitz und Maschkowitz. Analyt. STOLLE. G. Linck.

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

E. Geinitz: Grundzüge der Oberflächengestaltung Mecklenburgs. Mit 2 Taf. 63 p. 8°. Güstrow (OPITZ & Co.) 1899.

Die instructive Zusammenfassung ist besonders als Leitfaden für den Unterricht in der Heimathskunde bestimmt, zugleich giebt sie eine Erläuterung der in dem „Geologischen Führer durch Mecklenburg“ z. Th. nur kurz angedeuteten geologisch-geographischen Verhältnisse. Das Diluvium füllt naturgemäss den weitaus grössten Theil, die älteren Formationen sind auf p. 55 ff., mit Berücksichtigung der Nachbargebiete, behandelt. Man findet hier in der That einen kurzen, präzisen und allgemein verständlichen Abriss der ganzen Glacialgeologie. E. Koken.

B. K. Emerson: Geology of Old Hampshire County, Mass., comprising Franklin, Hampshire and Hampden Counties. (Monogr. U. St. Geol. Survey. 29. XXII and 790 p. 35 pl. Washington 1898.)

Das hier ausführlich beschriebene Gebiet bildet einen etwa 80 km langen und beiderseits des Connecticut-Flusses etwa 30 km nach O. und W. ausgedehnten Streifen, der zwischen den beiden als O.- und W.-Flügel einer Synklinale aufgefassten cambrischen Gneissen der Berkshire-Hügel im W. und der Worcester County im O. liegt. Die weit über die Grenzen von Massachusetts hinaus sich fortsetzende Synklinale ist vielfach von Verwerfungen und anderen Störungen betroffen, die der Erosion einen Spielraum schafften; die jüngsten Ablagerungen sind, abgesehen vom Glacial, triadisch, dann folgen nach aussen in z. Th. schmalen Bändern, devonische, silurische, cambrische und endlich vorcambrische Gesteine von sehr mannigfaltigem petrographischen Habitus, meist stark metamorphosirt und von Massengesteinen meist carbonischen, z. Th. jurassischen Alters begleitet.

Von den 5 grösseren geologischen Kartenblättern stellt eines (1 : 190 000) in 42 Signaturen die Verbreitung der älteren Bildungen incl. der Minerallagerstätten mit abgedecktem Glacial, die 4 anderen (1 : 95 000) des letzten allein dar. Die ersten beiden Capitel enthalten einen kurzen Überblick über die Geschichte der bisherigen Forschungen und der Topographie, das dritte einen orientirenden Überblick über die zur Untersuchung kommenden geologischen Verhältnisse, das vierte beginnt die Specialbeschreibung, und zwar mit dem

Algonkian. Es besteht in seinem Hauptverbreitungsgebiet (westlich des hier beschriebenen) zu unterst aus grauen, grobkörnigen, anscheinend kalkhaltigen Biotitgneissen, darüber chondroitführenden Kalken, dann Hornblendgneissen und zu oberst aus graphitführenden Biotitgneissen mit bläulichen Quarzen und eisenschüssigen Zersetzungsproducten. Nur diese letztere Stufe (Washington-Gneiss) ist in dem kartographisch dargestellten Gebiet als schmaler Streif vorhanden. Nach der mikroskopischen Untersuchung sind bemerkenswerth das Verhalten der blauen Quarze, ihre Orientirung zur Schieferungsebene und die eigenthümlich wellige Auslöschung mancher Feldspathe.

Von den cambrischen Ablagerungen nehmen solche der unteren Abtheilung (Becket-Conglomeratgneisse) namentlich im O. ein erhebliches Gebiet ein; sie ruhen discordant auf den vorcambrischen Massen. Das herrschende Gestein ist ein hellgrauer, ziemlich feinkörniger Biotitgneiss, dünnschieferig bis zuckerkörnig mit wenigen accessorischen Gemengtheilen. Unter den näher beschriebenen Arealen, in denen diese Gneissstufe verbreitet ist, scheint das Pelham und Wilbraham von weiterem Interesse. Der Gneiss enthält hier ein mächtiges Lager von Aktinolithquarzit und 3 grosse Intrusionen von Olivin-Enstatitfels (Harzburgit) mit complicirten Contacterscheinungen, ferner ist es hier im Contact mit dem Belchertown-Tonalit erheblich metamorphosirt. Der etwa 300' mächtige zwischen Gneisslagen normaler Zusammensetzung auftretende Quarzit enthält neben feinkörnigem Quarz etwa eben so viel Feldspath, blassgrünen Aktinolith oder statt dessen zuweilen dunklen Glimmer, und kleine Granaten. Der wegen seines Enstatits (sogen. Asbestos) und Korunds ausgebeutete Harzburgit bildet eine grosse Linse im Gneiss und ist wie das Conglomerat, aus dem letzterer vermuthlich hervorging, stark metamorphosirt, wobei sich namentlich ein breites, aus kieselsäurefreien oder -armen Mineralien (Apatit, Korund, Magnetit, Turmalin, Anorthit, Biotit) bestehendes Salband nach Art eines Corrosionsrandes (reaction rim) zwischen beiden gebildet hat. Der Gneiss dringt taschenförmig in den Harzburgit ein und verliert am Grunde der Tasche seinen Biotit, wird dagegen immer reicher an Anorthit und zum Schluss an Turmalin (bis 2' starke Massen). Zwischen dem Anorthit und dem Harzburgit liegt ein $\frac{1}{2}$ —4' dickes Band von Biotit mit Knollen von Aktinolith, Korund und Klinochlor; ausserdem treten in dem Salband auf Allanit, Zoisit, Rutil und Zirkon. Der Harzburgit ist vom Contact aus tief zersetzt unter Bildung von Villarsit und namentlich Anthophyllit. Durch die deutlich

nachweisbare Entstehung aus Conglomeraten sind von den Gneissen dieser Stufe ausserdem bemerkenswerth jene von Orange und Monson, sie enthalten auffallend viel Titanit, in Adern auch Aktinolith, Epidot, Klinochlor, Magnetit, Prehnit und Laumontit.

Zum Untersilur werden eine Reihe krystallinischer Gesteine mannigfaltiger Zusammensetzung im O.- wie im W.-Flügel gerechnet. Im Westen sind es Sericitschiefer und Amphibolite, welche von graphitischen Glimmerschiefern discordant überlagert werden. Zu den erstgenannten gehören:

a) Hoosacschiefer. Es sind Schiefer von sericitischem Habitus, die aber nach N. stark porphyrisch durch Albit werden, auch sonst viel Feldspath und dunklen neben hellem Glimmer führen. Den Übergang zu den unterlagernden Becketgneissen bilden vielfach dunkle, granitähnliche Glimmerschiefer, in denen sich manchmal zu den genannten Gemengtheilen noch Granat, Staurolith und Cyanit gesellen. Untergeordnet erscheinen in ihnen auch Hornblendegranatgesteine in schmalen Bändern.

b) Roweschiefer. Es sind mächtige, äusserst eintönige, sericitische Schiefer zwischen den vorigen und den

c) Chester-Amphiboliten und -Serpentinen. Dies ist ein sehr bezeichnender Horizont, der zugleich durch seine Korundadern von Interesse ist. Es sind dunkelgrüne, entweder dünnschieferige oder stengelige, seltener massig aussehende Gesteine. Sie enthalten neben Hornblende fast stets Epidot, ausserdem grössere Massen von Serpentin und über demselben oder auch allein Steatit, und zwar stets an der oberen Grenzfläche. Der Serpentin rührt von Sahlit, Enstatit oder Olivin her, kann den Amphibolit ganz verdrängen oder selbst wieder grobem dolomitischen Kalkstein weichen. Der Verband zum Sericitschiefer ist durchaus concordant. Bei Chester in Hampden County liegt zwischen Hornblendeschiefer und Steatitmassen mit kleinen Serpentinrollen ein kleines Smirgellager, in dem der Korund von Magnetit, Diaspor, Margerit, Ottrelith, Korundophilit, Anorthit, Turmalin, Epidot, Ilmenit, Brookit und Kupferkies begleitet wird. Als mikroskopische Gemengtheile des Hornblendeschiefers erscheinen auch Orthoklas, Albit, basischer Plagioklas, Rutil und Magnetit, bei der Metamorphose in Talk bleibt nur Epidot erhalten. Frischer Olivin und Enstatit fehlen in manchen Serpentinrollen völlig, aus der reichlichen Anwesenheit von Chromeisen und Nickel lässt sich bei einigen ihre Entstehung aus Olivin muthmaassen; der Olivin erscheint serpentinisirt aber mit noch deutlichen Formen in dolomitischen Kalk. Nach Verf. sind alle diese Bildungen aus unreinem, eischüssigem, dolomitischen Kalkstein entstanden, daher ihre weite Verbreitung in einem bestimmten Horizont. Es bildeten sich unter dem Einfluss heisser Lösungen, die von benachbarten Granitmassen ausgingen, in ihnen Tremolith, Aktinolith, Korund und seine Begleiter und Enstatit, welche letzterer durch Pressung in dünnblättrige Massen verwandelt wurde. Es wird indessen zugegeben, dass derartige Gesteine schwer von völlig veränderten basischen Massengesteinen und etwaigen Tuffen derselben zu unterscheiden seien.

d) In den überlagernden und stellenweise durch Wechsellagerung mit dem Liegenden verknüpften, als Savoyschiefer bezeichneten oberen Sericitschiefern ist das herrschende Gestein ein stets an (angeblich hydratisirtem) Muscovit reicher mittel- bis grobkörniger Schiefer, in dem Granat sehr allgemein, aber unregelmässig verbreitet ist. Eingeschaltet finden sich zuckerkörnige Sandsteine mit dunkler Hornblende, die Übergänge in Hornblendeschiefer veranlasst; stellenweise kommen auch Anreicherungen an hellgrünen Pyroxen, Feldspath, Biotit und Cyanit vor. Von Intrusivmassen finden sich zahlreiche Pegmatite, vereinzelt Granitporphyr.

e) Hawleyschiefer, sie bilden den Schluss des Untersilurs im Westflügel. Es sind Chloritschiefer mit Ankerit in bis zollgrossen Krystallen, untermischt mit blassgrünen, mit Hornblendenadeln durchflochtenen Sericitschiefern, Nebengemengtheile sind Epidot, Biotit, Titanit; in gneissähnlichen Lagen auch Quarz und Plagioklas. Verf. hält die Gesteine für vielleicht massigen Ursprungs.

Neben den bisher besprochenen, als untersilurisch aufgefassten krystallinen Schiefen erscheinen im W.-Flügel noch graphitische Glimmerschiefer von unsicherem Alter, die Goshenschiefer, Conwayschiefer und Leydenthonschiefer. Die ersteren sind ebenschieferige, sandige Muscovitschiefer, stets graphitisch und meist mit kleinen Granatkrystallen, während Lagen mit Staurolith, Cyanit oder Kalk selten sind. Die Conwayschiefer sind meist gefältelt, ihre Hauptgemengtheile dieselben wie vorher, Graphit, und gewöhnlich auch Granat und Staurolith sind reichlicher. Untergeordnet erscheinen in ihnen Bänke von Gneiss, Walzschiefer, Amphibolit und Kalk, letztere im Contact mit Granitit in Kalk-Labrador-Pyroxenfels metamorphosirt. Die Wetzschiefer führen leperditienähnliche, aber doch unsichere organische Reste. Die Leydenthonschiefer zeichnen sich gegenüber allen vorigen durch grosse Gleichmässigkeit der Textur und Structur aus, obwohl sie stärker als diese gefältelt sind, haben sie in sandigen Lagen oft noch ihre Schichtung bewahrt. Accessorisch, aber selten, sind Granat und Biotit; Thonschiefernädelchen sind nicht mit Sicherheit erkannt; u. d. M. herrscht Muscovit, makroskopisch sind Quarzknuern häufig und gross. Die Grenze zu den Conwayschiefern ist wenig scharf. — Am Contact dieser Gesteine mit Tonalit ist Sericitgneiss ähnlich dem des Taunus entwickelt (vom Verf. anscheinend als exomorphes Contactproduct aufgefasst), nach aussen folgen darauf Chiastolith- und Knotenschiefer, reich an Muscovit (der auch den Chiastolith pseudomorphosirt hat) und mit scharfen Staurolithzwillingen nach {032} voll röthlicher feinstengeliger Einschlüsse || $\frac{1}{c}$ (Quarz?).

Die silurischen Schiefer des Ostflügels sind denen des westlichen namentlich im N. z. Th. durchaus ähnlich, indessen machen sich nach S. zu Abweichungen bemerklich, welche namentlich durch das häufigere Eindringen von Tonalit- und Granititmassen bedingt zu sein scheinen. Unter den Neubildungen ist namentlich Fibrolith fast allgemein verbreitet. Trotzdem lassen sich manche Lagen der Reihe nach noch wiedererkennen.

Während für die Leydenthonschiefer das obersilurische Alter zweifel-

haft bleibt, sind die discordant darüber lagernden Bernardsonsschichten nach Petrefaktenfunden ziemlich sicher als oberdevonisch zu bestimmen. Die Serie beginnt mit quarzitischen feldspathhaltigen Conglomeraten, die ein Band von Crinoidenkalk enthalten, aus dem hie und da an seiner Oberfläche sich Eisenerz entwickelt hat; darüber folgen dann mächtige Schieferthone mit einzelnen Lagen unreinen Kalksteins. Auch diese Sedimente haben erhebliche Umwandlungen erfahren, dadurch sind die quarzitischen Sedimente zu Gneiss, Glimmerquarzit etc. geworden, die aus dem benachbarten Kalklager stammenden Eisenverbindungen sind in sie eingedrungen und haben die Bildung von Amphiboliten und eisenkiesführenden Hornblendechloritschiefern und Magnetitlagern bewirkt, während der Kalkstein grobkristallin geworden ist und aus den oberen Schieferthonen und Kalksteinen Glimmerschiefer mit Biotit, Granat, Staurolith und Amphibolite hervorgegangen sind (vergl. dies. Jahrb. 1894. I. -124-).

Von Eruptivgesteinen treten in den palaeozoischen krystallinischen Schiefern folgende auf. Feinkörnige Muscovitbiotitgranite, reich an Feldspath, namentlich triklinem, arm an Quarz in z. Th. resorbirten rundlichen Individuen. Das Überwiegen des recht basischen (Auslöschungsschiefe auf $001 = 18^\circ$) Feldspathes ist in Beziehung auf den Tonalit vielleicht bemerkenswerth. Einige Vorkommen enthalten nur Biotit, daneben zuweilen Turmalin, etwas Granat und sind stark gequetscht. Rundliche und eckige Anhäufungen von Biotit und Hornblende werden als ältere Ausscheidungen betrachtet (Anal. I und II). — Granitite bilden meist porphyrische Gänge; ihr Feldspath ist vorwiegend Mikroklin und zwar ohne Albitbänder; Plagioklas ist auch sonst spärlich, dagegen findet sich öfter Granat. Schieferung ist häufig und zwar nicht nur an den Rändern, so dass Verf. nicht ganz abgeneigt ist, die Gesteine als äusserst stark von granitischen Gesteinen beeinflusste Faciesbildung der benachbarten krystallinischen Schiefer zu betrachten, zumal die Gänge bei einer Länge von 33 miles nur etwa 2500' breit sind. Es spricht dafür auch, dass mit ihm ein als Cordieritgranit bezeichnetes Gestein verbunden erscheint, das seiner Zusammensetzung nach (Mikroklin weit vorherrschend, Biotit, Cordierit mit Fibrolith, Granat, Graphit, Quarz mit Rutilnadeln) auch an hoch contactmetamorphe Sedimente erinnert. Indessen sind unzweifelhafte Granitporphyre etwas östlich ebenfalls sehr verbreitet. Pegmatite mit den gewöhnlichen accessorischen Mineralien erscheinen selten im Tonalit, vermehren sich aber stark in den Granitgebieten und treten schliesslich in so dichten Schwärmen auf, dass sie die Hauptmasse des Granits fast verdrängen. Sie scheinen local völlig zu Breccien zerquetscht zu sein. Die zahlreichen aus diesem Gebiete bekannten schönen Mineralien (Turmalin, Spodumen, Beryll, Granat, Albit, Zoisit, Epidot, Muscovit) erscheinen nur in den Pegmatiten und im Albitgranit und zwar an der äussersten Grenze des Granitgebietes, sie zeigen vielfach Druckspuren. Im Tonalit setzen statt der Pegmatite Aplite auf, ihre Gänge sind stets sehr schmal, Quarz und Feldspath setzen sie fast ausschliesslich zusammen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Si O ₂	73,27	73,47	56,69	55,51	51,56	48,63
Ti O ₂	0,10	—	0,62	0,91	1,97	0,47
Al ₂ O ₃	15,51	15,07	15,48	16,51	14,82	5,32
Fe ₂ O ₃	0,33	1,15	6,22	1,68	4,30	2,91
Fe O	1,14			—	4,57	7,21
Mn O	Spur	—	—	0,11	Spur	0,12
Ca O	2,74	4,48	7,59	6,73	7,09	13,04
Mg O	0,15	0,12	6,53	6,73	7,36	21,79
K ₂ O	1,66	0,38	3,43	2,46	0,17	0,23
Na ₂ O	4,79	5,59	3,41	3,19	4,21	0,34
H ₂ O	0,68	—	—	1,53	1,47	2,81
P ₂ O ₅	Spur	—	—	0,17	0,09	0,21
Sa.	100,37	100,26 ¹	99,97	100,12 ²	100,25	100,13 ³

Tonalit und Quarzgabbro. Diese schon früher vielfach untersuchten Gesteine bilden im O.-Flügel einen Batholithen von quadratischem Umriss mit etwa 12 km Seitenlänge, an den sich im N. zwei lange schmale Streifen z. Th. sehr schieferigen Gesteins längs zweier Trümmer- und Verwerfungslinien anschliessen. Im W. liegt eine 6 : 2 miles grosse Masse, die in erheblich ausgedehntere Granitmassen übergeht. Starke, schon oben erwähnte Contactmetamorphose ist von beiden Hauptmassen ausgegangen. Es sind richtungslos körnige Gemenge von Quarz, Plagioklas (Orthoklas ist fraglich), Biotit und Hornblende; statt letzterer erscheint (bei Belchertown) auch Diallag, daher Verf. geneigt ist, anzunehmen, dass ursprünglich ein Quarzgabbro vorlag. In der Zusammensetzung (Anal. III) stimmt das Gestein sehr nahe mit dem diallagfreien, stark epidotisirten Gestein von South Leverett (Anal. IV) überein, beide sind recht basisch; Quarz tritt denn auch in beiden sehr gegen Feldspath zurück. Hornblendediorite sind erheblich weniger verbreitet, ebenfalls sehr basisch (Anal. V); die abgebildete Structur entspricht einem uralitisirten, grobkörnigen, ophitischen Diabas, Pyroxenreste kommen vor. — In der Nachbarschaft basischer feldspathfreier Gesteine findet sich ein einzelnes kleines Vorkommen von Granat-Biotit-Norit. Granat ist reichlich vorhanden, Biotit spärlich, beide liegen in xenomorphem Labrador. Hornblende-Pyroxen-Biotit-Peridotit (Cortlandit) findet sich vereinzelt im Tonalit (Anal. VI).

