

Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

- Leidhold, Cl.: Nachruf an E. HOLZAPFEL. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 97—101.)
- Kayser, E.: † THEODOSIUS TSCHERNYSCHEW. (Geol. Rundschau. 5. 151—154. 1914. 1 Taf.)
- Rinne, F.: HERMANN CREDNER. Nekrolog. (Ber. Sächs. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Kl. 65. 22 p. Leipzig 1913.)
- Milch, L.: Zum Gedächtnis HARRY ROSENBUSCH's. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 66. 1914. Monatsber. 3. 129—161. 1 Porträt.)
- Wülffing, E. A.: Zur Erinnerung an HARRY ROSENBUSCH. (Sitzungsber. d. Heidelberger Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl. A. Math.-phys. Wiss. 1914. 23 p. 2 Taf.)
- HARRY ROSENBUSCH †. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 289—299. 1 Porträt.)
- Henderson, L. J.: Die Umwelt des Lebens. Eine physikalisch-chemische Untersuchung über die Eignung des Anorganischen für die Bedürfnisse des Organischen. Übers. von R. BERNSTEIN. Wiesbaden 1913.
- Hirt, W.: Das Leben der anorganischen Welt. Eine naturwissenschaftliche Skizze. 8°. 150 p. München 1914.
- Lindemann, B.: Die Erde. Eine allgemein verständliche Geologie. I. Geologische Kräfte. Stuttgart 1912. 408 p. 7 Farbdrucktaf. 12 Schwarztaf. 322 Abbild.
- Vonnoh, A.: Grundzüge der Geologie. (J. RUSKA und A. VONNOH, Grundz. d. Min. u. Geol. II. Teil.) 73 p. 65 Abbild. Leipzig 1913.
- Park, J.: A Text-Book of Geology for use in mining schools, colleges and secondary schools. London 1914. 598 p. 70 Pls., 264 illustr.
- Loewe, H.: Geologische Reliefdarstellungen aus den Ostalpen. Clausthal i. Harz.
- Lachmann, R.: Ein neuer Geologenkompaß mit Deklinationskorrektur. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 158—159. 1 Fig.)
- A short guide to the Museum of Practical Geology, Jermyn Street, London, SW. 2. edit. 1914. 52 p.
-

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

F. v. Wolff: Der Vulkanismus. 2 Bände. I. Band: Allgemeiner Teil. 1. Hälfte. Das Magma und sein geologischer Gestaltungsvorgang. Die vulkanischen Erscheinungen der Tiefe. Der submarine Vulkanismus. Stuttgart 1913. 300 p. 80 Textabbild.

Unter dem Vulkanismus versteht Verf. alle Erscheinungen, welche mit dem Empordringen und der Gestaltung des Magmas im Zusammenhange stehen. In dem Buche soll der Versuch gemacht werden, vor allem die Fortschritte der physikalischen Chemie, der Geophysik und der Petrographie in der Behandlung des Vulkanismus zur Geltung zu bringen.

Den Schauplatz des Vulkanismus bildet die Lithosphäre der Erde, welche nach WIECHERT den Eisenkern des Planeten in einer Mächtigkeit von etwa $\frac{1}{5}$ des Radius = 1500 km überlagert; er fällt zusammen mit der „Umarbeitungs“- oder „Mischungszone“ AMPFERER's, deren untere Grenze nach den Schwere-messungen HELMERT's in 120 km Tiefe zu verlegen wäre. Vulkanismus, Gebirgsbildung, vertikale Krustenbewegungen, Erdbeben usw. sind nur verschiedene Äußerungen von „Kräften höherer Ordnung“ und auf gemeinsame Ursachen zurückzuführen. Die vulkanischen Ereignisse spielen sich, entsprechend der bekannten Einteilung der Eruptivgesteine, in einem „Zyklus“ ab, der 1. in die Intrusionsphase mit a) der abyssischen Phase, b) der hypabyssischen Phase, und 2. in die Extrusionsphase zerfällt. Unter hypabyssisch wird hier die Tiefe über der abyssischen verstanden.