Unter diesen Eruptivmassen scheint der Tonalit (der die wahrscheinlich obersilurischen Leydenthonschiefer durchsetzt) älter zu sein als Pegmatit und Cortlandit, alle etwa von jungdevonischem oder carbonischem Alter; die echten Granite und porphyrischen Granitite scheinen älter zu sein.

Die triadischen Sedimente (dies. Jahrb. 1893. II. -527-) liegen in einer Grabensenke rechts und links vom Connecticut-Flusse. Es werden

¹ mit Spuren S und Cu.

² incl. 0,02 Ba O.

³ incl. 0,36 Cr₂O₃ und Spuren von Ba O und CO₂.

unterschieden: Zu unterst Sugar Loaf-Arkose und Mt. Toby-Conglomerate, es sind das aus Granit-, Schiefer- und Quarzitrümmern aufgebaute Sandsteine und Conglomerate, Küstenablagerungen am W.- und O.-Rand; in der Mitte liegen die rothen Longmeadow-Sandsteine und rothe kalkige Schieferthone (Chicopee), dazu kommen Diabas-Tuffe und -Intrusivlager, welche mit jüngeren Oberflächenergüssen z. Th. zusammenhängen. Die Sedimente und ihre Petrefacten sind eingehend beschrieben. Von den pyrogenen Bildungen ist der Granby-Tuff besonders charakteristisch, es ist darüber bereits in dies. Jahrb. 1898. II. -68- berichtet, eine besondere kleine geologische Profilkarte, Ansichten von Aufschlüssen und Abbildungen, von Gesteinsproben und Schliften sind hier beigegeben.

Da schon die Bernardstone-Schichten randlich von Küstenbildungen eingefasst werden, welche mit den Rändern des Connecticut-Beckens und den späteren Grenzen der Trias zusammenfallen, so ist zu vermuthen, dass die Grundlinien des heutigen Baues schon durch Bewegungen in vordevonischer Zeit vorgezeichnet wurden. Infolge zahlreicher Verwerfungen, welche das Becken zerschnitten, sanken alle Theile desselben in ungleichem Grade, verfielen dann, als sie bereits stark denudirt und auch grosse Schuttmassen auf ihnen angehäuft waren, zur Triaszeit einer grossen Transgression, wobei die See so schnell vorrückte, dass sich keine scharfen Küstenlinien ausbildeten und die grossen Schuttmassen zwar umgelagert wurden, aber keine starke Aufbereitung erfuhren, nur wurden die feinsten thonigen Zersetzungsproducte fast ganz weggeschwemmt. In diese Zeit fielen die Diabaseruptionen von Deerfield und Holyoke (erstere vielleicht Spaltenergüsse), ihnen folgten Ascheneruptionen und noch später entstand anscheinend längs der ersten Spalte eine neue Vulcanreihe, von der aus auch eine lakkolithische Intrusion erfolgte. Den Schluss dieser vulcanischen Periode bezeichnen möglicherweise zahlreiche, auf der erwähnten Spalte liegende Adern von Baryt und Bleierzen; es sind dies gegenwärtig die einzigen von Erz erfüllten Spalten und werden daher ausführlich beschrieben.

In dem Intervall zwischen Trias und Pleistocän sind Ablagerungen kaum erfolgt; von den präglacialen Verwitterungsproducten sind nur einige Kaolinablagerungen der Erosion entgangen. Die präglacialen Wasserläufe sind vielfach als Einkerbungen im festen Gestein oder als Depressionen noch zu erkennen und zusammen mit der Richtung der Gletscherschrammen und der Drumlins für die Gegend nördlich Springfield auf einer Karte verzeichnet. Die Sohle dieser alten Flussbetten liegt nach angestellten Bohrungen z. Th. unter dem Meeresspiegel, die Flüsse müssen daher durch glaciale Ablagerungen da heraus und in ihre jetzigen Betten gedrängt sein. Andererseits hat das Eis anscheinend nicht nur Schuttmassen weggeräumt, sondern namentlich auf die weichen triadischen Sandsteine erheblich, stellenweise so stark erodirend gewirkt, dass die Form der postglacialen und präglacialen anstehenden Felsmassen beträchtlich verschieden ist. Verf. legt dies ausführlich dar, namentlich die Verbreitung der von Gletschern bewirkten Rinnen, Auskehlungen, Gletscherhöpfe etc. Auch die Verbreitung der glacialen Ablagerungen (wobei Verf.

die deutschen Dreikantner auffallenderweise als Theile der Grundmoräne ansieht) wird ausführlich geschildert, ist aber ohne die zahlreichen beigegebenen Karten und Profile auszüglich nicht wiederzugeben. Charakteristisch ist, dass die mächtigen Sand- und Grandablagerungen der glacialen Flüsse und Seen alle auf der O.-Seite des Connecticut-Flusses liegen, auf der W.-Seite fehlen. Es liegt dies wohl daran, dass die Grenze des Eises beim Rückzug nicht O.—W., sondern NO.—SW. verlief, so dass stets die O.-Seite früher als die W.-Seite eisfrei wurde. Ausführlich wird ferner besprochen die „Champlain-Periode“ der Glacialzeit, welche durch Bildung zahlreicher Seen charakterisirt ist, deren Spuren in zahlreichen Terrassen erhalten sind. Bemerkenswerth sind auch mächtige Sandablagerungen in langen Rücken von z. Th. schlangenartigem Lauf, welche als Ablagerungen in einem Eiscanal (Esker) angesprochen werden, ferner hochliegende Schuttkegel (High-Level-Deltas), (welche entstanden, als die Wasser der hochliegenden Seen die Staudämme durchbrachen), Zertrümmerungen (gefroren gewesener) Geschiebe von Sand, angeblich durch stark strömendes Wasser zerknitterte Thonlagen, Störung der Schichtung von Sanden und Thonen durch Eisschub, ebenso die Entstehung von Sprüngen und Verwerfungen in blätterigem Thon. Viele dieser Erscheinungen sind schön abgebildet.

Das letzte Capitel behandelt die Terrassen des Connecticut und seine Alluvionen, die Dünen- und Lössbildung. Ein Anhang enthält ein Supplement zu des Verf.'s Mineralogischem Lexikon des beschriebenen Gebietes und eine chronologische Übersicht seiner mineralogischen und geologischen Literatur.

O. Mügge.

L. v. Loczy: Palaeontologische und stratigraphische Ergebnisse. In: Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen BÉLA SZÉCHENYI in Ostasien. 1877—1880. Dritter Band: Die Bearbeitung des gesammelten Materiales. Wien 1899.

In diesem Bande, der den Schluss des grossen Reisewerkes bildet, sind ausser den Beschreibungen der gesammelten Materialien an lebenden und fossilen Thieren und Pflanzen, sowie der Mineralien und Gesteine, in einem besonderen Abschnitte des ersten Theiles, der die fossilen Faunen behandelt, die gesammten palaeontologischen und stratigraphischen Resultate von v. Loczy zusammengestellt und hier im Auszuge wiedergegeben. Es sei bemerkt, dass die Bearbeitung von pliocänen Säugethierüberresten und der palaeozoischen und mesozoischen wirbellosen Thiere von v. Loczy selbst übernommen wurde, während die palaeozoischen Korallen von F. FRECH, die palaeozoische Mikrofauna von E. LÖRENTHEY und die fossilen Pflanzen von A. SCHENK dargestellt wurden.

Verf. giebt ein übersichtliches Bild der von ihm gesammelten Floren und Faunen und bringt diese mit den entsprechenden Floren und Faunen anderer Gebiete in Vergleich, um daraus die Hauptzüge der organischen Welt der verschiedenen geologischen Perioden und die Geschichte der Oberflächengestaltung der bereisten und benachbarter Theile Asiens abzuleiten.

Die ältesten Versteinerungen (abgesehen von einigen unbedeutenden silurischen Fossilien) gehören devonischen Schichten an und zeigen mehr Verwandtschaft zum Mitteldevon der Eifel, als mit entsprechenden Schichten nähergelegener Gebiete wie Ural, Australien etc. Die marinen Devon-sedimente sind nur südlich vom östlichen Kuen-lun zur Entwicklung gekommen und sind in die sinische Faltung einbezogen worden. Im mittleren und östlichen Kuen-lun fehlen devonische Ablagerungen, sind aber im westlichen Theile dieses Gebirges nachgewiesen; daher hält Verf. diesen letzteren für selbständig und nicht mit dem mittleren und östlichen Theile zusammengehörig, die damals Festland waren; ebensowenig waren grössere Theile Nordchinas (Gebirge von Peking, Liau-tung, Shan-tung) vom Devon-meere bedeckt.

Auch aus der vergleichenden Zusammenstellung der neu aufgefundenen Carbonfaunen mit den schon anderweitig bekannten kommt Verf. zu dem allgemeinen Resultate, dass der östliche Kuen-lun (vielleicht sogar auch der mittlere Kuen-lun) als scharfe Scheidelinie der carbonischen Meere diente.

Während der Zeit des unteren und oberen Carbons dehnte sich von der Dsungarei und Nordchina durch das ganze Han-hai-Becken bis Russland das Meer aus, das im Ural, Pamir und Thien-shan, Tarimbecken und westlichen Kuen-lun bis zur Triaszeit continuirlich blieb. Ebenso schien es die nördliche Mandschurei, das östliche Sibirien und Japan bedeckt zu haben. Aber in Nordchina und in der Shamo begannen Sandbildungen schon während des Carbon.

Südlich vom Kuen-lun war nach kurzer Periode von nicht marinen Kohlenbildungen wieder Meeresbedeckung, während des Permo-Carbon mit eigener, der indischen Entwicklung verwandter Fauna. Dieses Meer verschwand erst mit Ende der Triaszeit und im Jura. Verf. fasst seine Folgerungen dahin zusammen, „dass wir nördlich von der südlichen Umbiegung des östlichen Kuen-lun über dem Rumpfe Ostasiens die Region des sich bis zum Atlantischen Ocean erstreckenden Carbonmeeres, südlich von diesem aber die von eustatischen Schwankungen begleitete Permanenz des Stillen Oceans durch das ganze carbonische System hindurch bis zur Trias, und auf der Insel Timor bis zum Jura zu erkennen haben.“

Wahrscheinlich war schon seit dem Cambrium die Leitlinie des östlichen Kuen-lun bis Nanking und Nordchina der trennende Landcontinent, der nord- und südchinesische Meere und ihre Faunen trennte. Im Norden zog sich das carbonische Meer allmählich immer mehr nach Westen zurück und die Gebirgsbildung im Nan-schan war vor der Carbonzeit erloschen, während im Süden noch Faltungen bis in die Triaszeit weiterreichen. Die littorale triadische Fauna von Tschung-tjen, in Westchina, bestätigt die Ansicht von dem weiteren Wachsthum eines alten palaeozoischen Continentes während der mesozoischen Zeit.

Die mesozoischen Pflanzenreste von Sze-tschuen enthalten Elemente der indischen Gondwana-Flora, von denen die nördlich vom Kuen-lun gefundenen Florenreste frei sind.

Von grösster Bedeutung endlich sind die Resultate der faunistischen Untersuchung der innerasiatischen Pliocän- und Pleistocänbildungen.

Die Verbreitung ausgedehnter Süsswasserbecken, in denen sich in Kansu die Reste von *Stegodon insignis* der indischen Siwalik-Fauna fanden, ist über weite Gebiete Innerasiens erwiesen. Die Seelösse v. RICHTHOFEN's und die Gobi-Ablagerungen OBRUTSCHEW's, in denen *Rhinoceros*-Reste von jedenfalls nicht höherem Alter als miocän, sind als Aequivalente der Ometae-Schichten LOCZY's anzusehen, und dadurch wird ferner noch bewiesen, dass die heutigen continentalen physikalischen Zustände Innerasiens seit Beginn der Pliocänzeit dieselben waren. Die recenten Schnecken unterscheiden sich auch in den Lössgebieten Chinas nicht von den im Löss gefundenen Arten, und in den Süsswasserbecken leben Mollusken, welche mit solchen der Paludinen-Schichten des jüngeren europäischen Tertiärs enge verwandt sind.

Neuere Forschungen in Sibirien haben des Weiteren ergeben, dass auch dort im Posttertiär dasselbe trockene Klima wie heute herrschte, und dass in der Pliocänperiode dort die Thiere der Interglacialperiode Europas lebten.

Zum Schlusse erörtert Verf. nach einer Übersicht der Ergebnisse der neueren Reisen in Innerasien nochmals seine Ansichten über die Selbständigkeit des mittleren und östlichen Kuen-lun gegenüber dem westlichen Theil, welchen BOGDANOWITSCH als die Grenzgebirge des nordwestlichen Tibet vereinigt und mit den Bergen südlich vom Zaidam dem Systeme des Kuen-lun zurechnet. Diese abschliessenden Arbeiten haben eine wesentliche Bereicherung und Erweiterung unseres Wissens von der Bildungsgeschichte Inner- und Ostasiens gebracht.

K. Futterer.

W. Bergt: Zur Geologie von San Domingo. (Abhandl. d. naturw. Ges. Isis in Dresden. 1897. 61—64.)

Diese Arbeit ist als eine vorläufige Mittheilung anzusehen. Verf. stellt im Gegensatz zu den Ansichten W. M. GABB's, der in San Domingo nur junge Eruptivgesteine beobachtet zu haben angab, fest, dass sowohl ältere Eruptivgesteine als auch krystalline Schiefer auftreten und dass die Bezeichnungen GABB's meist ganz unzutreffend sind.

Es ist in San Domingo ein wohl entwickeltes archaisches Gebiet vorhanden, das aus Hornblendegneiss, Pyroxengranulit, Hornblendeschiefer, Granatamphibolit, Chloritschiefer u. s. w. besteht. Es dient den jüngeren Schichten der Kreide und des Tertiärs als Unterlage und gehört mit den archaischen Gebieten von Guatemala, Yucatan, Cuba, Jamaica, Puerto Rico, der Windwardinseln und des nördlichen Venezuela zu einem geologischen Ganzen. Das alteruptive Gebiet wird von Granit, Syenit, Diorit, Diabas, Pikrit, Olivinfels, Serpentin u. s. w. gebildet. Am Südrande von S. Domingo finden sich dann die jüngeren Eruptivgesteine: Basalte und Andesite.

Ew. Schütze.

Stratigraphie.

Archaische und präcambrische Formation.

I. P. Pjatnitzky: Untersuchung der krystallinischen Schiefer der Steppenzonen Südrusslands. Mit 1 geol. Karte des Erzdistrictes von Kriwoi Rog und 2 Taf. Profilen. (Arb. d. Naturf.-Ges. d. Charkower Univers. 37. 1—327. 1898. Russisch.)

II. T. Monkowsky: Zur Geologie von Kriwoi Rog (Saksagan'sches Becken). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1897. 374—378.)

III. —, Längsfaltung und Erzflötze von Kriwoi Rog. (Gorno-sawodsky Listok. 1898. No. 9—16. Ca. 18 p. 4^o. Russisch.)

I. Mit wenigen Unterbrechungen seit 1886 führte Verf. seine Untersuchungen in folgenden Gebieten des südrussischen krystallinischen Plateaus aus: Kreis Kremenschug im Gouv. Poltawa, Kreis Werchednjeprowsk, sowie Theile der Kreise Alexandrowsk und Jekaterinoslaw im Gouv. Jekaterinoslaw, Kreise Cherson und Alexandrija im Gouv. Cherson, Kreis Berdjansk im Gouv. Taurien. Die Forschungsergebnisse sind in vorliegender Monographie zusammengefasst, welche den Stoff in 5 Capiteln behandelt.

Cap. I, p. 6—44, beschäftigt sich zunächst mit der Literatur der Saksagan'schen Schiefer (Bezeichnung nach dem Saksagan, einem linken Nebenflusse des Ingulez, als dem Orte intensivster Entwicklung) und giebt sodann eine chronologische Übersicht der Literatur des Dnjepr-Plateaus, welche, von 1721 beginnend, 250 Nummern umfasst (vergl. u. A. dies. Jahrb. 1882. II. -228-; 1885. I. -66-; 1890. I. -126-; 1890. II. -392-; 1891. I. -282-; 1894. I. -324-; 1896. II. -431-; 1898. I. -60-; 1899. I. -458-).

Cap. II, p. 45—143, giebt eine Beschreibung der Aufschlüsse der Saksagan'schen Schiefer, wobei der begleitenden Gesteine aus der Gneissgruppe nur insoweit Erwähnung geschieht, als dies für die Klarstellung der gegenseitigen Beziehungen erforderlich ist. Die Beschreibung stützt sich, wo nicht eigene Untersuchungen vorliegen, auf Literaturangaben.

Cap. III, p. 144—286. Lithologische Untersuchungen. Die gesammte Serie der im Dnjepr-Plateau auftretenden krystallinischen Schiefer lässt sich in 2 Hauptgruppen theilen:

1. Archaische (Urgneiss-) Gruppe. Die Ansichten früherer Forscher, dass ein grosser Theil der krystallinischen Gesteine des Gebietes structurell umgeänderte Granite darstellen, werden vom Verf. nicht getheilt. Alle in der Literatur erwähnten Gneissgranite und Granitgneisse sind nach ihm echte Gneisse, die stets, wenn auch öfters maskirt, eine Schichtung erkennen lassen. Graue, mittelkörnige, schieferige Biotitgneisse herrschen vor. Dichte, schwerer verwitterbare, glimmerärmere Gneissvarietäten (früher häufig als „geschichtete Granite“ bezeichnet) sind nicht nur concordant den vorigen eingelagert, sondern zeigen auch in sich einen gewissen Grad von Schichtung und gehen in die ersteren allmählich über. Alle Gneisse sind reich an Plagioklas und besitzen deutliche Merkmale mechanischer Deformation. Zur speciellen Beschreibung gelangen Biotitgneisse (grau

und roth, z. Th. als Augengneisse entwickelt), epidotreiche Hornblende-biotitgneisse, local in Epidotgneisse übergehend (Feldspäthe und Biotit in körnigen Epidot zersetzt), Hornblendegneisse (relativ selten), Graphitgneisse (sehr stark zersetzt; eine Mittelprobe des dichten Graphitgneisses von der Sholtaja [rechter Nebenfluss des Ingulez] ergab: Kaolin 46,2, CaCO_3 29,8, MgCO_3 2,7, Graphit 8,3, Beauzit 6,9, Quarz 6,1%), sowie jüngere, in den Gneissen auftretende Bildungen: Quarz, Eisenopal, Brauneisenstein, Biotit (in Absonderungsklüften), dichter Talk.

Unter den massigen Gesteinen, die ausschliesslich in Gängen auftreten — der Verf. betrachtet die von früheren Forschern erwähnten Biotitgranite als Biotitgneisse — ist Syenit am verbreitetsten. Gänge selten über 100 m mächtig; Magma auf meridional streichenden Bruchspalten emporgedrungen; schieferige Structur parallel den Salbändern. Mineralogische Zusammensetzung infolge verschiedenen Mengenverhältnisses der Bestandtheile und secundärer Umwandlungsprocesse (Epidotisirung, Chloritisirung, Bildung von Leukoxen, Eisenoxyden, Eisenkies etc.) wechselnd. Zuweilen in Zusammensetzung sich den Dioriten nähernd, selten Graniten. Am Salband öfters in Biotitgneiss allmählich übergehend. Über Syenit mit kugelige Absonderung siehe dies. Jahrb. 1899. I. - 475-. Diorite sind stark verbreitet, aber meist zu Epidotdioriten (in manchen Vorkommen ist der Plagioklas, in anderen die Hornblende völlig epidotisirt) und Chloritdioriten (stark chloritisirte Hornblende xenomorph) zersetzt; auch hornblendereiche, stark kaolinisirte Quarzdiorite kommen vor. Wie die Diorite auf Spalten synklinaler und antiklinaler Brüche emporgedrungen, so auch die Diabase. Structur derselben von zweierlei Art. Die einen, wahrscheinlich jüngeren Diabase, welche die Saksagan'schen Schiefer durchsetzen, sind ophitisch; in den anderen, wahrscheinlich älteren, ist der Augit neben dem Plagioklas in gut ausgebildeten Krystallen entwickelt, so dass eine ophitisch-panidiomorph-körnige Structur entsteht. Diabase letzterer Art werden als Dnjepr-Diabase bezeichnet, da sie besonders an den Stromschnellen des Dnjepr gut zu beobachten sind. Zu ihnen gehört auch ein olivin- und orthoklashaltiger Saussuritdiabas von Gegelowka am Dnjepr. Der Magnetitdiabas von Borodajewka am Dnjepr besteht zu fast gleichen Theilen aus Plagioklas, Augit und Magnetit. Biotithaltiger Hornblendekersanit ist nur in einer Reihe schmaler Gänge am Saksagan bekannt. Dagegen sind den Gneiss durchsetzende Gänge von Aplit, meist 4—6 m mächtig, ziemlich stark verbreitet. Besonders die Lagergänge sind parallel dem Salband geschiefert. Mikroklin, theils von Plagioklas und Quarz durchwachsen, herrscht gegenüber Quarz und Orthoklas vor; Biotit und Muscovit in sehr wechselnder Menge; secundärer Eisenglimmer für manche Vorkommnisse sehr charakteristisch. Gänge von Pegmatit (ein Zoll bis 2 m mächtig, selten mehr), von eruptiver, also nicht secretionärer Entstehung, durchschwärmen das krystallinische Massiv in allen Richtungen. Meist roth (Mikroklin, seltener Orthoklas), zuweilen weiss, dann reich an Plagioklas; dieser häufig von Orthoklas und Mikroklin durchwachsen. Am verbreitetsten ist Biotitpegmatit, zuweilen Übergänge zum Schriftgranit

bildend; letzterer auch in selbständigen Gängen vorhanden. Seltener Muscovitpegmatite mit accessorischem Turmalin, Granat, secundär Epidot, wie auch Turmalinpegmatite mit Granat. Durch stärkeres Hervortreten gewisser accessorischer Gemengtheile (Magnetit und Martit, Hornblende, Kupferkies) charakterisiren sich Varietäten. Von den Pegmatiten sind Gänge im Gneiss zu trennen, die aus gigantischen Krystallen von Orthoklas und Quarz bestehen, somit eine andere Structur als die Pegmatite besitzen; sie werden für secretionär angesprochen. Massige Eruptivgesteine mit porphyrischer Structur treten nur sehr untergeordnet auf; es sind nach Literaturquellen: Orthoklasporphyr, Hornblendeandesit und Wolynit (dies. Jahrb. 1899. I. -468-).

2. Saksagan'sche (Quarzitschiefer-) Gruppe. Mächtiger Complex concordanter geschichteter Gesteine, die ursprünglich wohl eine allgemeine Überdeckung der Gneisse bildeten, später aber durch Abrasion in ihrem Vorkommen auf einige synklinale Gneissfalten beschränkt wurden (hauptsächlich an den Flüssen Saksagan und Ingulez [an der Grenze der Werchnednjeprowsk'schen, Cherson'schen und Alexandrija'schen Kreise], sowie im Berdjansk'schen Kreise). Sie sind mit den Gneissen concordant verbunden und werden in 2 Abtheilungen getheilt.

a) Untere Abtheilung, hauptsächlich aus Arkosen bestehend, die, von ziemlich unbeständiger Zusammensetzung, local übergehen einerseits in Quarzglimmerschiefer, andererseits in Quarzite. Mächtigkeit im Westen des untersuchten Gebietes 400 m und mehr, im Osten selten 100 m erreichend. Die Arkosen bestehen bald fast nur aus Quarzkörnern, bald gesellen sich Feldspäthe (Orthoklas, Plagioklas, Mikroklin und deren Zerstellungsproducte: Kaolin und Sericit) und Glimmermineralien zu. Ein körniges Quarzement (mit untergeordnetem Sericit, Epidot, Eisenerzen, selten kohligen Theilchen) verkittet die grösseren Quarzkörner. Diese letzteren u. d. M. häufig gestreift, was auch an den Quarzen der Gneisse und Quarzglimmerschiefer öfters beobachtet worden. Graphitgneisse benachbarter Arkosen enthalten Graphit. Schieferung bald deutlich, bald undeutlich. Quarzite ohne jedwedes Cement seltener. Ein Quarzit von der Balka (Hohlweg) Tscheronaja im Kreise Werchnednjeprowsk enthält 0,91 % kohlige Substanz und 0,14 % Spinell. Die Quarzglimmerschiefer reich oder arm an Glimmer; der Muscovit zuweilen durch Chromglimmer ersetzt, begleitet von Rutil. Dem Habitus nach stehen manche Varietäten dem Itacolumit sehr nahe.

b) Obere Abtheilung, hauptsächlich aus Eisenquarzitschiefern bestehend, denen verschiedene Thon-, Chlorit-, Aktinolith-Chlorit-, Quarz-Chlorit, Talk-, Turmalinschiefer und Eisenerze zwischengelagert sind. Ihre Mächtigkeit nimmt von vielen Hundert Metern im Westen (am Saksagan) bis auf einige Meter im Osten (Kreis Berdjansk) ab. Die diese variirende Mächtigkeit bedingende Erosion hat wahrscheinlich schon vor der Schichtenfaltung stattgefunden. Die Eisenquarzitschiefer grau oder schwarz, dünnschieferig, auf dem Querbruch gebändert. Fast jedes der durchschnittlich 0,03 mm grossen Quarzindividuen enthält einige Eisenerzkörnchen.

Manche Schichten bestehen ausschliesslich aus solchen Quarzen, in anderen spielen die Eisenerze eine mehr hervorragende Rolle, umschliessen die Quarzkörner, liegen zwischen ihnen oder verdrängen sie schliesslich fast ganz. Quarzitschiefer mit weniger als 50 % Fe [nach anderen Angaben 45 %, D. Ref.] gelten als nicht abbauwürdig, solche mit 50—70 % Fe werden bei genügender Mächtigkeit und Ausdehnung gewonnen und bedingen das durch den Namen Kriwoi Rog bezeichnete blühende südrussische Eisenhüttenwesen. Die Erze sind hauptsächlich Eisenoxyd (Eisenglanz und Rotheisenerz, zuweilen auch Martit), etwas seltener Magnetit, der aber stets ersteres begleitet. Diese vom Verf. als Eisenquarzite bezeichneten Gesteine besitzen eine bemerkenswerthe Ähnlichkeit mit den südafrikanischen Magnetitquarzschiefern (dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. p. 164). Die Thonschiefer, theils den Eisenquarzitschiefern zwischengelagert, theils zwischen diesen und den Arkosen auftretend, sind im östlichen Flügel der Saksagan'schen Falte durch Dachschiefer (Mächtigkeit im Mittel 100 m), im westlichen Flügel durch kohlige Schiefer (stark mit CaCO_3 infiltrirt, $6\frac{1}{2}$ % kohlige Substanz, das Übrige Kaolin, Muscovit, Quarz) repräsentirt. Die Schieferung geht in ihnen, wie bei allen übrigen Schiefern, parallel der Schichtung. Gemengtheile: neben Quarz und Glimmermineralien viel Turmalin, ferner kohlige Substanzen, Eisenkies, verschiedene Zersetzungsproducte, kein Rutil. Verschiedenfarbige Thonschiefer, wie gelbe, rothe und violette (diese sehr reich an Kaolin und Eisenkies), übertreffen mancherorts die stahlgrauen Dachschiefer an Mächtigkeit, kommen aber meistens doch nur als Zwischenlagen innerhalb der Eisenquarzitschiefer vor. Aktinolith-Chloritschiefer, Quarz-Chloritschiefer und Talkschiefer sind weniger verbreitet als die Thonschiefer. Turmalinschiefer, in dünnen Schichten bei Skalewatka am Ingulez mit Chloritthonschiefern wechsellagernd, besteht, nach dem Mengenverhältniss geordnet, aus: Quarz, Turmalin, Chlorit und access. Rutil. Hornblendeschiefer wenig und nur im Osten verbreitet. Leptinit in einer $\frac{3}{4}$ m mächtigen Schicht im Hornblendeschiefer am Flüsschen Burtitschja auftretend; feinkörnig, graugelb, aus Mikroklin (nur z. Th. Orthoklas) und Quarz bestehend, mit wenig Muscovit und access. Biotit; stark zersetzt.

Von massigen, die Saksagan'schen Schiefer durchbrechenden Gesteinen sind ausser Diabasen (ophitisch, apatitfrei, access. Olivin) und Pegmatiten nur noch Diorite an zwei Orten angetroffen worden. In dem Diorit oberhalb Alexandrow-Dar am Ingulez (mächtiger Lagergang) wurden zwei Plagioklase beobachtet: polysynthetischer Labrador und ein mehr saurer Plagioklas ohne Zwillingstreifung.

Die vorstehenden lithologischen Untersuchungen zeigten, wie häufig bei Gesteinen von gleichem petrographischen Typus und identischen Lagerungsformen unter den verschiedenen gleichzeitig möglichen Umänderungsmodalitäten eine ganz besonders progressiv ist, so dass sich für die einzelnen Localitäten charakteristische, von anderen Lagerstätten verschiedene Gesteinsmodificationen herausbilden. Verf. benennt diesen Vorgang, der übrigens allbekannt ist, als electiven oder attractorischen

Metamorphismus, wobei allerdings dem Begriff Metamorphismus eine nicht sehr wünschenswerthe (in russischen Schriften aber häufig angetroffene) Erweiterung gegeben wird, da man es hier doch wohl meistens nur mit hydrochemischen Zersetzungsvorgängen zu thun hat und nicht mit der Herausbildung neuer Gesteinstypen.

Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass in dem untersuchten, weit ausgedehnten Gebiete die fast universell verbreiteten sauren Ganggesteine (Aplite, Pegmatite) nicht von basischen begleitet werden, wenn man als eine solche Begleitung nicht das überaus beschränkte Vorkommen von Lamprophyren betrachtet wissen will. Diese Thatsache, in Verbindung mit dem weiteren Momente, dass nirgends Granit- und Dioritmassive beobachtet worden und, bei der ungemein intensiven Abrasion der Gneissformation, die Gegenwart jener Massive in grösserer Tiefe vorauszusetzen genügende Grundlagen fehlen, wird vom Verf. gegen ROSENBUSCH's Theorie von der Entstehung der Ganggesteine durch Magmenspaltung ins Feld geführt. — Die im erforschten Gebiete entwickelten Aplite und Pegmatite entsprechen in ihrer Gesamtmasse annähernd der Masse aller Syenite, Diorite und Diabase.

Cap. IV, p. 287—306. Genetische Beziehungen.

1. Über die Entstehung der archäischen Gneisse. Die bereits bestehenden Theorien über die Bildung der archäischen Gneisse werden hier um eine neue vermehrt, die, auf keinen festeren Grundlagen ruhend als die übrigen, ebensowenig wie jene eine allgemeine Annahme erfahren wird. Von einem unsicheren Postulat betreffs der Gneissbildung ausgehend, gelangt Verf., indem auch die an den übrigen krystallinischen Schiefeln beobachteten Thatsachen nolens volens eine Unterkunft in dem errichteten theoretischen Gebäude verlangen, zu Schlüssen, die, wie das nicht anders möglich, kaum den Werth mangelhaft oder nicht begründeter Nothbehelfe überschreiten, nichtsdestoweniger aber doch vom Verf. mit einer nicht zu verkennenden Zuversicht in ihre Richtigkeit zum Vortrag gebracht werden. Die Theorie selbst gestaltet sich ab ovo folgendermaassen:

Als die Erde sich noch im flüssigen Zustande befand, vollzog sich in ihr eine gewisse zonale Anordnung individualisirter Magmen von verschiedenem specifischen Gewichte und verschiedener chemischer Zusammensetzung. Die äusserste, leichteste und sauerste Zone erstarrte unter unbedeutendem Druck zu einer nicht hypidiomorph-körnigen, schlackigen Kruste. Diese aus verschiedenen gelagerten Schollen bestehende primäre Erdkruste unterlag von aussen einer intensiven Zerstörung, während sie sich von innen aus durch ein regelmässiges Zuwachsen erstarrender Magmenzonen von granitischer Constitution verdicken musste. Hierbei wurde ein differirender Bestand der sich anlagernden Schichten bedingt nicht nur durch die zeitliche Aufeinanderfolge der Erstarrung verschieden zusammengesetzter Magmenzonen, sondern auch durch häufige Spaltungen des Magmas selbst bei einer der Krystallisation nahen Temperatur, wie ferner auch durch Bewegungen im Magma, die ihrerseits ausgelöst wurden durch astronomische Ursachen (z. B. periodische Fluthbewegungen infolge der Mondstellung

... mit die „Fluthwelle“ RICHTHOFEN's, Führer für Forschungs-
 ... (z. B. Absenkung grosser
 Schollen, Zufluss zu Eruptionsherden, Contraction im Magma selbst). Auf
 diese Weise musste der von unten her vor sich gehende Zuwachs der
 Erdkruste eine gewisse Schichtung erlangen, und da die Krystallisation
 des Magmas unter dem radial wirkenden Drucke der primären Erdkruste
 und der aus Zerstörungsproducten derselben entstandenen Sedimente erfolgte,
 so mussten die erstarrenden Massen — das sind die Gneisse — einerseits
 eine hypidiomorph-körnige Structur annehmen, während sich andererseits
 eine Schieferung herausbildete, die der Schichtung im Grossen und Ganzen
 parallel geht. Warum nun die Schieferung der Gneisse mit der Tiefe
 undeutlicher wird, findet nach dem Verf. kurzer Hand seine Erklärung in
 folgendem Satze: „Bei genügendem Drucke vollzieht sich im Gesteine eine
 parallele Lagerung der Mineralien und eine schieferige Absonderung, ein noch
 höherer Druck vermag nur eine metasomatische Veränderung hervorzurufen.“

Hiernach sind also die tiefsten uns zugänglichen Gneisssschichten die
 jüngsten, und würde sich irgendwo die primäre Erstarrungskruste erhalten
 haben (was infolge der überall wahrnehmbaren sehr starken Abtragung
 der Gneisse unwahrscheinlich sei), so müsste sie sich zwischen diesen und
 den Sedimentgesteinen befinden.

Wie erklärt sich nun das Auftreten von Kalklagern, von Graphit
 und von Geröllen im Gneiss? Nach dem Verf. folgendermaassen: Die
 Kalke und Graphite konnten entweder als jüngere Sedimente den Gneissen
 auflagern und dann später in die Falten desselben eingequetscht werden,
 demnach nur scheinbare Flötze und Lager bilden, oder sie konnten späterhin
 von Granitdecken überlagert werden, welche durch dynamometamorphe
 Prozesse eine schieferige Structur erhielten und daher im Aussehen den
 Gneissen gleich wurden. Vielleicht hätten sich aber auch die oberen
 leichteren Zonen der sauren granitischen Magmen (welche die Gneisse
 lieferten) bei der Krystallisation derart gespalten, dass nach der Aus-
 krystallisirung der Gneisse Magmentheile übrig blieben, welche Calcit
 ausschieden, wie denn auch Graphit sich direct aus dem granitischen Magma
 auszuschcheiden vermag. Und was endlich die Gerölle betrifft, so sei ihr
 Vorkommen in wirklich archaischen Gneissen noch nicht sicher bewiesen.

2. Die Entstehung der unteren Abtheilung der Sak-
 sagan'schen Schiefer. Die mit den Gneissen concordant und durch
 allmähliche Übergänge verbundenen Arkosen, deren Quarze die Eigen-
 schaften der Gneissquarze theilen, werden als eluviale Zersetzungsproducte
 der Gneisse mit nachfolgender Cementirung betrachtet (nicht alluvial aus
 den Gneissen hervorgegangen, wie in MÜGGE's Referat dies. Jahrb. 1898.
 I. -60- irrthümlich wiedergegeben, woselbst auch der Autor nicht als
 PIANTZKY, sondern als PIATNITZKY zu schreiben). Stellenweise Aus-
 schwemmung des Kaolins vor der Cementirung bewirkte eine relative
 Anreicherung an Quarz. Somit seien, ähnlich wie bei den Gneissen, die
 tieferen Horizonte der Arkosen jünger als die oberen. Natürlich muss
 hierbei vorausgesetzt werden, dass die chemische Zersetzung der Gneisse

schneller vor sich ging, als die Denudation und Erosion der lockeren Zeretzungsproducte. Die Ursache hierfür erblickt Verf. in der Gegenwart einer grösseren Menge chemischer Agentien in der Atmosphäre und dem Wasser, in der höheren Temperatur etc., z. Th. auch in dem Fehlen heftig erodirender Strömungen und in einer nicht ausgeschlossenen grösseren Horizontalität des ganzen Gebietes.

3. Entstehung der oberen Abtheilung der Saksagan'schen Schiefer. Die fast völlige Abwesenheit anderer Mineralien ausser Quarz und Eisenerz in den Eisenquarzitschiefern, die morphologischen Differenzen zwischen dem Quarz der letzteren Gesteine (Mangel jeglicher Einschlüsse ausser Erz) und demjenigen der Gneisse, Granite, Syenite etc., die Wechsellagerung von Eisenerzschichten (mehr oder minder reich an Quarz) mit den Quarzitschiefern selbst weisen darauf hin, dass diese keine mechanischen, sondern chemische Absätze darstellen. Kolossale Massen von Gneiss und der sie durchsetzenden Eruptivgesteine, wahrscheinlich von einigen Kilometern Mächtigkeit, lieferten bei ihrer Zersetzung gewaltige Massen von SiO_2 und Eisenverbindungen, die, in Niederungen geführt, sich hier als Quarz und Eisenerz ausschieden. Die Abwesenheit von Flüssigkeits- und Gaseinschlüssen in den Quarzen sei durch sehr langsame Auskrystallisirung erklärbar.

Die Thonschiefer aller Varietäten werden als metamorphosirte echte schlammartige Absätze angesehen; die Herausbildung der einzelnen Varietäten wurde durch verschiedene aufeinanderfolgende hydrochemische und dynamische Prozesse bedingt. Für die Erklärung der Entstehung endlich der Chlorit- und Talkschiefer seien keine genügenden Grundlagen vorhanden. Sie verdienten hauptsächlich die Bezeichnung metamorphischer Bildungen.

Dies die Theorie des Verf.'s über die Entstehung des Gneisses im Allgemeinen und der Saksagan'schen Schiefer im Besonderen. Gewichtige Einwände gegen dieselben ergeben sich beim Lesen von selbst.