In dem Kapitel „Der Schauplatz vulkanischer Tätigkeit und die daselbst herrschenden äußeren physikalischen Bedingungen“ werden zunächst die Temperaturverhältnisse der Tiefe besprochen, die Annahme so hoher Temperaturen, wie sie ARRHENIUS für wahrscheinlich hält, abgelehnt und im Einklang mit WIECHERT und MILNE die Dicke der festen Erdkruste zu mindestens 30—40 km geschätzt. Nach DAVISON wird die Spannungsverteilung in der Erde im Zusammenwirken von Druck und Abkühlung erörtert. In einer bestimmten Tiefe erreicht die Abkühlungsgeschwindigkeit der Erde ihren höchsten Wert. Über dieser Kugelfläche der größten Abkühlungsgeschwindigkeit liegt, nach DAVISON in etwa 8 km Tiefe, eine Niveaufläche, in welcher weder Dehnung noch Spannung herrschen, darüber eine Zone der Kompression, während, von der neutralen Fläche gegen die Fläche der größten Abkühlung zunehmend und dann unter dieser wieder gegen die Erdmitte abnehmend, im übrigen nur Dehnung herrscht. „Die Kompressionsschale ist inhomogen. Die Auslösung der Kompressionsspannung durch Faltung der Kruste trifft nur hiezu besonders empfindliche Stellen der Schwäche. Im übrigen folgt die äußere Schale der schwindenden Unterlage; Brüche und Zerreißen entstehen. In derartigen Gebieten sind die vulkanischen Erscheinungen zu Hause. Man beobachtet Vulkane und Eruptivgesteine: 1. auf der Rückenseite der Faltengebirge, während die Stirnseite frei ist. . . . 2. Die Vulkane bauen sich über alten Kordillern auf, die ein zweites Mal von einem Zusammenschub betroffen wurden, nicht mehr einer

Zusammenfaltung fähig sind und daher zertrümmert werden. 3. Vulkane siedeln sich auf Senkungsfeldern an. 4. Brüche und besonders Grabenbrüche sind dem Austritt des Magmas günstig. 5. Eine besondere Rolle spielen zerrende Dislokationen.“ Auf die „Spaltenfrage“ wird nur kurz eingegangen und auf die Versuche FR. ADAM's und KING's Berechnungen hingewiesen, wonach noch bis in die Tiefe der Tensionszone hinab trotz des herrschenden Gesteinsdruckes offene Spalten möglich seien, die sich erst in der Kompressionschale verlieren. Bei der Erörterung der physikalischen und chemischen Verhältnisse der Tiefenstufen kommt Verf. auf die Versuche TAMMANN's über die Schmelzpunktverschiebungen zurück und diskutiert die möglichen Fälle, die sich aus den von VOGT angenommenen Werten für den maximalen Schmelzpunkt des Feldspats und des Augits (40 000 Atm. Druck, entsprechend 150 km Tiefe und 1400°) ergeben, wenn gleichzeitig eine schnellere oder langsamere Wärmezunahme im Erdinnern vorausgesetzt wird. Einen besonderen Fall bietet die Annahme dar, daß die Wärmeerzeugung im Erdinnern durch den Zerfall radioaktiver Substanzen vor sich gehe und demnach die Temperatur von einer bestimmten Tiefe an konstant bleibe, wobei bei einem gewissen Radiumgehalt die Lage der Temperaturkurven eine solche werden kann, daß unter einer dünnen äußeren Gesteinskruste eine Magmazonne und unter dieser wieder eine kristalline Zone über dem eigentlichen schmelzflüssigen Kern denkbar wäre.

In dem Abschnitt „Die physikalischen Eigenschaften des Magmas und der geologische Gestaltungsvorgang“ — unter letzterem wird dessen Erstarrung verstanden — gibt Verf. zunächst einige Tabellen über die Erweichung der Gläser und Laven nach BRUN und die Schmelz- und Umwandlungspunkte gesteinsbildender Mineralien nach DAY und SOSMAN sowie auch nach DOELTER, dazu die Temperaturen der Gesteinsverfestigung und bespricht die Schlüsse, welche sich aus den „geologischen Thermometern“ auf die letztere ziehen lassen. Weiterhin werden die Dichteunterschiede zwischen Gesteinen und Mineralien einerseits und ihren Gläsern andererseits und der Einfluß des Druckes auf die Dichte behandelt; die von BARUS und JOLY beobachtete auffällige Diskontinuität in der Volumenkurve von Diabas- bzw. Basaltglas um 1100° versucht Verf. durch die Ausscheidung von Gasen bei dieser Temperatur zu erklären. Der Anwendung der Phasenlehre auf die Erstarrungsfolge und die Gesteinsstruktur ist ein weiterer kurzer Abschnitt gewidmet. Auf die gasanalytischen Untersuchungen GAUTIER's, CHAMBERLIN's und BRUN's und insbesondere auch auf die Untersuchungen des letzteren über die Wasserfreiheit der Vulkane (vom Verf. als das BRUN'sche Gesetz bezeichnet) und über die „Explosionsfähigkeit“ erhitzter Gesteine wird sehr ausführlich eingegangen. Die chemischen Beweise und die Arbeitsmethode BRUN's werden für genügend und einwandfrei erklärt, den physikalischen Argumenten wird kein wesentlicher Einwurf entgegengesetzt. Die Annahme BRUN's, daß der Hydroxylgehalt verschiedener gesteinsbildender Mineralien sekundär sei, wird selbstverständlich abgelehnt und gegen die Verallgemeinerung, daß nicht nur die Paroxysmen frei von Wasserdampf seien, sondern daß Wasser als solches im Magma überhaupt fehle, wird der berechtigte Einwand erhoben, daß es lediglich von der Lage der Gleichgewichte und den Konzentrationen abhängt,