Cap. V, p. 307—323. Stratigraphie und Tektonik des krystallinischen Dnjepr-Plateaus. Die Falten streichen im Allgemeinen meridional bogenförmig, wobei die convexe Seite nach W. gewendet und die Bogenenden nach O. ausgelenkt sind. Ausser Umbiegungen in der Horizontalen kommen auch solche in der Verticalen vor, ferner Faltenbrüche in horizontaler Richtung, Verwerfungen (bis 100 m Sprunghöhe) und wahrscheinlich auch Horizontalverschiebungen. Senkrecht zu den meist nach N. unter $12-50^\circ$ einfallenden Antiklinallinien verlaufen zahlreiche Spalten. Kleine, enge Falten sind symmetrisch synklinale isoklinale und fallen nach W. Innerhalb mächtiger Falten sind die Schichten in verhältnissmässig kleine und zahlreiche antiklinale und synklinale, jedoch heteroklinale Falten gebogen. Zu den auf tektonischen Ursachen beruhenden Schichtenbiegungen gesellt sich bei den Eisenquarzitschiefern noch eine solche aus chemischen Ursachen (Volumvermehrung bei der Oxydation von Magnetit zu Eisenoxyd). Die ursprünglichen Erzflötze erscheinen gegenwärtig in linsenförmigen Lagern hauptsächlich infolge der Faltenbiegungen und verticalen Faltenbrüche. Die häufig in der Presse auftauchenden

Befürchtungen über eine nahe bevorstehende Erschöpfung der Erzlager von Kriwoi Rog werden für verfrüht gehalten, da der westliche Flügel der Saksagan'schen Falte noch fast unerforscht ist.

Zur Erklärung dieser complicirten tektonischen Verhältnisse müssen zwei Dislocationsprocesse angenommen werden. Der ältere wurde durch einen von O. nach W. wirkenden Druck hervorgerufen, es bildeten sich meridionale Falten, die sich mindestens 3 km über die Horizontale erhoben, also ein alpines Gebirge schufen. Der fortgesetzt aus O. wirkende Druck verwandelte die zunächst heteroklinalen Falten in synklinale, welche schliesslich eine Umkipfung nach O. erlitten, was mit einer bogenförmigen Auslenkung der Faltenenden nach O. verbunden, sowie von Horizontalbrüchen und Horizontalverschiebungen begleitet war. Der zweite, jüngere Dislocationsprocess, durch einen Druck von N. nach S. (oder von S. nach N.) verursacht, sprach sich durch in der Verticalen erfolgende Faltenbiegung und Faltenbruch aus, begleitet von zahlreichen Verwerfungen, und hatte eine schleifenförmige Umbiegung der Falten (bei Kriwoi Rog) zur Folge. Beide Processe waren von mächtigen vulcanischen Ergüssen begleitet, die sich wahrscheinlich in gewaltigen weiten Decken ausbreiteten. Der zweite Dislocationsprocess vollzog sich wahrscheinlich zu gleicher Zeit mit der Senkung der grossen mittelrussischen Platte, auf der sich cambrische und untersilurische Sedimente ablagerten. Vor dieser Senkung stand das krystallinische Massiv des Dnjeprs zweifellos in unmittelbarer Verbindung mit dem Massiv des nördlichen und östlichen Russlands und Skandinaviens.

Das Alter der Saksagan'schen Schiefer ist nicht genau zu erweisen; sie können älter als Huron sein oder einer Abtheilung desselben entsprechen, oder endlich dem Algonkium zugehören.

II. Darlegung der stratigraphischen Verhältnisse der Umgegend von Kriwoi Rog. Seite 375, Spalte 2, Zeile 5 von unten muss es statt O. heissen W.

III. Die in dem angeführten, das Bergwesen behandelten Journal erschiene, nicht uninteressante Arbeit des Verf.'s bezieht sich nicht nur auf die stratigraphischen Verhältnisse von Kriwoi Rog, sondern holt zur Erklärung derselben weit aus und zieht den tektonischen Bau von weiten Theilen Russlands hierbei mit in Betracht. Durch die Verbindung der finnischen mit den südrussischen (Saksagan'schen) Falten ergibt sich nach dem Verf. ein Hauptbogen (genannt Latoga—Ingulezer Bogen), dessen convexe Seite der Hauptsache nach gegen O. gewendet sei, während einzelne Theilstücke desselben nachgewiesenermaassen gegen W. convex sind. Dieser Hauptbogen (Hauptfaltung) sei in der vorcambrischen Zeit durch einen von West her wirkenden Druck (also im Gegensatz zu PIATNITZKY) gebildet worden, welche durch die Senkung einer gewaltigen Scholle im Westen zur Auslösung gelangte. Im südrussischen Massiv wurde durch ihn ein alpines Gebirge aufgestaut. Später (vor dem Obersilur) machte sich ein in der Axe dieses kolossalen Bogens wirkender Druck geltend, der eine Längsfaltung hervorrief, inloedessen der Faltenkiel jenes Bogens

einen welligen Verlauf erhielt. Durch diese Nebenfaltung wurde der Hauptbogen in eine Kette kleinerer Bögen deformirt, deren Enden nach Osten eingebogen sind.

Doss.

John Wolff and Alfr. Brooks: The age of the Franklin white limestone of Sussex county, New Jersey. (18. Annual Report of the U. S. Geol. Survey. 1898. Pt. II. 431. t. 83.)

Der völlig ungeschichtete, mehr oder weniger krystalline, von intrusivem Granit durchsetzte und von schmalen Gneissbändern durchzogene Kalk theilt Streichen und Fallen mit dem anliegenden archaischen Gneiss des Berglandes von New Jersey. Im Gegensatz zu Nason, der den Kalk 1890 zum Cambrium zog, treten die Verf. für dessen präcambrisches Alter ein. Nach ihnen wurde der meiste Kalk noch vor Ablagerung der ältesten cambrischen Sedimente umgeformt, metamorphosirt und z. Th. erodirt, während die spätere Umwandlung des Gesteins im Vergleich zu seiner vorcambrischen Metamorphose nur geringfügig gewesen ist. Das im Hangenden des Kalks auftretende Cambrium liegt ungleichförmig auf dem Kalk, wie auch auf dem Gneiss.

Kayser.

Cambrische Formation.

J. C. Moberg und H. Möller: Om *Acerocare*-Zonen, ett bidrag till kännedomen om Skånes Olenidskiffrar. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 20. Heft 5.)

J. C. Moberg: Supplement till „Om *Acerocare*-Zonen“. (Ibid. Heft 6.)

Die *Acerocare*- und *Cyclognathus*-führenden Ablagerungen Schonens sind von Sandby, Andrarum und Åkarps-Mölla bekannt. Bei Åkarps-Mölla charakterisiren *Parabolina megalops* n. sp., *P. heres* BRÖGGER und *Acerocare micropygum* LINRSN. drei aufeinander, in genannter Ordnung von unten nach oben folgende Zonen. Bei Sandby sieht man, dass die Zone mit *Parabolina megalops* die Zone mit *P. acanthura* (und *Acerocare ecorne* ANG.) überlagert. Die Zone mit *Parabolina heres* bei Andrarum nimmt nach NATHORST ein höheres Niveau als die Zone mit *Peltura scarabaeoides* WAHLB. ein. Die Schichtenfolge ist demnach:

4. Zone mit *Acerocare micropygum* LINRSN.
3. „ „ *Parabolina heres* BRÖGGER (bei Åkarps-Mölla mit *Acerocare paradoxum* n. sp., bei Andrarum und Sandby mit *A. granulatum* n. sp.).
2. „ „ *Parabolina megalops* n. sp.
1. „ „ „ *acanthura* ANG. (und *Acerocare ecorne* ANG.).

In Norwegen liegt die Zone mit *Parabolina heres* über der Zone mit *Peltura scarabaeoides* und diese über der Zone mit *Protopeltura acanthura* BRÖGGER. Die scheinbar verschiedene Überlagerung in Schonen und in

Norwegen wird dadurch erklärt, dass *Parabolina acanthura* ANG. und *Protopeltura acanthura* BRÖGGER nicht identisch sind.

Die beschriebenen und abgebildeten Species sind *Acerocare ecorne* ANG., *A. micropygum* LINRSN., *A. granulatum* n. sp., *A. paradoxum* n. sp., *A. Tullbergi* n. sp., *A. claudicans* n. sp., *Parabolina acanthura* ANG., *P. heres* BRÖGGER, *P. megalops* n. sp., *Orthis* sp.

Anders Hennig.

Silurische Formation.

P. Wenjukow: Die Fauna der silurischen Ablagerungen des Gouvernements Podolien. (Mater. z. Geol. Russl. 19. 1899. Mit 9 palaeont. Taf. Russ. mit deutsch. Auszug.)

Die von EICHWALD, FR. SCHMIDT, v. ALTH u. A. und zuletzt von SZAJNOCHA — dies. Jahrb. 1890. I. - 98- — studirten podolischen Silurbildungen haben im Dnjester-Gebiete eine ziemlich ansehnliche Verbreitung, wenn sie auch, durch überliegende Tertiär- und Quartärablagerungen verhüllt, fast nur in den Flusseinschnitten zu Tage treten. Sie ruhen unmittelbar auf granitischen Gesteinen auf und bestehen hauptsächlich aus Kalken und Mergeln, zu denen indes — besonders im S. ihres Verbreitungsgebietes — noch Sandsteine und Thonschiefer hinzutreten. Die ganze Schichtenfolge fällt flach nach N. ein, so dass im S., an den Ufern des Dnjester, der Studenitza und Ternawa, die ältesten, im N. und NW. die jüngsten Schichtenglieder auftreten.

Auf ein erstes, historisches Capitel lässt Verf. ein zweites folgen, in welchem er die wichtigsten Aufschlüsse der silurischen Schichten beschreibt. Daran schliesst sich eine eingehende Beschreibung der 170 bisher bekannt gewordenen Arten des podolischen Silur, während in den beiden letzten Capiteln die Eintheilung der Schichtenfolge, ihre Beziehungen zu den silurischen Ablagerungen Westeuropas und des Ural und andere allgemeinere Fragen behandelt werden.

Wir heben aus der ebenso interessanten wie dankenswerthen Abhandlung Folgendes heraus.

Die silurischen Ablagerungen Podoliens lassen sich in drei Stufen eintheilen. Die älteste setzt sich aus dickbankigen, häufig mit Thonschiefern wechsellagernden Kalksteinen zusammen, die sich von denen der höheren Stufen besonders durch das fast völlige Fehlen von Korallen und Gastropoden auszeichnen. Brachiopoden und zwar besonders Atrypiden und Strophomeniden spielen die Hauptrolle. Von den im Ganzen 70 Arten seien hier genannt: *Favosites gotlandica*, *Halysites catenularia*, *Orthis elegantula* und *biloba*, *Strophomena euglypha*, *Chonetes striatella*, *Atrypa reticularis* und *marginalis*, *Glassia obovata*, *Spirifer elevatus*, *crispus* und *togatus* BARR., *Whitfieldia tumida*, *Pentamerus linguifer*, *Encrinurus punctatus*, *Sphaerexochus mirus*, *Dalmania caudata*, *Calymene tuberculata*.

Die zweite Stufe unterscheidet sich petrographisch nur wenig von der ersten, weicht aber palaeontologisch schon durch das starke Vortreten

der Korallen ab, die fast $\frac{1}{4}$ der Gesamtzahl der Arten (120) ausmachen. Mit der ersten Stufe sind 36 Species gemeinsam.

Wir nennen von den hier vorkommenden Arten nur *Cyathophyllum articulatum*, *Ptychophyllum truncatum*, *Rhizophyllum gotlandicum*, *Favosites gotlandica*, *Forbesi* etc., *Alveolites Labechei*, *Syringopora*, *Halysites catenularia*, *Heliolites*; *Crotalocrinus*, *Orthis elegantula*, *Strophomena euglypha*, *Atrypa aspera* und *marginalis*, *Spirifer elevatus*, *crispus*, *Schmidti* LINDSTR. u. a., *Meristina didyma*, *Pentamerus galeatus*, *Rhynchonella cuneata*, *Wilsoni* (sehr häufig); *Lucina prisca*, *Oriostoma*, *Pleurotomaria*, *Murchisonia*, *Orthoceras*; *Encrinurus*, *Sphaerexochus*, *Calymene*. Sehr bemerkenswerth sind unter den neu auftretenden Species einige hercynische oder unterdevonische Arten, wie besonders *Pentamerus vogulicus* und *optatus*, *Atrypa arimaspus* und *Murchisonia Demidoffi*. In der untersten Stufe kommt nur eine solche Art, nämlich *Spirifer togatus* BARR. vor.

Die dritte und jüngste Stufe endlich beherbergt eine weniger reiche, sich nur aus 60 Arten zusammensetzende, fast zur Hälfte aus Brachiopoden bestehende Fauna. Von den hier auftretenden Formen seien genannt *Acervularia ananas*, *Labechia conferta*, *Favosites gotlandica* und *Hisingeri*, *Syringopora*, *Crotalocrinus*, *Orthis elegantula*, *Chonetes striatella*, *Spirifer elevatus* und *crispus*, *Schmidti*, *Meristina didyma*, *Lucina prisca*, *Perinea retroflexa*, *Beyrichia Buchiana*, *Encrinurus punctatus*. Wichtig ist auch das Auftreten von *Eurypterus Fischeri* und *Scaphaspis obovatus*, sowie einer noch höheren Zahl hercynischer bezw. devonischer Arten. Von solchen sind nämlich vorhanden *Atrypa? sublepada* VERN. und *arimaspus?*, *Spirifer Thetidis* und *robustus* BARR., *Pentamerus Sieberi* var. *rectifrons*, *Rhynchonella nympha*, *Platyceras disjunctus* GIEB.; *Orthis* cf. *striatula*, *Strophomena interstitialis* und *Orthothetes umbraculum*. Mit der Fauna der zweiten Stufe hat die in Rede stehende nicht weniger als 44 Arten, also volle 73 v. H. gemein.

Der Vergleich der podolischen Fauna mit den gleichaltrigen Faunen W.-Europas ergiebt einmal mit vollster Sicherheit eine weitgehende Übereinstimmung mit der Fauna des englischen Wenlock und Ludlow sowie des Gotländer Kalks, mit welchem letzterem nicht weniger als 60 v. H. der Arten gemeinsam sind. Man darf daher aussprechen, dass die Fauna des grossen nordeuropäischen Silurmeeres auch das Grundelement der Silurfauna des Dnjesterbeckens bildet. Diesen nordischen Formen gesellen sich aber nach oben in allmählich steigendem Procentsatze böhmische bezw. uralische Formen zu.

Diese Thatsache bildet die interessanteste Eigenthümlichkeit des podolischen Silurs. Sie beweist, dass obwohl das Dnjesterbecken nur einen Theil des grossen nordeuropäischen Silurmeeres bildet, es doch eine allmählich immer freier werdende Verbindung mit dem böhmischen Meere besass. Am Ende der Silurzeit bildete sich ausserdem noch eine Verbindung mit dem Uralgebiete aus, und in diesem gelangte in der Unterdevonzeit die podolische Fauna zu weiterer, selbständiger Entwicklung.

Ober-Silur		Unter-Devon	
England	Gotland	Böhmen	Ural
Upper Ludlow	h) Cephalopoden- und Stromatoporen-Sch.	F f ₁	Kalke der Bjelaja, von Bogoslowsk u. s. w. Metamorphe Schichten
	e) <i>Megalonus</i> -Bänke		
Aymstry limest.	f) Grinoiden- und Korallenkalk	E e ₂	Schichten von Iwanie
Lower Ludlow	e) Pterygoten-Sch.		
Wenlock limest.	d) Kalkstein- u. Oolithbänke und Mergel	E e ₁	
Wenlock shale	c) Mergelschiefer und Sandstein		
			Podolien
			1. Stufe (Studentitza, Kitaj-Gorod).
			2. Stufe, Korallenkalke (Iwanez, Braga, Kanenez-Podolsk, Savalje u. s. w.).
			3. Stufe (Satanow, Dumanow, ob. Schichten von Kanenez-Podolsk).

Das Dnjestergebiet erscheint auf diese Weise als Durchgangsgebiet der böhmischen Formen auf ihrer sich gegen Ende der Silurzeit vollziehenden Wanderung nach O., nach dem uralischen Gebiete.

Die wichtigsten Arten der Fauna, insbesondere die vom Verf. neu aufgestellten, sowie die böhmischen und uralischen — die Ref. gelegentlich des Petersburger Congresses selbst in der Kiewer Sammlung zu sehen Gelegenheit hatte — werden ausführlich beschrieben und sind durch gute Abbildungen veranschaulicht.

Die Parallelisirungen des Verf. sind aus der beigefügten Tabelle ersichtlich. Abweichend von SZAJNOCHA, nach welchem in Podolien nur Ludlow, aber kein Wenlock vertreten sein sollte, wird mit vollem Recht eine Vertretung beider englischen Abtheilungen im Dnjestergebiete angenommen. Die Oberstufe des podolischen Silur soll noch ein wenig über die Grenze des Silur gegen das Devon hinausreichen [eine Annahme, die angesichts der vereinzelt devonischen Typen, die auch im böhmischen F₁ vorhanden sind, nicht unbedingt nöthig ist]. **Kayser.**

Permische Formation.

Ralph Tate, Walter Howchin and T. W. E. David: Report of the Research Committee appointed to collect Evidence as to Glacial Action in Australasia. (Report VI. Meeting Australas. Ass. Advanc. Sc. Brisbane 1895. 315—320. Mit Karte u. Profilaf.)

Die 1877 von RALPH TATE bei Hallett Cove, 24 km südlich von Adelaide am St. Vincent-Golfe entdeckte Schliifffläche wurde 1893 von einer Excursion der in Adelaide versammelten Australasiatic Association besucht. Infolge dessen wurden Mittel für einige Grabungen bewilligt, die 1894 gelegentlich eines neuen Besuches der Örtlichkeit durch TATE, HOWCHIN und DAVID vorgenommen wurden. Dadurch wurden die Altersbeziehungen der sogen. Glacialbildungen zu dem hangenden marinen Miocän festgestellt: es giebt eine schwache Discordanz zwischen beiden, weswegen die Blockformation als vormiocän zu erachten ist. Ihrem Aussehen nach kann sie den permocarbonen Bildungen von Bacchus Marsh gleichgestellt werden.

Der Bericht enthält eine eingehende Beschreibung der Blockformation, deren liegende Partie, ein sogen. Mudstone — was wir mit Blockstein übersetzen möchten, da Thonstein andere Bedeutung hat — zahlreiche gekritzte, gefurchte und facettirte Geschiebe enthält, die grösstentheils localen Ursprungs sind, theils auch von S. stammen. Die unterliegenden vorcambrischen Schiefer sind glatt abgeschliffen und an 6 Stellen in nördlicher oder nordwestlicher Richtung geschrammt. Das hangende Miocän enthält nicht selten Blöcke der Formation; eine Liste von 20 Fossilien wird mitgetheilt. Beigegeben ist eine genaue Karte von Halletts Cove etwa 1 : 10 000, sowie eine Tafel Profile. **Penck.**

Graham Officer, Lewis Balfour and Evelyn G. Hogg: The Glacial Geology of Coimadai. (Report VI. Meeting Australas. Ass. Advanc. Sc. Brisbane 1895. 323—330. Mit 4 Taf.)

Östlich und nordöstlich von dem bekannten permocarbonen Glacial-district von Bacchus Marsh, zwischen dem Djerriwarrah-Flusse im O. und dem Lerderberg-Flusse im W. (also 45 km nordwestlich von Melbourne) fanden die Verf. bei Coimadai eine ganz ähnliche Schichtfolge wie bei Bacchus Marsh. Auf dem Untersilur baut sich eine etwa 510 m mächtige Folge von wahrscheinlich permocarbonen Blocksteinen, Conglomeraten und Sandsteinen auf, welche unter einem Winkel von 20—25° nach S. 20° O. einfallen. Ihre Unterlage ist an verschiedenen Stellen geschrammt, besonders deutlich an drei Örtlichkeiten: „Pyrete Twins, Wightman's Rock“ (wird abgebildet) und am Wege von Coimadai nach Melton. Die Richtung der Schrammen ist N. 35° O. Die Blocksteine, in Australien Mudstone genannt, bestehen aus einer röthlichen, blauen oder gelben Grundmasse, in welcher zahlreiche Findlinge zerstreut sind, der grösste, theilweise bereits ausgebeutete, hatte eine Länge von 5,2 m. Unter ihnen walten Granite vor, dazu gesellen sich Quarz, Quarzit, Quarzporphyr, Sandstein, Jaspis, Kieselschiefer, Gneiss, Schiefer und Conglomerat. Viele von ihnen sind geschrammt, ein Exemplar wird abgebildet. Theilweise dürfte dies Material aus dem SO., aus Gippsland oder Tasmania stammen. Die Blocksteine sind deutlich geschichtet. Auch in den minder deutlich geschichteten Conglomeraten kommen geschrammte und gekritzte Geschiebe vor; im Sandsteine finden sich dann und wann Blöcke. Die Verf. deuten den ganzen Complex als eine Glacialbildung, herbeigeführt von einem antarktischen Inlandeis; zur Zeit des Maximums der Ausdehnung desselben traten Senkungen ein, und ein Theil des Materiales wurde von Eisbergen im Wasser abgelagert.

Penck.

Graham Officer and Evelyn Hogg: The Geology of Coimadai. (Proc. Roy. Soc. Victoria. N. S. 10. 1897. Pt. I. 60—74. Pt. II. 180—203. 2 Taf.)

Im ersten Theile der Arbeit werden die Kalksteine, Schotter und Conglomerate, welche bei Coimadai den jüngeren Basalt unterlagern, und dieser selbst beschrieben. Erstere enthalten Knochen; sie werden als eine Seebildung gedeutet und für etwas jünger erachtet als die Schichten von Bacchus Marsh, die nach HALL, PRITCHARD und BRITTLEBANK eocän, wenn nicht gar cretaceisch sind. Im zweiten Theile der Arbeit theilt C. W. DE VIS die von ihm vorgenommenen Bestimmungen der Knochen mit, darnach liegen vor: *Phascolomys parvus* Ow., *Halmaturus dryas* n. sp., *H. anak* Ow., *H. Cooperii* Ow., sowie Bruchstücke von Nototheriden. Es liegt also die tertiäre oder nachtertiäre Nototherienfauna vor. Der hangende Basalt ist ein Olivinbasalt, stellenweise Limburgit, seine mikroskopische Beschaffenheit wird beschrieben.

Der zweite Theil handelt von den vortertiären Ablagerungen, dem Silur und den wahrscheinlich permocarbonen Glacialformationen. Die aus dem Silur herrührenden Graptolithen wurden von T. S. HALL bestimmt, sie weisen theils auf die Wattle Gully-Schichten in Castlemaine, theils auf die *Didymograptus caducus*-Zone ebendasselbst, oder allgemeiner auf das untere Ordovician. Die Beschreibung der Glacialbildungen ergänzt die von denselben Autoren und L. J. BALFOUR auf der Versammlung der Australasiatischen Gesellschaft zu Brisbane 1895 (vergl. oben) gegebenen in Einzelheiten; es werden Verwerfungen und Basaltgänge erwähnt, welche sie durchsetzen, und hervorgehoben, dass die gemachte Unterscheidung von geschichtetem Blockstein (Mudstone) und Conglomerat nicht genau mit der von DAVID für das Bacchus Marsh-Gebiet durchgeführten übereinstimmt, die Glacialconglomerate der Verf. sind der feste glaciale Blockstein DAVID's. In den anschliessenden theoretischen Auseinandersetzungen treten die Verf. entschiedener dafür ein, dass Landeisbildungen vorliegen, und betonen die Ähnlichkeiten ihrer Glacialconglomerate mit dem Till Schottlands. Eine Tafel enthält ein geologisches Kärtchen der Gegend (ca. 1 : 50 000), die andere Profile.

Penck.

David and W. Howchin: Notes on the Glacial Features of the Imnan Valley, Yankalilla and Cape Dervis District. (Trans. Roy. Soc. South Australia. 21. 1897. 61.)

—, On the Evidence of Glacial Action in the Port Victor and Imnan Valley Districts, South Australia. Fourth Report of the Committee (appointed to collect Evidence as to Glacial Action in Australasia). (Report VII. Meeting Australas. Ass. Advanc. Sc. Sydney 1898. 114—127.)

Die in Cap Jervis endende Halbinsel, welche den St. Vincent-Golf von der Encomster-Bai trennt, weist fast allenthalben ältere Glacialbildungen auf, welche in einem Bohrloche bei Port Victor in 294 m Tiefe durchbohrt wurden und eine Mächtigkeit von 450 m haben dürften. Ihre Unterlage ist im Imnan-Thale prachtvoll in der Richtung nach W. $9\frac{1}{2}^{\circ}$ N. geschrammt, wahrscheinlich ist dies dieselbe Schlißfläche, die SELWYN 1859 entdeckte. Ein zweiter Felschliß liegt weiter westlich im Bungala-Thale. Hier wie im Imnan-Thale sind die Ablagerungen stark sandig, am Cap Jervis jedoch liegt ein dem Till gleichendes Gestein, bedeckt von Miocänkalken. Zahlreiche erratische Blöcke von stattlicher Grösse liegen umher, viele sind polirt und facettirt. Sie stammen aus der Gegend von Port Victor oder dem angrenzenden Meere. Die grosse Mächtigkeit der Glacialbildungen lässt auf eine Vergletscherung von bedeutender Grösse schliessen, und die stattliche Grösse der Blöcke deutet auf eine grosse transportirende Kraft, die Schlißflächen lassen sich am besten durch Annahme einer grossen Landeismasse erklären, das häufige gerollte Material kann aber auch durch Küsteneis erklärt werden. Das Alter der Ablagerung kann an Ort und Stelle nur als prämiocän bestimmt werden, der Grad ihrer Verfestigung und Klüftung deuten auf höheres Alter.

Penck.

W. Howchin: Further discoveries of Glacial Remains in South Australia. (Trans. Roy. Soc. South Australia. 22. 1898. 12—17.)

Das Hindmarsh-Thal, das parallel zum Imnan-Thale nach Port Victor verläuft (s. oben), weist auch zahlreiche ältere Glacialspuren in Gestalt erratischer Blöcke auf. Penck.

On the occurrence of glacial boulders at Yellow Cliff, Crown Point Station, Tinke Valley, Central Australia. Third Report of the Committee (consisting of HUTTON, R. L. JACK, TATE, R. M. JOHNSTON, G. SWEET, J. STIRLING, W. HOWCHIN, E. G. HOGG, E. J. DUNN, A. MONTGOMERY, E. F. PITTAN and DAVID) appointed to collect evidence as to glacial action in Australasia. (Report VII. Meeting Australas. Ass. Advanc. Sc. Sydney 1898. 109—113.)

Das Yellow Cliff (26° südl. und $134^{\circ} 5'$ östl. von Greenw.) besteht aus einem lichtgelben kaolinisirten Sandstein mit falscher, am Ostende sehr unregelmässiger Schichtung. Hier wurden 1894 von der HORN-Expedition mehrere gekritzte Geschiebe gefunden; BALDWIN SPENCER und P. M. BRYNE fanden 1896 bei einem neuen Besuche der Örtlichkeit deren in grösserer Zahl in einer sandigen Grundmasse über dem erwähnten Sandstein. Ein petrographisch ähnlicher Sandstein wird in der Nachbarschaft discordant vom Wüstensandsteine überlagert. Das Comité erachtet die Geschiebe für glaciale, und ist geneigt, die Ablagerung für jungpalaeozoisch oder altmesozoisch zu halten. Sie würde das nördlichste Vorkommniss der alten australischen und südhemisphärischen Glacialbildungen darstellen.

Penck.

Evelyne G. Hogg: On the Glacial Beds of Tolleen, Coleraine and Wanda Dale. (Report VII. Meeting Australas. Ass. Advanc. Sc. Sydney 1898. 356—361.)

Hogg fand 11 km nördlich von dem bekannten permoglacialen Vorkommen von Wild Duck Creek (also etwa $36^{\circ} 40'$ südl. und $144^{\circ} 45'$ östl. von Greenw.) noch zahlreiche erratische Geschiebe, namentlich von Granit, von denen einige geschrammt waren. Die Geschiebeablagerung selbst war jedoch nirgends aufgeschlossen. Ferner fand Hogg erratische, z. Th. gekritzte Geschiebe in einer Till-ähnlichen Ablagerung bei Coleraine (ca. $37^{\circ} 36'$ südl. und $141^{\circ} 40'$ östl. von Greenw.) und 20 km nordnordwestlich davon bei Wanda Dale. Hier liegt die Blockablagerung auf Gneiss auf, bei Coleraine gehört sie in das Liegende des Tertiärs. Sie enthält meist Geschiebe krystallinischer Gesteine und nicht solche mesozoischer Sandsteine. Sie gehört wahrscheinlich ins Permocarbon. Penck.

C. C. Brittlebank, George Sweet and T. W. Edgeworth David: Further Evidence as to the Glacial Action in the Bacchus Marsh District, Victoria. (Report VII. Meeting Australas. Ass. Advanc. Sc. 1898. 361.)

Eine erneute Untersuchung der bekannten permocarbonen Glacialbildungen des Bacchus Marsh-Districtes in Victoria (40 km WNW. Melbourne) wurde unternommen, um speciell den Antheil, den das Material des Untergrundes an ihrer Zusammensetzung nimmt, festzustellen. Es zeigte sich, dass die Geschiebformation auf dem Granite des Weribee-Flusses nicht anders aussieht, wie über den Silurschiefern des Myrniong Creek. Nur in ihren untersten Partien, unmittelbar über dem Granite, am Boden präglacialer Thäler besteht ihre Grundmasse aus verwittertem Granite und finden sich in ihr einige Granitgeschiebe. Sonst herrschen Geschiebe von Gesteinen, die Victoria fremd sind, vor. Auffällig ist der Mangel ungeschichteter Glacialbildungen. Überall finden sich geschichtete thonige oder sandige Einlagerungen. Unter den oberen Geschiebeablagerungen, welche zwischen Sandstein- und Conglomeratschichten eingeschaltet sind, fehlen im Allgemeinen Druckwirkungen und Schichtenstauchungen. Die Unterlage der Glacialformationen zeigt eine sehr unregelmässige Oberfläche, was durch ein Profil und eine geologische Karte erläutert wird. Letztere zeigt auch die Richtung der Schrammen von sechs Stellen.

Penck.

Juraformation.

F. Schalch: Der braune Jura (Dogger) des Donau-Rheinzuges nach seiner Gliederung und Fossilführung. II. Theil. (Mitth. d. grossh. bad. geol. Landesanstalt. 3. 4. Heft. 1898.)

Der zweite Theil der vorliegenden Arbeit (dies. Jahrb. 1899. II. - 126 -) beginnt mit der Beschreibung der *Parkinsoni*- und *Subfurcatus*-Schichten, die vorwiegend aus dunkeln, etwas sandigen und glimmerführenden schieferigen Thonen oder Thonmergeln bestehen, die z. Th. fast frei von festeren Einlagerungen sind, z. Th. solche, namentlich in der Unter- und Oberregion, in veränderlicher Anzahl enthalten. Die Thone führen zuweilen Pyritconcretionen, häufiger Thoneisensteingeoden, und brausen durchweg mehr oder weniger stark mit Säure. Die eingeschalteten festen Bänke haben vorwiegend oolithischen Charakter. Die *Parkinsoni*-Thone sind sehr versteinungsarm; im Wutach- und Randengebiete enthalten nur die untersten Schichten Versteinerungen, und zwar *Belemnites württembergicus* OPP., *Belemnites giganteus*, *Amm. Parkinsoni*, *Garanti* und *subfurcatus*. Hier sind sichere Andeutungen eines bestimmten Grenzhorizontes mit *Ammonites subfurcatus* zwischen den Ostreenkalken und den eigentlichen *Parkinsoni*-Schichten s. str. vorhanden. Verf. lässt mit diesen, meistens oolithisch ausgebildeten Schichten, aus von STEINMANN erörterten Gründen das Bathonian

beginnen. Über diesem Horizonte folgt ein 45—60 m mächtiges einförmiges, sehr versteinungsarmes Thongebirge, das nur zu unterst *Amm. Parkinsoni* führt. Nahe der oberen Grenze dieser Thone erscheinen wieder Sandsteinbänke, hier stellen sich neben plattgedrückten Zweischalern die ersten verkiesten *Amm. ferrugineus*, *aurigerus*, *fuscus*, dann *Dentalium entaloides* ein und man befindet sich im Niveau der schwäbischen Dentalienthone, mit denen Verf. die nächsthöhere Stufe der *Ostrea Knorri* und *Rhynchonella varians* beginnen lässt. Diese Stufe setzt sich theils aus dunklen Thonen, theils aus bald einzeln eingeschalteten, bald in grösserer Anzahl übereinander sich wiederholenden Bänken zähen und dichten Mergelkalkes zusammen. Unten haben die Thone die Oberhand, weiter oben die Mergelkalk. Von Versteinerungen treten am häufigsten *Rhynchonella varians* und *Ostrea Knorri* auf. Die erstere erscheint zwar schon unmittelbar über der Hangendgrenze der *Parkinsoni*-Thone, ist aber in der Oberregion besonders häufig, so dass es sich nach Verf. empfiehlt, die untere Partie als *Knorri*-Thone von der oberen, den eigentlichen *Varians*-Schichten zu trennen, umso mehr, als auch die Faunen gewisse Unterschiede bieten; die *Knorri*-Thone zeigen Anklänge nach unten, die *Varians*-Schichten nach oben. Die *Varians*-Schichten gehen nach oben in ein 4—6 m mächtiges System grauer, etwas sandiger Mergel über, die nach oben schon deutliche Oolithstructur aufweisen. Man muss sich hier vor Verwechslungen mit den Macrocephalenoolithen hüten. Sie enthalten nebst der z. Th. geradezu gesteinsbildenden *Rhynchonella varians*, *Ammonites procerus*, *Morrisi*, *subcontractus*, *sublaevis*, *Belemnites canaliculatus*. Den Schluss der Abtheilung und damit zugleich eine scharfe Grenze gegen die *Macrocephalus*-Oolithe bildet im ganzen Randen- und Wutachgebiet die Bank mit *Terebratulalagenalis*. Dieser mergelige oder oolithische Grenzhorizont erreicht nur selten 1 m Stärke, ist aber von den Schalen der leitenden Art überfüllt. Unmittelbar über der *Lagenalis*-Bank beginnen mit der rostigen Eisenoolithbank die Macrocephalenschichten. Am südlichen Ende des Donaurheinzuges treten an Stelle der gewöhnlichen *Varians*-Schichten die aus dem Aargau bekannten Spatkalke. Die bis zu 4 m mächtigen *Macrocephalus*-Schichten lassen sich schon wegen der auffallenden petrographischen Ausbildung, aber auch wegen ihres Fossilreichtums leicht verfolgen. *Ammonites macrocephalus*, *tumidus*, *Herveyi* werden fast nirgends vermisst, auch *Amm. funatus*, *Moorei*, *bullatus*, *Rehmanni* u. a. sind häufig. Über dem Macrocephalenhorizont vertreten kaum 1 m mächtige dunkle, magere, etwas sandige, bröckelige Thone die Horizonte des *Amm. anceps* und *Amm. cordatus*. Die Versteinerungslisten der *Knorri*-Thone, der *Varians*-Schichten, der Macrocephalenoolithe und der *Anceps*- und *Cordatus*-Schichten sind zu umfangreich, um hier wiedergegeben werden zu können, wir verweisen diesbezüglich auf die Originalarbeit, der ein Übersichtsprofil im Maassstab von 1 : 500 beigegeben ist.

V. Uhlig.

H. Zwiesele: Der Amaltheenthon bei Reutlingen. Inaug.-Diss. 39 p. 1 Taf. Bern 1898.

Bringt die genaue Beschreibung eines neuen Aufschlusses bei Reutlingen; da monographische Studien über diese Stufe des Lias verhältnissmässig wenig gemacht sind, so verdient die sorgfältige Arbeit volle Beachtung. Die neuen Arten sind auf der beigegebenen Tafel gut abgebildet. Es sind: *Marginulina grandis* ZWIES., *Pholadomya elegans* ZWIES., *Harpoceras parvicarinatum* ZWIES., *Polymorphites polymorphus a malthei* ZWIES., *Aptychus margaritatus* ZWIES., *Oxyrhina pusilla* ZWIES. Wir machen ferner aufmerksam auf einen Rhynchocephalenzahn, *Hybodus*-Zähne und auf die Ichthysaurier-Reste, welche letztere nur beschrieben werden.

E. Koken.

J. Repelin: Sur le Jurassique de la Chaîne de la Nerthe et de l'Étoile. (Bull. soc. géol. France. (3.) 26. 1898. 517.)

Gegenstand dieser Arbeit sind die Jurabildungen der Gegend von Marseille, die seit den sechziger Jahren nur einmal, im Jahre 1885, durch COLLOT näher beschrieben wurden. Die Unterlage bilden die nur an wenigen Punkten zum Vorschein kommenden grauen oder schwärzlichen Plattenkalke mit *Avicula contorta*. Der Lias bildet ein schmales Band vorwiegend kalkiger Gesteine mit ziemlich zahlreichen Versteinerungen. Nachgewiesen sind der Mittellias in Form von rothen harten Kalken mit *Terebratula subnumismalis*, *Terebr. resupinata*, *subpunctata*, *subovoides*, *Spiriferina pinguis*, *Sp. rostrata* u. s. w., und der Oberlias, vertreten durch dunkle oder bläuliche Kalke in Wechsellagerung mit dunklen sandigen Thonen mit *Harpoceras serpentinum*, *Coeloceras commune*. Das Bajocien begleitet fast überall den Lias in concordanter Lagerung. Es besteht aus schwärzlichen oder bläulichen Mergelkalken und Schieferen mit *Belemnites unicanaliculatus*, *Stephanoceras Humphriesi*, *Oppelia subradiata*. COLLOT nennt ausserdem *Harpoceras Murchisonae*. An vielen Stellen enthält das Bajocien ferner *Cancellophycus*. Das Bathonien führt an seiner Basis häufig Baumstämme und Reste von Blättern und Schachtelhalme, in schwärzliche Mergelkalke eingeschlossen. Ungefähr 20 m höher oben erscheint die Zone des *Lytoceras tripartitum* RASP. mit *Perisphinctes Backeriae*, *procerus* (?), *quercinus*¹, *Sphaeroceras microstoma*, *Oppelia aspidoides*. Bei Septèmes beträgt die Mächtigkeit des Bathonien 150 m, an der Basis ist eine Zone mit *Perisphinctes quercinus* ausgebildet, etwa 50 m höher oben sammelte Verf. *Oppelia aspidoides*, *Opp. tenuistriata*, *Phylloceras Zignodianum*, *Phylloc. Hommairei*, *Harpoceras lunula*, *Harpoc. hecticum*. Auch im Callovien kommen Reste von Pflanzen vor, auch ein Insectenflügel wurde hier gefunden. Die untere Zone mit *Ammonites macrocephalus* ist wenig fossilreich, um so reicher erscheint die Entwicklung der oberen

¹ Verf. nennt zusammen mit diesen Versteinerungen auch *Perisphinctes colubrinus*!