ob unter den gegebenen Verhältnissen eine Bindung von Sauerstoff und Wasserstoff eintritt.

Den Eintritt vulkanischer Explosionen als eine Folge lediglich der Wiedererhitzung gashaltiger, glasiger vulkanischer Gesteine, wobei im Sinne BRUN's diese Gesteine vermöge ihres Gasgehaltes selbst explodieren sollen, hält Verf. für möglich und verweist dahin z. B. die Katastrophe am Bandaisan und einige andere Ausbrüche, bei denen hauptsächlich älteres Material gefördert wurde. Die „Explosion“ des gelegentlich früherer Ausbrüche geförderten Materials wird danach erregt durch aufsteigenden Schmelzfluß, der dabei selbst nicht an die Oberfläche zu treten brauche. Solche Gesteinsexplosionen bezeichnet Verf. als „indirekte Eruptionen“. Indessen gesteht er die Verallgemeinerung der BRUN'schen Anschauung, als seien vulkanische Paroxysmen überhaupt die Folge von der stürmischen Gasentwicklung bei der Aufweichung von Gläsern nicht zu.

Im weiteren folgt eine Zusammenstellung der Konstanten und sonstiger wichtigerer Eigenschaften von Gasen und Salzen, die als Ausgangs- oder Endprodukt für die magmatischen Gasreaktionen in Betracht kommen können. Als vadose oder phreatische Bestandteile werden nach DALY diejenigen bezeichnet, welche von der Erdoberfläche oder dem Ozean her dem Magma zuwandern; als „magmatische“ gasförmige Bestandteile werden hiervon nicht nur die „juvenilen“ Gase, sondern auch solche unterschieden, „die bei der Einschmelzung fester Gesteine vom Magma aufgenommen werden, ursprünglich von der Oberfläche stammen und nun ein zweites Mal mit dem Magma zu ihr zurückkehren. Derartige Emanationen können aber auch unmittelbar durch Absorption ohne Gesteinsschmelzung durch das Magma aufgenommen werden.“ Solcher Gasbestand wird von DALY als „resurgent“ bezeichnet.

Das 4. Kapitel, „Die Magmazon“, bringt zunächst die Anschauungen von E. SUSS und DALY über die Übereinanderlagerung der kieselsäurereichen und -ärmeren Magmen und dann, unter Anlehnung an CHAMBERLIN eine Zusammenstellung der verschiedenen Theorien über den Ursprung der Laven; es werden dabei folgende Anschauungen erwähnt und geprüft: 1. Alle Laven sind primäre Teile des feurig-flüssigen Erdinneren: a) das Magma ist der unmittelbare Ausfluß der schmelzflüssigen Teile des Erdinneren; b) die Lava entstammt abgegrenzten Vulkanherden. 2. Die Laven sind ganz oder teilweise sekundärer Entstehung. Hiemit ist gemeint: a) Eruptionsfähige Lava entsteht durch Vordringen von Wasser und Gasen der Atmosphäre bis zum heißen Magma; b) durch Schmelzung infolge Druckentlastung; c) die zur Schmelzung der Laven erforderliche Wärme wird durch Zermalmung der Gesteine unter Druckkräften erzeugt; d) die Lava entsteht durch Einschmelzung von Rindenstücken bei Depressionen; e) die vulkanischen Erscheinungen werden durch einen nach auswärts gerichteten Abfluß der Wärmequelle der Tiefen erzeugt. Es folgen weiter Abschnitte über die Gesteinssystematik, Gesteinsverwandtschaft, die beiden Gesteinsreihen, für die die BECKE'sche Bezeichnung pazifisch und atlantisch angenommen wird, und eine tabellarische Übersicht der Gesteine.