Zone mit *Amm. anceps*, deren Fossilreichthum aus einer langen Liste hervorgeht, die mehrere für die Provence neue Formen enthält. Das Callovien geht allmählich in das Oxfordien über. Diese Stufe ist in der Chaîne de la Nerthe schlecht vertreten, besser in der Gegend westlich von Septèmes. Der erste fossilführende, schon von COLLOT ausgebeutete Horizont nimmt eine ziemlich hohe Lage im Oxfordien ein, er enthält *Perisphinctes Navillei*, *Peltoceras arduennense*, *Haploceras erato*, *Aspidoceras perarmatum*, ferner an einer zweiten Stelle *Phylloceras tortisulcatum*, zahlreiche Planulaten und Spongien. Verf. betrachtet diese Fauna als Grenzhorizont gegen das Rauracien. Über dem Oxfordien liegen mehr als 50 m mächtige lithographische Kalke, in denen DIEULAFAIT *Ammonites iphicerus* und *polyplocus* aufgefunden hat. Verf. hat noch einige andere Arten nachgewiesen und betrachtet diese Bildung als Séquanien. Die darüber folgenden sehr verbreiteten Dolomite wurden bisher für fossilfrei angesehen. Verf. hat hier einige, leider schlecht erhaltene Formen aufgefunden, von denen *Megerlea pectunculoides* und *Rhynchonella Astieri* als die bezeichnendsten hervorgehoben werden mögen. Der Facies nach sind diese Dolomite des Kimmeridgien, die auch Korallen, Seeigel und Crinoiden enthalten, subcoralligener Entstehung. Über den Dolomiten folgen helle Nerineen- und Korallenkalke, denen bisher verschiedenes Alter zugesprochen wurde. Die in diesen Kalken vorkommenden Rudisten wurden von COQUAND als Diceraten, von DIEULAFAIT als Caprotinen angesprochen. Sie haben, wie man durch MUNIER-CHALMAS weiss, die grösste Ähnlichkeit mit *Heterodicerias Lucii*, und die betreffenden Nerineenkalke können daher um so mehr dem Portlandien gleichgestellt werden, als sie von den Kalken des Valanginien überlagert sind. Der obere Jura der Provence zeigt im Allgemeinen keine Ähnlichkeit mit der alpinen Ausbildung, dagegen ist die Übereinstimmung mit der schwäbisch-fränkischen und Aargau'schen Entwicklung frappant. Im Besonderen werden die Korallenkalke mit *Heterodicerias Lucii* den Kalken von Kelheim, die lithographischen Kalke des Séquanien den Badener Schichten, die spongienreiche Oxfordienfauna von Septèmes dem Argovien gleichgestellt.

V. Uhlig.

S. Calderon: Existencia del Infraliásico en España y Geología fisiográfica de la meseta de Molina de Aragón. (Anal. de la Soc. Esp. de Hist. nat. 27. 1898. p. 177—206. Mit 1 Tafel.)

Die Gegend von Molina de Aragón an der Grenze von Castilien und Aragonien gehört zu den interessantesten und geologisch am besten bekannten Districten der Pyrenäenhalbinsel. Es sei nur daran erinnert, dass von dieser Localität das Mineral stammte, dem WERNER den Namen Aragonit gegeben hat. Das Bergland, das Castilien und Aragonien, die Stromgebiete des Tajo und des Ebro trennt, macht auf den ersten Blick den Eindruck eines complicirt zusammengesetzten Kettengebirges; tatsächlich ist es aber nichts anderes als ein von tiefen Thälern zerschnittenes, welliges Plateau. Die mesozoischen Sedimente schliessen sich in ihrer

Verbreitung eng an die Leitlinien des alten hercynischen Gebirges an, welches den Untergrund bildet. Die nähere Umgebung von Molina de Aragon bildet eine Triasinsel, welche von Lias und Jura umschlossen wird. An einigen Punkten treten auch noch silurische Sedimente zu Tage. Die geologische Geschichte von Molina de Aragón drückt Verf. kurz in nachstehender Tabelle aus:

Silur.	Meer.	
Carbon		} Sumpf.
Buntsandstein		
Muschelkalk		} Flaches Meer.
Keuper		
Infralias.	Süßwassersee.	
Lias und Jura.	Tiefes Meer.	
Kreide.	Flaches Meer und Sumpf.	
Tertiär		} Sumpf.
Postpliocän		

Die Kalke und Dolomite des Infralias, mit denen sich Verf. specieller beschäftigt, überlagern im ganzen nordöstlichen Spanien die Trias. Zu unterst liegen meist dolomitische Kalke, Rauchwacken und Breccien, eine obere Abtheilung bilden compacte, kieselreiche Kalke. Die untere Schichten- gruppe ist etwa 100, die obere 70 m mächtig. An einigen Punkten bemerkt man, dass der Infralias transgredirend direct auf Muschelkalk liegt. Der Infralias Spaniens hat bisher als fossilleer gegolten; Verf. fand in mergeligen Kalken des oberen Niveaus Hohldrücke von *Cerithium* und *Cypris*, in den Kieselkalken den Eindruck eines grossen ? *Planorbis*, in kalktuff- ähnlichen Gesteinen, ebenfalls der oberen Abtheilung angehörig, grosse unbestimmbare Gastropoden, und in grosser Menge hohle Röhren, welche ihn auf das Vorhandensein von Pflanzen schliessen lassen. Aus allen diesen Funden folgert Verf., dass der Infralias in Süßwasser- oder brackischen Becken entstanden sei. Die stratigraphische Stellung der infraliasischen Kalke ist bisher vielfach verkannt worden; sie wurden von einigen Autoren als eine Localfacies der gesammten Trias angesehen, von anderen hingegen bereits zum Lias gestellt.

Es war bereits Eingangs betont worden, dass das Bergland zwischen Castilien und Aragonien ein durch späte Erosion zerschnittenes Hochplateau ist; es finden sich allerdings auch stellenweise Falten, welche im allgemeinen NW.—SO. streichen, aber sie besitzen für den Aufbau des Gebirges nur geringe Bedeutung, ebenso wie die Verwerfungen. Das Hochland von Molina de Aragon ist ein Horst, der durch die alpine Faltung niemals beeinflusst wurde, ebensowenig wie sich Spuren dieser jungen Faltungsperiode auf der gesammten spanischen Meseta nachweisen lassen. (Letzterer Anschauung kann sich Ref. nicht unbedingt anschliessen.)

E. Philippi.

A. Tornquist: Der Dogger am Espinazito-Pass, nebst einer Zusammenstellung der jetzigen Kenntnisse von der argentinischen Juraformation. (Palaeontolog. Abh. von DAMES und KOKEN. 8. Heft 2. Jena 1898.)

Das dieser Abhandlung zu Grunde liegende, von dem unermüdlchen Dr. BODENBENDER zusammengebrachte Material stammt zwar von derselben Localität, die STELZNER im Jahre 1873 entdeckt und ausgebeutet hat, enthält aber eine grosse Anzahl bisher unbekannter Arten und vervollständigt namentlich die Callovien-Fauna sehr wesentlich. Ferner ist das Material schichtenweise gesammelt und ermöglicht so die bisher fehlende stratigraphische Deutung der Sammlungen STELZNER's. Die Arbeit enthält an erster Stelle eine werthvolle, von Prof. BODENBENDER zusammengestellte Übersicht der stratigraphischen Verhältnisse der Fossilschichten am Espinazito-Passe, dann folgt die palaeontologische Beschreibung und zum Schluss ein Überblick über den Jura Argentiniens und seine Beziehungen zu anderen Vorkommnissen.

Der palaeontologische Theil behandelt die Bajocien- und Callovien-Faunen getrennt. Aus dem Bajocien werden beschrieben: *Harpoceras concavum* Sow., *Tmetoceras scissum* BEN., *Sonninia Zitteli* GOTTSCHÉ, *S. argentinica* n. sp., *S. intumescens* n. sp., *S. altecostata* n. sp., *S. fascicostata* n. sp., *S. espinazitensis* n. sp., *S. gracilis* n. sp., *S. curviplez* n. sp., *S. Stelzneri* GOTT., *S. mirabilis* n. sp., *S. subdeltafalcata* n. sp., *S. Bodenbenderi* n. sp., *Stephanoceras singulare* GOTT., *St. sphaeroceroides* n. sp., *St. transatlanticum* n. sp., *Sphaeroceras Sauzei* D'ORB., *Sph. evolutum* n. sp., *Sph. multiforme* GOTT., *Sph. submicrostoma* GOTT., *Sph. Giebels* GOTT., *Lytoceras Francisci* OPP., *L. rasile* VAC., *Phylloceras modestum* n. sp., *Ph. torulosum* n. sp., *Ph. taticum* PUSCH, *Belemnites Gottschei* n. sp., *B. espinazitensis* n. sp., *B. cordobaensis* n. sp., *Pecten andium* n. sp., *P. disciformis* SCHL., *Modiola imbricata* Sow., *Lima duplicata* Sow., *Pseudomonotis substriata* ZIET., *Pseudom. Münsteri* BRONN, *Cucullaea meridionalis* n. sp., *C. quadrata* n. sp., *C. sparsicosta* GOTT., *Trigonia Stelzneri* GOTT., *Tr. Lycetti* GOTT., *Tr. litterata*, *Tr. praelonga* GOTT., *Tr. Gottschei* STEINM., *Tr. exotica* STEINM., *Lucina Goliath* GOTT., *L. plana* ZIET., *L. intumescens* GOTT., *L. laevis* GOTT., *Cardiniopsis jurensis* n. sp., *Astarte Puelmae* STEINM., *A. mirabilis* MÖR., *A. clandestina* GOTT., *A. gracilis* MÖR., *A. Andium* GOTT., *Protocardia substricklandi* n. sp., *Venus peregrina* GOTT., *Sowerbya meridionalis* n. sp., *Pleuromya jurassi* AG., *Pl. striatula* AG., *Gresslya gregaria*, *Actaeon Lorieri* HEB., *Cerithium pustuliferum* n. sp., *Natica punctura* BEAN., *Rhynchonella quadruplicata* ZIET., *Rh. concinna* Sow., *Rh. Möriceki* n. sp., *Rh. argentinica* n. sp.

Diese Fauna ist vor allem gekennzeichnet durch die starke Vertretung der Gattung *Sonninia*. Die Mehrzahl der argentinischen Arten gehört zu den knotenlosen Formen, die HAUG als Gruppe der *S. pinguis* zusammenfasst. Es sind das die geologisch jüngeren *Sonninien*, die von den knotentragenden Formen der *Sowerbyi*-Gruppe aus dem *Concavum*-

und *Sowerbyi*-Horizont wohl zu trennen sind. Von den argentinischen Formen ist keine mit einer europäischen Art direct identisch. Sie zerfallen in zwei Formenreihen, die Reihe der *Sonninia Zitteli* enthält grosse, sculpturlose Gehäuse, die Reihe der *S. espinazitensis* umfasst Formen ohne Nabelkante, mit schwachen Falten auf dem letzten Umgange. Zusammen mit diesen jüngeren Typen kommt am Espinazito-Passe auch eine Form vom älteren Habitus der *Sowerbyi*-Gruppe vor, nämlich *S. mirabilis*. Endlich gehören 2 Arten, *S. subdeltafalcata* und *S. Bodenbenderi* zur Gruppe der *S. sulcata* (BUCKMAN) HAUG. Für eine Bivalvenart errichtete Verf. die neue Gattung *Cardiniopsis*, die leider nicht vollständig charakterisirt werden konnte, es bleibt unentschieden, ob sie in näherer Beziehung zu *Cardinia* oder zu *Astarte* steht.

Die Fauna des Callovien umfasst folgende Arten: *Perisphinctes andium* STEINM., *P. indogermanus* WAAG., *P. Boehmi* STEINM., *P. pseudoeuryptychus* n. sp., *P. Koeneni* STEINM., *P. cf. bucharicus* NIK., *P. balinensis* NEUM., *Proplanulites* sp.(?), *Sphaeroceras macrocephalum* SCHL., *Sph. subtransiens* n. sp., *Sph. extremum* n. sp., *Sph. Gottschei* n. sp., *Sph. rotundum* n. sp., *Sph. microstoma* D'ORB., *Reineckeia Brancoi* STEINM., *R. Bodenbenderi* n. sp., *R. enodis* n. sp., *R. espinazitensis* n. sp., *R. pseudogoweriana* n. sp., *R. paucicostata* n. sp., *Gryphaea cf. santiaguensis* HUPPÉ, *Pecten Ryphaeus* D'ORB., *Ctenostreon pectiniforme* SCHL., *Placunopsis cordobaensis* n. sp., *Trigonia costata*, *Tr. Oehlerti* BIG., *Tr. Bigoti* n. sp., *Lucina laevis* GOTT., *L. phaenomenalis* n. sp., *Astarte gracilis* MÖR., *A. Steinmanni* n. sp., *Pholadomya fidicula* SOW., *Pleuromya Voltzi* AG., *Pl. americana* n. sp., *Gresslya gregaria*, *Rhynchonella spathica* LAM., *Rh. socialis* PHILL., *Rh. caucasica* NEUM. & UHL., *Rh. espinazitensis* n. sp., *Terebratula uniplicata* n. sp. Die Gattung *Perisphinctes* spielt hier eine ähnliche Rolle, wie in den gleichalterigen Ablagerungen Europas, sowohl bezüglich der Individuenzahl als der Formengruppen. Die Sphaeroceren des Callovien gehören zu der engeren Gruppe der Macrocephalen. Verf. sieht aber von dem Gebrauche des Gattungsnamens *Macrocephalites* ab, da es sich gezeigt hat, dass das einzige Merkmal, wodurch sich *Macrocephalites* von *Sphaeroceras* unterscheiden sollte, nämlich die normale Wohnkammerform, in Wirklichkeit nicht zutrifft, indem auch die Macrocephalen verschmälerte Wohnkammern entwickeln. Sehr formenreich tritt die Gattung *Reineckeia* auf, wie das auch von STEINMANN bei Caracoles festgestellt ist. Verf. konnte in seinem Materiale nur eine Art von Caracoles wiederfinden, *R. Brancoi*, die anderen fünf Arten werden als neu aufgefasst und in die beiden von STEINMANN unterschiedenen Gruppen der *R. anceps* mit persistirenden Knoten und der *R. Greppini* mit allmählich verschwindenden Knoten gebracht. Zur Gattung *Reineckeia* stellte Dr. STEUER eine Anzahl von Formen aus dem Tithon. Verf. theilt mit, dass STEUER diese Auffassung wieder aufgegeben habe. Den Callovien-Formen fehlt die für die tithonischen Typen so bezeichnende kantige Begrenzung des Externtheils, ferner liegen Unterschiede der Berippung vor. Verf. glaubt, dass die von v. SUTNER

und POMPECKJ aufgestellte Gattung *Aulacostephanus* die Gruppe des *Amonites mutabilis*, die *Odontoceras* STEUER und *Reineckeia* STEUER umfasse, welche Anschauung aber von STEUER nicht geteilt wird.

Auf Grund der palaeontologischen Bestimmungen und der stratigraphischen Erhebungen von BODENBENDER lässt sich feststellen, dass die Juraschichten in der Umgebung des Espinazito-Passes folgende gut unterscheidbare Horizonte zeigen:

Tithonconglomerat.

Oberes Callovien, Reineckeien-Horizont.

Unteres Callovien, Horizont mit *Sphaeroceras macrocephalus*.

Mittleres Bajocien, Schichten mit *Sphaeroceras Sauzei* und mit Sonniniën.

Unterer Dogger, Horizont mit *Harpoceras concavum*.

Liasconglomerat.

Der Horizont mit *Harpoceras concavum* ist auf der Kammhöhe in Form von kalkigen Sandsteinen entwickelt, die fast ausschliesslich von *Pseudomonotis substriata* erfüllt sind. Hier kommen vor *Harpoceras concavum*, *Tmetoceras scissum*, *Rhynchonella Mörickei*, *Rh. argentinica*, *Pseudomonotis substriata*, *Sowerbyia meridionalis* und *Natica punctura*. 1,5 m über diesem Horizonte stehen ebenfalls kalkige Sandsteine an, die *Rhynchonella concinna*, *Trigonia Stelzneri*, *Tr. Lycetti*, *Tr. literata*, *Lucina Goliath* und *Nautilus* sp. enthalten. Verf. bezeichnet die tieferen Schichten als *Concavum*-Schichten, die höheren als obere *Concavum*-Schichten.

An einem zweiten Fundpunkte, der Passhöhe, treten ebenfalls kalkige Sandsteine auf. Eine Reihe von Versteinerungen ist hier genau nach Schichten gesammelt worden, die aber nur wenige Centimeter auseinander liegen. Der ganze Complex lässt sich im Einzelnen nicht gliedern, er enthält eine *Sonninia* aus der Verwandtschaft der *S. Sowerbyi*, ferner Vorläufer der Humpbriesianier *Sphaeroceras Sauzei* und die reiche Fauna der oben aufgezählten Sonniniën, die keine engeren Beziehungen zu europäischen Arten haben. Das Alter dieses Schichtenverbandes kann daher als *Sowerbyi-Sauzei*-Zone bezeichnet werden. Die *Sphaeroceras* setzen später ein als die Sonniniën, wodurch nachgewiesen ist, dass die *Sphaeroceras*-Fauna hier wie in Europa etwas jünger ist, als die *Sonninia*-Fauna.

Die vollständigste Schichtfolge wurde von BODENBENDER östlich des Lagerplatzes, am Ramada-Abhang, aufgenommen. Die Schichten sind vom Hangenden nach dem Liegenden folgende: 1. Sandsteine und Quarzporphyrconglomerate, wohl Tithon. 2. Mürbe, kalkige Sandsteine, 1 m mächtig, grau-violett, mit *Perisphinctes pseudoeuryptychus*, *Reineckeia enodis*, *R. paucicostata*, *Terebratulula uniplicata*, *Rhynchonella caucasica*, *Ctenostreon pectiniforme*, *Trigonia costata*, *Tr. Oehlerti*, *Tr. Bigoti*. 3. Feste krystalline Kalkbank, 1 m. 4. Rothgeflamnte Knollenkalke und Mergel, 3 m, mit *Reineckeia Brancoi*, *R. Bodenbenderi*, *R. enodis*, *R. paucicostata*, *Pholadomya fidicula*, *Gresslya gregaria* etc. 5. Bläuliche, splitterige Plattenkalke, 9 m, mit Rhynchonellen und Bivalven. 6. Sandige Knollenkalke

und Mergel, 10 m, mit *Sphaeroceras microstoma*, *Sph. subtransiens*, *Sph. extremum*, *Sph. Gottschei*, *Sph. rotundum*, *Perisphinctes andium*, *P. Boehmi*, *P. Koeneni*, *P. bucharicus*, *P. balinensis*, *Reineckeia espinazitensis*, *R. pseudogoweriana*. 7. 2 m hoher Absturz harter Kalke mit *Sphaeroceras macrocephalum*, *Rhynchonella spathica*. 8. Sandige feinkörnige Kalke mit thonig-mergeligen und knolligen Lagen, 12—15 m, mit Trigonien und anderen Zweischalern. 9. Graue, feinkörnige Quarzsandsteine, 15—20 m, mit Bivalven und *Belemnites Gottschei*. 10. Graue Sandsteine mit kohligen Schieferthonen, 30 m, mit Zweischalern. 11. Hornblendeandesit, Lagergang. 12. Grauweiße Sandsteine und rothe Conglomerate.