Die insbesondere von PRIOR, BECKE und HARKER erörterte geographische Verteilung der Gesteine beider Gesteinsreihen erfährt auch in

dem vorliegenden Buche eine Behandlung. Zur Vermutung BECKE's, daß die Verbreitung der „pazifischen“ Gesteine einerseits und die der „atlantischen“ andererseits in bestimmten Beziehungen zur Tektonik stehen dürften, äußert sich Verf. in bestimmter Form: „Von ganz besonderer Tragweite ist seine Feststellung, daß in der Gegenwart atlantische Magmen an Gebiete vertikaler Dislokationen, Verwerfungen, Grabenbrüche usw., die pazifischen dagegen an Faltungszonen geknüpft sind.“ „Die geographische Verteilung der atlantischen und pazifischen Gesteine während des tertiären Zyklus“ wird demgemäß unter Bezug auf die tektonischen Leitlinien, wie sie E. SUSS, teilweise in sehr großen Zügen, entworfen hat, dargestellt. [Es versteht sich von selbst, daß auch die Verbreitung der jungen Eruptivgesteine über den Erdball nur in großen Zügen gezeichnet werden kann und wie unvollkommen darin noch unsere Kenntnisse sind, läßt sich aus der zunehmenden Zahl von Vorkommnissen von typischen jungen Alkaligesteinen erkennen, die gerade in den letzten Jahren nicht nur auf den pazifischen Inseln, sondern auch im Bereich der westlichen Umrahmung des pazifischen Ozeans entdeckt wurden. Macht nun zwar die Bestimmung der Gesteine keine Schwierigkeiten, so wissen wir über die spezielle Tektonik ihres Verbreitungsgebietes schon in geologisch besser untersuchten Gegenden meist nur wenig, in den allermeisten Gegenden und insbesondere auf vulkanischen Inseln gar nichts. Daß zwischen den Gesteinen der einen und der anderen Reihe und der Tektonik ihres Verbreitungsgebietes allgemein die von BECKE für das böhmische Mittelgebirge einerseits und die Karpathen und Anden andererseits vermuteten Beziehungen herrschen, ist bisher nicht erwiesen; für das Mittelmeergebiet, das uns für einen Vergleich am nächsten liegt, sind auch nach meiner Meinung solche Beziehungen durchaus unwahrscheinlich. Von einer „Feststellung“ kann also gewiß keine Rede sein. Wären jene Beziehungen wirklich als Gesetzmäßigkeit festgestellt, so wäre es ein Leichtes, im Mikroskop die tektonische Bedeutung eines Gesteinsfundes zu erkennen. Ref.]

Verf. kommt u. a. zu folgenden Ergebnissen. Mit Ausnahme seiner andesitischen Umrahmung ist der pazifische Ozean nicht eine pazifische, sondern eine atlantische Magmaprovinz. Ganz Australien, die Antarktis, Südviktorialand vom Kap Adare bis zu den Vulkanen Erebus und Terror, der Gaußberg sind atlantisch. Auch Afrika, Arabien und Syrien erscheinen als rein atlantisches Gebiet, dazu auch die Inseln des westlichen indischen und des atlantischen Ozeans, an dessen Westrand allerdings die sehr wichtige andesitische Vulkanreihe der Kleinen Antillen liegt. Eine Zone pazifischer Gesteine, „die mediterrane Zone, die dem alten Mittelmeer, Thetys, folgt,“ erblickt Verf. in einer Reihung von Andesitvorkommnissen, die am Cabo de Gata einsetzt und auf dem Bogen der Sundainseln endigt. Sie vereinigt die Vorkommnisse andesitischer Gebiete in Südeuropa und Nordafrika, in den Karpathen, im Balkan, im Taurus und Kaukasus, auch auf den griechisch-kleinasiatischen Inseln bis nach Persien; es folgt dann eine sehr weite Unterbrechung bis zum Kuenlun und hierauf eine noch weitere bis zu den Andesiten Burmas, die ihre Fortsetzung über die Vulkaninseln Narkondam und Barren Island in die großen Sundainseln finden. Dagegen ist „die atlantische Magma-

reihe die herrschende des tertiären Zyklus. Sie ist über die ganze Erde verbreitet. Amerika, Asien, Afrika, Australien und alle Ozeane zeigen atlantische Gesteine.“ „Die Zonen der pazifischen Gesteine fallen mit den Geosynklinalen zusammen und sind gleichzeitig die Regionen der Erde, die während der Tertiärzeit und später von größeren Faltungsvorgängen noch allein betroffen wurden. Pazifische Gesteine umrahmen die atlantischen Provinzen, nie tritt jedoch der umgekehrte Fall ein.“