Die Fossilführung beweist, dass die Schichten 2—7 dem Callovien angehören, und zwar 2—4 mit reicher Entfaltung der Gattung *Reineckeia* dem oberen, 6 und 7 mit *Sphaeroceras microstoma*, *macrocephalum* und Planulaten dem unteren Callovien. Die Planulaten zeigen eine auffallende Übereinstimmung mit den Formen von Caracoles. Die Zweischaler haben meist amerikanisches Gepräge, sie stehen in engen Beziehungen zu den Bajocien-Formen und den Typen des Dogger von Chile. Der Schichtenverband 8—10 enthält keine niveaubestimmenden Cephalopoden, er scheint aber der Vertreter der *Sowerbyi-Sauzei*-Schichten der Passhöhe zu sein, von hier brachte GÜSSFELDT *Sonninia espinazitensis* und *S. altecostata*.

Den Schluss der vorliegenden wichtigen Arbeit bildet ein Überblick über die Juraformation der argentinischen Cordillere, in dem Verf. namentlich auf zwei Thatsachen besonderes Gewicht legt: die grosse Verschiedenheit der Ausbildung des Jura in den westlichen, chilenischen und den östlichen, argentinischen Andenketten und die Lias- und Juratransgression der alten Continente der südlichen Hemisphäre. Gewaltige Conglomeratmassen und Sandsteine setzen hauptsächlich den Lias Argentiniens zusammen und Kalke treten nur local in Form von Linsen oder wenig mächtigen Bänken auf. Diese littoral entwickelte Liasformation liegt an verschiedenen Stellen auf Grundgebirge. Der Dogger besteht vornehmlich aus Kalksteinen und zeigt so schon in seiner Facies, dass zur Zeit seiner Bildung ein weiteres Vordringen der Uferlinien nach Osten hin stattfand. Der Ablagerung der Tithonconglomerate ging verschieden starke Erosion voraus.

V. Uhlig.

K. Martin: Notiz über den Lias von Borneo. (Samml. d. geol. Reichsmuseums in Leiden. (1.) 5. 1898. 253.)

Gervillia borneensis aus der sogenannten „alten Schieferformation“ von Westborneo wurde vom Verf. früher als Beweis dafür herangezogen, dass diese Formation nicht palaeozoischen, sondern mesozoischen Alters ist. Diese Art wurde nun von WING EASTON in Kerassiek bei Sepang zusammen mit *Harpoceras* sp. (*Radians*-Gruppe) aufgefunden. Somit ist der Beweis erbracht, dass die früher als „alte Schiefer“ bezeichneten Schichten von Sepang zum Lias gehören. Verf. stellt ferner fest, dass die im S. Kerassiek, bei Sepang, anstehenden Schichten äquivalent sind mit dem zwischen Lumar

und Sepang, bei Djelatok, aufgeschlossenen Lias, von wo die von KRAUSE beschriebenen Reste herstammen (vergl. dies. Jahrb. 1898. I. -110-). Trotz der grossen Zahl der eingesendeten Gesteinsstücke war die palaeontologische Ausbeute gering. Nebst dem *Harpoceras* sp., von dem mit Sicherheit festgestellt werden konnte, dass es mit der, von KRAUSE als zur Gruppe des typischen *Harpoceras radians* gehörigen Form identisch ist, fand sich ein fast vollständiger Abdruck der Innenseite eines nicht näher bestimmbareren *Aptychus* vor, ferner *Gervillia borneensis* MART., *Gervillia* sp. ind., und mehrere gänzlich unbestimmbare Muscheln und Schnecken. V. Uhlig.

E. Böse: Über Lias in Mexico. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 50. 1898. 168—175.)

Die neueren Arbeiten über die Stratigraphie Mexicos haben gezeigt, dass zwar weitaus der grösste Theil der Sedimentärschichten dieses Landes der Kreide angehört, dass aber auch das Palaeozoicum, Trias, Jura und Tertiär gut vertreten seien. Was speciell den Lias betrifft, so ist dessen Vertretung durch *Arietites James Danae* BARCENA und *Aegoceras* sp. sichergestellt. Das geologische Institut von Mexico besitzt eine Reihe von Exemplaren der ersteren Art, welche einen Zweifel an der Gattungsbestimmung *Arietites* nicht zulassen. Diese Exemplare stammen von neun Fundorten, die sich auf ein ziemlich grosses Gebiet vertheilen. Der interessanteste dieser Fundorte ist wohl die Barranca de la Calera, denn von hier liegt auch ein *Perisphinctes* und eine Bivalve vor, die einer palaeozoischen, speciell carbonischen *Monotis* sehr ähnlich sieht. Verf. hat diese Localität aufgesucht und giebt auf Grund dessen ein Profil über die Schichten vom Lias bis zur Unterkreide. Die liasischen Ammoniten liegen in einem wie palaeozoisch aussehenden Thonschiefer (Potrero-Schiefer), der von einer 50—100 m mächtigen Partie von dickbankigem, glimmerhaltigem, harten Sandstein überlagert wird. Über diesen Sandsteinen liegen noch etwa 250—300 m Thonschiefer, ähnlich den unteren Schiefern, und ebenfalls *Arietites James Danae* enthaltend. Nach oben kommen deutliche Schichtflächen zum Vorschein, die Schiefer werden kalkhaltiger und es stellen sich schwarze Kalke theilweise in Wechsellagerung mit schwarzen Kalkschiefern ein. Hier finden sich *Perisphinctes*, die beweisen, dass diese schwarzen Kalke schon zum Oberjura gehören. Aus diesen Kalken stammt vielleicht auch die oben erwähnte Bivalve.

Über dem Jura liegen blauschwarze Kalkschiefer, und auf diesen concordant schwarzgraue Kalke mit *Nerineen*, *Monopleuren* und anderen Versteinerungen; diese Kalke bilden den untersten Theil der mexicanischen Kreide in ihrer typischen Ausbildung, über ihnen folgen noch andere Kalkbildungen als oberer Theil der mexicanischen Unterkreide.

Sehr merkwürdig ist die grosse, 500 m betragende Mächtigkeit der Thonschiefer mit *Arietites James Danae*, die mit der geringen Mächtigkeit der zwischen dem unterliasischen Thonschiefer und der Unterkreide gelegenen Schichten auffallend contrastirt. Die Vermuthung lässt sich schwer

abweisen, dass hier entweder eine grosse Lücke oder irgend eine Störung der Lagerung vorliege (Ref.), und es werden noch eingehende Forschungen nothwendig sein, um dies sicherzustellen. Immerhin ist es von Bedeutung, dass durch das vorliegende Profil ein Bild von den Schichten gewonnen wurde, die sich in Mexico an einer Localität zwischen Unterlias und Unterkreide vorfinden.

V. Uhlig.

Kreideformation.

G. Böhm: Über Capriniden-Kalke aus Mexico. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 50. 1898. 323—332. Mit 11 Fig.)

—, Beiträge zur Kenntniss mexicanischer Capriniden-Kalke. FELIX und LENK: Beitr. z. Geol. u. Palaeont. d. Republik Mexico. 2. (3.) 1899. 145—154. Fig. 12—27.)

I. Sierra de la Boca del Abra. Von diesem Orte, der ca. 100 km westlich von Tampico im Staate Tamanlipas gelegen ist, erhielten FELIX und LENK von WHITE: *Sphaerucaprina occidentalis* CONRAD sp. und zwei untere Klappen von *Sauvagesia* sp. Jene Art stammt aus hartem, grauweissem Kalk, diese ist von gelblichem Mergel umgeben. Ihre Gleichaltrigkeit lässt Verf. dahingestellt. Verwandte Formen gehen vom Urgon resp. Gault bis ins Unter-Turon.

II. Cerro Escamela bei Orizaba. FELIX und LENK übergaben Verf. neben unbearbeiteten Stücken eine Anzahl geschnittener und beiderseits geschliffener Platten, die mit Capriniden und Radiolitiden gespickt sind. Es wurden erkannt: *Ostrea* aff. *Munsoni* HILL, *Pecten* sp., *Caprina* cf. *adversa* D'ORB., *C. ramosa* n. sp., *C.* sp., *Sphaerucaprina Felixi* n. sp., *Sph. Lenki* n. sp., *Sph.* sp., *Radiolites* sp., *Nerinea* cf. *forojuliensis* PIRONA, *N.* sp., *Orbitolina* aff. *lenticularis*, *Nubecularia* sp., *Globigerina cretacea* var., *Bulimina* sp., *Triploporella Fraasi* STEINM. und *Neomeris (Herouvalina) cretacea* STEINM. Es gehört der Escamela-Kalk wahrscheinlich dem Ober-Cenoman an; das Meer dieser Epoche reichte wohl von Venetien und Sicilien bis ins Innere von Texas und Mexico. Joh. Böhm.

G. Böhm: Geologische Beobachtungen am Lago di Santa Croce. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 50. 1898. 430—434.)

Verf. giebt eine Anzahl von Berichtigungen über den geologischen Bau dieser Gegend und beschreibt eine neue biphlicate Terebratel: *Terebratula faldatensis*, deren Oberfläche mit feinen Radiallinien verziert ist.

Joh. Böhm.

G. Böhm: Beitrag zur Gliederung der Kreide in den Venetianer Alpen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 49. 1897. 160—181. t. 4—6.)

G. Böhm: Zur Kenntniss der Gattung *Joufia*. (Ibid. 50. 1898. 591—592. 1 Fig.)

Verf. sucht auf Grund neuer Begehungen der von FUTTERER beschriebenen Profile (vergl. dies. Jahrb. 1894. I. -148-) nachzuweisen, dass der Radioliten-Horizont ein Capriniden-Horizont unter dem Hippuritenhorizont sei und dass Radioliten sich durch die verschiedenen Hippuriten-Niveaus bis in das Niveau der *Caprina schiosensis* hinab finden. Ausserdem erscheint bei Tarcento ausser der Schiosi-Fauna eine noch unbearbeitete ältere Capriniden-Fauna.

Im palaeontologischen Theil werden aus dem Hippuriten-Niveau *Hippurites* cf. *giganteus* D'HOMBRES-FIRMAS, aus dem der *Caprina schiosensis* *Pleurosmilia schiosensis* n. sp., *Ostrea* aff. *Munsoni* HILL, *Pecten* sp., *Lima Marinelli* n. sp., *L. carnica* n. sp., *Caprinula di Stefanoi* n. sp., *Lucina* sp., *Nerinea* cf. *Airoidina* GEMM., *N. forojuliensis* PIRONA, ? *Fusus* und vom rechten Ufer des Torrente Colvera Jouv nördlich von Maniago libero *Joufia reticulata* n. gen. n. sp. beschrieben. Die vorliegenden Klappen der neuen Gattung sind flach kegelförmig mit excentrischem Wirbel; sie entsprechen in ihrer äusseren Form und inneren Gestaltung einem *Radiolites*. Das Maschenwerk der äusseren Schale entspricht dem der Hippuriten; fremdartig sind darin auftretende, ununterbrochene Canäle. Nach Verf. liegt hierin eine neue, stammesgeschichtlich interessante Gattung vor.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

A. Thevenin: Le bassin tertiaire d'Asprières (Aveyron). (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 27. 353.)

Im Becken von Asprières folgen auf 1. grobe, rothe Conglomerate, welche von einem schnellströmenden Fluss abgelagert sein müssen und dem ältesten Tertiär angehören dürften; 2. sehr mächtige rothe Thone, ganz gleich denen von Aurillac; 3. gegen 5 m graue, grünliche oder weisse Mergel und Kalke mit Abdrücken von *Typha*?; 4. grauer Kalk, reich an kleinen *Planorbis*, ferner mit *Cyclas*, *Cypris faba* und grossen *Limnaeus*; 5. Kalke und Mergel mit Thonen mit Pflanzenresten, *Limneus*, *Planorbis* und *Cyclas*; 6. 1,5—2 m weisse Mergel und darüber Kalke, reich an *Limneus*, *Planorbis*, *Paludina*, und mit *Helix* und Bivalven; 7. Kalk, nach oben sehr kieselig, fossilarm. Die *Limneus*-Arten, *Limneus* cf. *orelongo* BOUB., *L. cadurensis* NOULET, *L. cf. pyramidalis* BRARD, *L. albigenis* NOULET, finden sich auch bei Cordes, Amarens und Cieurac; es fehlen aber die bei Aurillac häufigen *Limneus* mit kurzem Gewinde und *Limneus pachygaster*, so dass diese Kalke mit denen der drei ersteren Fundorte zu parallelisiren sind. Profile zeigen, dass die mitteloligocänen Kalke vom Granit und Glimmerschiefer durch Verwerfungen getrennt sind, die also jünger sein müssen, während die Aushöhlung der „Taschen“ und ihre Aus-

fällung durch die rothen Thone im östlichen Quercy, und durch die Phosphorite mit Wirbelthieren von Villeneuve etwas älter ist als die unteren Kalke von Asprières.

von Koenen.

N. Sokolow: Die Schichten mit *Venus konkensis* am Flusse Konka. (Mémoires du Comité Géologique. 9. 5. Petersburg 1899. 5 Taf. 1 Karte.)

Am Ufer der Konka findet sich unweit der Einmündung der Balka Skotowatoja ein über 15 m hoher Aufschluss, an welchem über 10 m mächtigen sandigen und thonigen Schichten mit versteinerten Holzstückchen (Palaeogen) 2 m grünliche Sande und sandige Mergel auftreten, die Schichten mit *Venus konkensis*, welche von hellen „Faluns“ mit zahlreichen untersarmatischen Mollusken überlagert werden. Aus ersteren werden beschrieben und abgebildet: *Anomia* cf. *ephippium* L., *Pecten* n. sp.?, *Congeria Sandbergeri* ANDR., *Spaniodon nitidus* REUSS, *Cardium Andrusowi*, *C. scyoticum*, *C. praeplicatum* HILB. var.?, *Dosinia exoleta* L., *Venus konkensis*, *V. Basteroti* DESH., *Tapes vitaliana* D'ORB. var., *Donax rutrum*, *Solen* sp. cf. *vagina* L., *Ervilia trigonula*, *Maetra Basteroti* var. *konkensis* LASK., *Corbula gibba* OL., *C. Michalskii*, *Lucina ornata* AG., *L. dentata* BAST. var., *Syndosmia alba* WOOD. var. *scytica*, *Pleurotoma (Genotia?) Sinzowi*, *Buccinum (Nassa) nodoso-costatum* HILB., *B. Dujardini* DESH., *Murex (Hadriana)?* cf. *craticulatus* L., *Cerithium* aff. *procrenatum* SACCO, *Cerithium nodoso-plicatum* HÖRNES?, *Bittium reticulatum* COSTA var. *konkensis*, *B. deforme* EICHW.?, *Mohrensternia (Rissoa) inflata* ANDR. var., *Hydrobia* sp. cf. *Tournouëri* MAJ., *Pyrgulina roxelanica*, *Cylichnina melitopolitana*, *Ringicula buccinea* DESH. var. Diese Arten gehören grösstentheils der zweiten Mediterranstufe an, doch sind diese meist selten oder durch Varietäten vertreten, während die neuen Arten sehr häufig sind und gewöhnliche Arten 50 Werst nordwestlich von dem bekannten Mittelmiocän fehlen. Die rein marinen Gattungen sind nur in sehr kleinen und zudem seltenen Formen vorhanden, und auch in anderer Weise noch zeigen sich Annäherungen an die Fauna der sarmatischen Schichten, wie dort eingehend erörtert, ebenso wie das Verhältniss zu den gleichalterigen Faunen des taurisch-kaukasischen Gebietes und der sarmatischen, welche von Bessarabien bis Podolien und Volhynien auf 800 Werst sehr constant bleibt, hier aber in den untersten Schichten doch einen gewissen Übergang zu den darunterliegenden aufweist, ähnlich dem von LASKAREW beschriebenen Vorkommen von Buglowka in Volhynien.

von Koenen.

Munier-Chalmas: Sur les caractères généraux du Bartonien dans le bassin de Paris. (Bull. Soc. géol. de France. 1890. 1 et 2 Compte rendu. 7.)

Bei Mont Zavoult liegt über dem mittleren Lutétien ein Horizont, welcher grosse Verwandtschaft mit dem Bartonien hat. Bei Loupeigne und

Montagny finden sich im oberen Lutétien Formen, die auch im Bartonien häufig sind, und diese Schichten sind unter dem Bartonien stark erodirt, welches aus 4 m Sand und Kies besteht und ganz den Schichten von Le Fayet entspricht. Darüber folgen, wenig mächtig, die Horizonte von Anvers, Le Guépelle, Ermenonville, Beauchamp und Ezanville. Das mittlere Bartonien beginnt mit dem Kalk von Ducy mit einer Sandschicht mit der Fauna von Mortefontaine; dann folgt der Kalk von Saint-Ouen mit *Lymnaea longiscata*, Sande mit *Lucina saxorum* etc., und brackische Schichten mit *Hydrobia pusilla*. Das obere Bartonien entspricht den Sanden von Cresne (Sande mit *Voluta athleta*), Kalk mit der Fauna von Saint-Ouen. Diese Schichten wurden bald abradirt durch das Meer des Ludien. Bei Beginn des Bartonien inf. bildete sich bei Gournay eine erhabene Falte, welche abradirt wurde und deren Gesteine über 110 km bis Château-Thierry transportirt wurden. Das Bartonien inférieur ist bei Montagny etc. nur 4—5 m mächtig, bei Crépy en Valois über 50 m, während hier das Bartonien supérieur nur 1 m erreicht, bei Montagny etc. aber 20—25 m. Die Mächtigkeit der Schichten des Bartonien ist also unabhängig von der Tiefe des Meeres und ist bedingt von der Neigung des Beckens, und die geringste Mächtigkeit des Bartonien supérieur entspricht der stärksten Neigung; das Entgegengesetzte zeigt sich da, wo das Bartonien inférieur am wenigsten mächtig ist. Zur Zeit des oberen Lutétien und des Bartonien liefen vom Meere des Pariser Beckens Lagunen nach der Sarthe, der Mayenne und dem Poitou und sehr wahrscheinlich nach der Aquitaine.

von Koenen.

Munier-Chalmas: Sur les plissements du Pays de Bray pendant la période tertiaire. (Bull. Soc. géol. de France. Compte rendu somm. séances. 1900. 3. 24.)

Die Sande von Bracheux wurden im Pays de Bray ziemlich in gleicher Tiefe abgelagert; dann nahm die Tiefe und der Salzgehalt des Meeres ab bis zur Mitte des Sparnacien, wo sich eine Sattelstellung der älteren Tertiärschichten und der Kreide ausbildete, das Meer tiefer wurde und stärkere Strömungen Gerölle der Kreide und des unteren Thanétien herbeiführten, auch die Fauna rein marin wurde, ähnlich der des Yprésien; an dessen Ende aber wurde das Meer seichter und Brackwasserarten verbreiteten sich schnell nach dem Osten des Pariser Beckens, und am Berge von Magny finden sich in der einzigen Kalkbank des Yprésien Steinkerne von *Nerita Schmideliana*, ausgewaschen aus emporgetauchtem Yprésien. Bei Beginn des Lutétien wird das Meer wieder tiefer und lagert Steinkerne von Fossilien des untersten Yprésien ab.

Es hat sich also unter dem tertiären Meere allmählich eine Reihe von kleinen Falten gebildet, die später abradirt wurden, aber wesentlich immer wieder auf derselben Linie, welche später die Sattelaxe des Pays de Bray wurde, aber hier erst zur Oligocänzeit sichtbar wurde. Die stärkste Faltung entwickelte sich erst zur Pliocänzeit; den Faltungen

gingen Hebungen voraus und es folgten ihnen Senkungen und starke Strömungen etc.

von Koenen.

E. Stolley: Über Eocängeschiebe des London clay und ihre Beziehungen zu der jütischen „Mo-Formation“. (Schriften d. Naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. 12. 1.)

—, Über Diluvialgeschiebe des London-Thons in Schleswig-Holstein und das Alter der Moler-Formation Jütlands, sowie das baltische Eocän überhaupt. (Archiv f. Anthropologie u. Geologie Schleswig-Holsteins. 3. (2.) 105.)

Am Brothener Ufer, bei Neustadt etc., finden sich Septarien als Geschiebe mit *Aporrhais Sowerbyi* und anderen Mollusken, mit Fisch-, Insecten- und Pflanzenresten, welche dem London-Thon angehören und z. Th. der Mo-Formation des Limfjord-Gebietes. Diese enthält aber auch die reiche, durch HEIBERG, GRUNOW und A. SCHMIDT beschriebene Diatomeen-Flora, welche sich im unteren London-Thon wieder findet, so dass dieser in grösserer Verbreitung auf Fehmarn und an der Küste des kleinen Belt und bei Hemmoor (nach GOTTSCHÉ) auftritt. Als *Valvatina raphistoma* wird in der zweiten Abhandlung beschrieben und in Textfiguren abgebildet eine kleine, links gewundene Form mit umgebogenem Mundrande und einem Schlitz darin. Eine Liste von 92 Arten von Diatomeen des Molers wird mitgeteilt und mit der des London-Thons verglichen; endlich werden zahlreiche Angaben über das Vorkommen eocäner Geschiebe und des Grünsandes, sowie der oberen Grenze der Kreide ausführlich besprochen.

von Koenen.

M. Cossmann: Mollusques éocéniques de la Loire-inférieure. Tome II. (Bull. Soc. des sciences naturelles de l'Ouest de la France. 1900. Mit 5 Taf.)

Neben zahlreichen bekannten Arten werden beschrieben und abgebildet: *Vermetus planorbularis*, *V. armoricensis*, *V. solariiformis*, *Mesalia vermetina*, *M. Caillaudi*, *M. Bourdoti*, *Turritella Vasseuri*, *T. Dumasi*, *Bayania gouetensis*, *B. inaequilirata*, *Pasitheola macera*, *Littorina goniata*, *L. peridesmia*, *L. Dumasi*, *L. gymna*, *Pseudomalaxis eurychone*, *Chevalieria Pissaroi*, *Ceratia Dumasi*, *Rissoina pellucida*, *R. bacillaris*, *Rissoa Dumasi*, *R. Pissaroi*, *Hydrobia namnetensis*, *Assimineea distinguenda*, *Nystia haudinflata*, *Stenothyra polygyrata*, *Valvata Bourdoti*, *V. (?) planibasis*, *Hartmannia mirifica*, *Calyptraca (?) phoroides*, *Crepidula reflexilamella*, *Capulus (?) Bourdoti*, *Xenophora rhytida*, *Microschara lamellifera*, *Cymenorytis proxima*, *C. crassilirata*, *C. tenuilirata*.

von Koenen.

Charles Depéret: Aperçu général sur la bordure nummulitique du massif ancien de Barcelone et étude de la faune oligocène de Calaf. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) 26. 713.)

Zwischen den südlichen Vorbergen der Pyrenäen und den älteren bis mesozoischen Schichten Cataloniens liegt eine Mulde von Nummuliten-schichten, welche sich von Gerona im Osten durch die Provinzen von Lerida, Saragossa und Pampelona bis zum Atlantischen Meere erstreckt und mit rothen Thonen und Conglomeraten mit *Bulimus gerundensis* discordant auf den älteren Schichten liegt. Nach oben walten die Conglomerate vor und sind auf der Südseite des Montserrat über 2000 m mächtig. Auf seiner Nordseite schieben sich marine, sandige Mergel des Eocän ein, welche bei Monistrol *Nummulites perforata*, *Velates Schmideli* etc. enthalten, etwas tiefer *Orbitolites complanata*. Die obersten 700 m des Pic de San-Geroni (1238 m) bestehen nur aus Conglomeraten. Ähnlich gehen die Nummuliten- und Alveolinen-Kalke von Carcassone-Castelnaudary nach Villespy in Sandsteine und in die Thone, Sande und Geröllelagen des Castrais über. Es sind dies Schichten des Lutétien moyen.

Die Schichten mit *Bulimus gerundensis* sind wohl als unteres Eocän [Paleocän? D. Ref.] anzusehen, so dass die mächtigen Thone und Conglomerate darüber das Unter-Eocän und den untersten Theil des Mittel-Eocän vertreten. Über den Einlagerungen mit *Nummulites perforata* folgen noch solche mit *N. striata* und zuletzt mit *Eupatagus ornatus*, *Potamides*, *Melania* und *Cyrena*, so dass die obersten Conglomerate dem Oligocän angehören.

Bei Calaf, 30 km NO. von Montserrat, liegen nach den Arbeiten von CAREZ und MAURETA y THOS über den Conglomeraten mit Thonen und Kalkeinlagerungen Gyps und Mergel und rothe Thone und Molassen mit Kalken mit *Planorbis*, *Limneus*, *Melania Escheri* und Braunkohlen. Aus diesen stammt *Ancodus Aymardi* und *Diplobune minor*, sowie *Melanoïdes occitanicus*, *Striatella Nysti* und *Vivipara* cf. *soricinensis* NOULET, so dass diese Schichten dem „Infratongrien“ angehören würden, wie es mit seinem obersten Theile im Becken von Alais auftritt. [*Melania Escheri* gehört sonst dem Miocän an. D. Ref.]

von Koenen.

Munier-Chalmas et de Launay: Sur l'Oligocène du golfe d'Ebreuil. (Bull. Soc. géol. de France. 1900. Compte rendu des séances. 10.)

Das Oligocän des Golfes von Ebreuil beginnt mit Thonen, Sanden und Sandsteinen und Arkosen; dann folgen, nicht scharf getrennt, Thone mit *Cyrena convexa*, *Potamides arvernensis* und Sandsteine und Arkosen mit *Cerithium* cf. *margaritaceum* etc., darüber liegen Kalke mit *C. plicatum*, *C. Lamarcki*, *C. arvernensis* etc., z. Th. auch mit *Lymnaea*, *Helix*, entsprechend kleinen lokalen und zeitweiligen Lagunen. Südlich von Ebreuil enthalten einige Randschichten *Planorbis*, viele *Lymnaea* und *Chara*.

Die Grenze zwischen dem Lannoisien und dem Stampien ist schwer festzulegen und wird unter blätterigen, *Cypris*-führenden Thonen mit dünnen Sandsteinlagen angenommen; in diesen finden sich auch Gypslager, und darüber folgen Schichten bald voll von *Cypris*, bald von *Chara destructa*. Verbunden damit sind dann die jetzt als Aquitanien angesehenen Schichten,

Kalke, stellenweise reich an *Hydrobia*, *Helix Ramondi* oder Phryganeen-Röhren, auch Wirbelthieren, analog denen von Saint Gérard-le-Puy. Es entspricht dies den von MICHEL-LÉVY und MUNIER-CHALMAS ausgesprochenen Ansichten, dass 1. das Meer des Stampien des Pariser Beckens mit den grossen oligocänen Lagunen des Plateau central zusammenhing und dass 2. am Ende der Oligocänzeit nicht Seen in verschiedener Höhe vorhanden waren, sondern grosse Lagunen mit abnehmendem Salzgehalt.

M. BOULE bemerkt dazu, dass die Thone von Saint-Bonnet *Palaeotherium medium* enthalten und daher dem Gyps von Ronzon entsprechen, und dass die Süsswasserfauna von Ronzon von GIRAUD weit nach Süden verfolgt worden ist.

von Koenen.

N. Sokolow: Explorations géologiques dans la partie sud du district de Marioupol. (Bull. Comité Géologique. 18. (1) St. Pétersbourg. 1899.)

Im südöstlichen Theile des Bezirks von Marioupol liegen die pontischen Schichten auf sarmatischen und diese in Gestalt von Strandbildungen auf dem Südosthange der Gneiss- und Granitmassen von Marioupol und Berdiansk. Meotische Schichten (Übergang von den sarmatischen zu den pontischen) fehlen hier. Zuerst folgen posttertiäre Flussablagerungen, Gerölle und Sande, bedeckt von dunkelbraunem Thon und von Löss.

von Koenen.

Oppenheim: Über einige irrige Bestimmungen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 51. 3. Protokoll. 49.)

Eine von MIQUEL als *Turritella* sp. aff. *bicarinata* VAN LA GRENA-TIÈRE angeführte Form wird *Cerithium Miqueli* benannt, der *Trochocyathus aequicostatus* D'ACH. von REUSS wird *Stephanosmia d'Achiardii* genannt und die eocäne *Phyllocoenia irradians* D'ACH. *Ph. friulana*. Dann folgt ein Protest gegen DE LORENZO bezüglich der Stellung der Ellipsactinienkalke zum Tithon.

von Koenen.

Quartärformation.

W. Deecke: Ein drittes Neubrandenburger Triasgeschiebe. (Mitth. naturw. Ver. f. Neuvorp. u. Rügen. 30. 1898. 5 p.)

Ein sandiger Kalk von löcherigem Gefüge mit *Terebratula vulgaris*, *Lima striata*, *Ostrea subanomia*, *Monotis Albertii*, *Astarte* sp., *Corbula* sp., *Natica gregaria*, *Turbonilla*, *Serpula*. Er entspricht einer unbekanntenen Lage, die als Terebratel- und *Monotis*-Bank bezeichnet werden darf.

E. Geinitz.

E. Stolley: Über Eocängeschiebe des London-clay und ihre Beziehungen zu der jütischen „Mo-Formation“. (Schr. naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. 12. 4 p.) (Vergl. das Ref. p. -125-.)

Septarienartige Concretionen mit eigenthümlicher Fauna, unter welcher *Aporrhais Sowerbyi* und *Cassidaria* vorherrschen; dazu Pflanzenfrüchte, Holzstücke, Insecten und Teleostierreste. Dieselben stimmen mit den Septarien des London-clay überein. Eine *Planorbis* s. *Valvatina* stimmt mit Vorkommen im Cementstein des Mo-Thones im Limfjord-Gebiet, welcher auch diatomeenreich ist, die auch im unteren Theile des Londonthones vorkommen. Der Moler entspricht also dem Londonthon. Letzteren hat GOTTSCHKE bei Hemmoor nachgewiesen und wahrscheinlich bei Fehmarn. Die Mo-Formation gliedert sich also zwischen das dänische Palaeocän und das Oligocän ein.

E. Geinitz.

L. Siegert: Die versteinierungsführenden Sedimentgeschiebe im Glacialdiluvium des nordwestlichen Sachsens. (Zeitschr. f. Naturw. 71. Leipzig 1898. 37—138.)

Die aufgeführten Geschiebe sind: 1. Cambrium: *Scolithus*-Sandstein, Gesteine der *Olenus*-Stufe. 2. Silur: Vaginatenkalk, unterer rother und oberer grauer, Geschiebe vom Alter des Cystideenkalkes, Backsteinkalk, *Macrourus*-Kalk, mittlerer Graptolithenschiefer, Wesenberger Gestein, *Leptaena*-Kalk (Vermiporellen- und Palaeoporellenkalk); grünlich graues Graptolithengestein, Oolithgestein, Girvanellenkalk, Korallenkalk, Orthocerenkalk von Östergarn, Crinoidenkalk, Beyrichienkalk. 3. Muschelkalk. 4. Dogger (selten). 5. Mucronatenkreide, Faxekalk, Saltholms-Kalk. 6. Bernstein, mitteloligocäne Versteinerungen, Braunkohlenhölzer, Oberoligocän von Sternberg und Meierstorf, miocäner Faserkalk. 7. *Paludina diluviana*.

Ein besonderer Abschnitt wird den Kalkalgen der Silurgeschiebe gewidmet.

Aus den Schlussfolgerungen ergibt sich, dass die mittlere Richtung der aus Schweden nach Sachsen vorgedrungenen Strömung des Inlandeises von der reinen N.—S.-Richtung nur wenige Grade nach SW. abweicht. Die hiermit in Widerspruch stehende Glacialschrammenrichtung der Gegend von Leipzig erklärt sich durch locale Ablenkung des Eises durch die Berge des Unterharzes.

E. Geinitz.

V. Milthers: Norske Blokke paa Själland. (Meddel. Dansk. geol. Fören. 5. 49—64.)

Aufzählung der Funde von norwegischen Blöcken im dänischen Diluvium (mit Kartenskizze); es sind Zirkonsyenit (Laurvikit), Syenitporphyr mit rhombischen Feldspatkörnern, Rhombenporphyr mit sehr feinkörniger bis dichter Grundmasse und mit ausgeschiedenen Quarzen. Zusammen kommen mit denselben auch baltische Blöcke vor; die Vermischung der baltischen Moräne mit der norwegischen wurde erst nach und nach vollständig, deshalb sind sie im nordwestlichen Seeland häufiger, im östlichen noch ganz vereinzelt zu finden; eine Verschiebung ist in verticaler und

horizontaler Richtung vor sich gegangen. Das norwegische Eis scheint sich über ganz Seeland, vielleicht auch noch weiter östlich verbreitet zu haben.

E. Geinitz.

C. Barrois: L'extension du limon quaternaire en Bretagne. (Annales de la société géologique du Nord. 26. 33—44. 1897.)

Sowohl in der Verbreitung als auch in der Zusammensetzung zeigt der Löss in der Bretagne eine gewisse Gesetzmässigkeit. Er folgt der Küste der nördlichen Bretagne als ein mehr oder weniger breiter, zusammenhängender Saum und greift auch auf die der Küste vorgelagerten Inseln, soweit sie innerhalb der 25 m Tiefencurve gelegen sind, hinüber; südwärts erstreckt sich derselbe, die westliche Bretagne zur Hauptsache freilassend, bis in das Becken der Vilaine, der Loire und ihrer Nebenflüsse, daselbst grosse Gebiete bedeckend. Bezüglich der Zusammensetzung des Lösses hat Verf. durch mikroskopische Analyse, besonders der Lösspuppen, festgestellt, dass dieselbe sowohl von der des Lösses des nördlichen Frankreichs (Pariser Becken) als auch von der des Lösses der südlichen Bretagne und der Picardie verschieden ist. So kommen z. B. die den Löss des nördlichen Frankreichs mitzusammensetzenden, aus dem Tertiär des Pariser Beckens stammenden rundlichen Körner von Quarz, Glaukonit und Brookit im Löss der nördlichen Bretagne nicht vor, sondern werden hier durch Orthoklas-, Plagioklas- und Biotit-Kryställchen ersetzt, die den granitischen und diabasischen Gesteinen der Bretagne entnommen worden sind. Verf. folgert aus diesem Verhalten des Lösses eine ganz locale Entstehung desselben. Die die Hauptmasse des Lösses überall ausmachenden winzigen, eckigen Quarzsplitterchen sind in diesem Zustande aus keinem älteren Gestein bekannt, ihre Form glaubt Verf. in ursächlichem Zusammenhange mit der Bildungsweise des Lösses stehend, die fluviatiler Natur gewesen sein soll. Der Löss erreicht in einigen Steilaufschlüssen der Küste eine Mächtigkeit von über 10 m und auch auf den Inseln kommen noch Mächtigkeiten von 2 m und mehr vor.

Wie im Pariser Becken liegt der Löss der nördlichen Bretagne unmittelbar über den Schichten mit *Elephas primigenius* und wird ebenfalls von den Schichten vom Alter des Renthieres überlagert, so dass eine gleichzeitige Entstehung gewährleistet erscheint. Bereits im Jahre 1832 (DE LA BECHE) wurde erkannt, dass die Canalküsten zum Anfang der quartären Epoche gehoben gewesen und mit durch die Gewässer von den benachbarten Höhen heruntergeführten Detritus bedeckt worden sein müssen. Die Zusammenschwemmung dieses Detritus muss ausreichend gewesen sein, die „Pas-de-Calais“-Meerenge auszufüllen, worauf der continentalen Mammothfauna der Übergang nach England offen wurde. Diesen ersten Nachweisen von Niveauveränderungen am Canal wurden von englischen Gelehrten weitere hinzugefügt, wie z. B. das Vorhandensein von submarinen Kiesbänken mit *Elephas*-Resten, ferner die durch Bohrungen an den Flussmündungen nachgewiesene submarine Fortsetzung der quartären Thäler und Anderes. Verf. hält nun dafür, dass die Quartärströme Englands und

Frankreichs unter dem Einfluss der Hebung den Canaleinschnitt schufen; die Somme, die Seine und die Flüsse des südlichen Englands wären Nebenflüsse des grossen Canalstromes gewesen, der sich erst bei Quessant (Insel, die nicht mehr vom Löss bedeckt wurde) ins Meer ergossen habe. Zur selben Zeit, wo die Meerenge des „Pas-de-Calais“ sich schloss, wären auch die bretagnischen Inseln, wie aus dem Studium der räumlichen Verbreitung des Lösses hervorgehe, dem Continente angegliedert worden. Was die einstige Länderbrücke des Isthmus des „Pas-de-Calais“, die Wasserscheide der südenglischen und französischen Gewässer und die des Rheins und der Themse betrifft, so glaubt Verf. dieselbe durch von beiden Seiten wirkende Meereserosion zerstört, und zwar unter dem Einflusse der sich später wieder geltend machenden Niveauveränderung, die den ganzen Ärmelcanal betraf. In einem Textkärtchen ist die Verbreitung des Lösses in der Bretagne dargestellt.

O. Zeise.

J. Milne Curran: On the Evidence (so-called) of Glacier-Action on Mount Kosciusko Plateau. (Proc. Linn. Soc. New South Wales. (2.) 22. 1897. 796—809. 3 Taf.)

Auf dem Kosciusko-Plateau sind durch v. LENDENFELD und HELMS Gletscherspuren aufgefunden worden, und zwar polirte Felsflächen von jenem und Moränen von diesem. Verf. hat sich nicht von deren Vorhandensein vergewissern können und bestreitet eine frühere Vergletscherung des Gebirges ebenso wie eine australische Eiszeit in dem von v. LENDENFELD angenommenen Umfang, doch machen seine Abbildungen von Lake Albina und Lake Garrard zweifellos, dass im Kosciusko-Gebirge Rundhöcker und Kare vorkommen, auch vermag er die von HELMS beschriebenen Moränenbildungen im Evidencethale nicht ohne Annahme von Eislagern und Schneefeldern zu erklären.

Penck.

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: 1900

Band/Volume: [1900_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1042-1130](#)