Außer den großen bisher behandelten Verbreitungsgebieten bleibt noch eine weite Fläche nördlich der „mediterranen Zone“, in der Gebiete mit zweifellosen Gesteinen der Alkalireihe neben solchen bekannt sind, in denen Kalkalkaligesteine herrschen. Verf. bezeichnet einen Teil derselben mit E. SUSS als die Gebiete der disjunktiven Randzone, wo vom Chingan an der sibirischen Grenze bis etwa 1200 km weiter südlich bei Kalgan da und dort Basalte, Andesite und Liparite bekannt geworden sind, während bei Nanking und etwa 900 km südlich auf den Pescadoresinseln (zwischen Formosa und dem Festland) Nephelinbasalte vorkommen¹. „Weiter im Norden an der Kapitanskaja Sopka steht Phonolith an, hier ist das atlantische Gebiet erreicht.“ Das andere Gebiet ist der „eurasiatische Scheitel“ nach E. SUSS. Verf. verweist auf die weite Verbreitung des Trappes in den Stromgebieten der Angara, der steinigten und unteren Tunguska, des Witim, Wilui und Olenek bis in das Gebiet des Changai-Gebirges und auf seine Analogie mit den Dekkantrappen Ostindiens. Diese sibirischen Trappe werden mit den jungeruptiven Bildungen von König-Karls-Land, Franz-Josephs-Land, Spitzbergen (z. T.), den schwedischen Basaltvorkommen, Jan Mayen, Faröer, England, Wales, Irland, den inneren Hebriden, Island, Grönland, ferner Teilen des arktischen Amerikas (Labrador) zu einer Provinz vereinigt. „Das ganze Gebiet bildet jedenfalls eine Einheit für sich, es ist als Ganzes weder eine typische pazifische, noch eine atlantische Provinz. Das Verteilungsbild der beiden großen Magmenfamilien gewinnt sehr wesentlich an Klarheit, wenn man diese Basalte ausscheidet und zu einer dritten selbständigen Magmafamilie zusammenfaßt. Ich schlage vor, sie wegen ihres Auftretens in den zirkumpolaren Ländern als die arktische Sippe zu bezeichnen. Die arktische Sippe umfaßt alle selbständigen basaltischen Magmen und ihre Spaltungsprodukte.“ Verf. erinnert an die ROSENBUSCH'sche dritte Magmenreihe Charnockit—Anorthosit.

Über das gegenseitige Verhältnis der Magmafamilien äußert sich Verf. nicht ausdrücklich; doch scheint er den Standpunkt ROSENBUSCH's zu teilen, wonach jene streng geschieden sind. Wo, wie z. B. auf den Liparen, im späteren Verlauf der Magmaförderung auf andesitischem Boden Leucitgesteine auftreten, hat die „Eroberung“ einer pazifischen Provinz durch eine atlantische stattgefunden.

Nur sehr kurz ist die geographische Verteilung der Magmaprovinzen im Paläozoicum und Mesozoicum behandelt worden. Aus dem Mitgeteilten zieht Verf. den Schluß, daß die Alkalimagmen, die, den Analysen nach zu urteilen,

¹ Neuerdings hat S. Kozu Comendite, Alkalirhyolithe, Ägirinaugit-trachyt usw. von der Oki-Insel, etwa 100 km nördlich von Nippon beschrieben. Vergl. Science Reports of the Tōhoku Imp. University. (2.) I. No. 3. 1913.

in den kristallinen Schiefen überaus selten gefunden würden, während des Paläozoicums mit den Kalkalkalimagnen um die Vorherrschaft kämpften, um endlich in der Tertiärzeit die letzteren bis auf die Geosynklinalen, die Mittelmeer- und zirkumpazifische Zone zurückzudrängen. „Während sich für die tertiäre Eruptionsperiode eine Abhängigkeit der Magmenverteilung von der Art der tektonischen Bewegung ergab [vergl. aber meine Bemerkung weiter oben! Ref.] — die pazifischen Gesteine stehen mit Faltungerscheinungen, die atlantischen mit Verwerfungen in Plateauregionen in Zusammenhang —, besteht eine derartige Beziehung für die älteren Magmenprovinzen noch nicht. Die Art der tektonischen Bewegung kann demnach nicht die Ursache der Verschiedenheit der beiden Magmen sein. Der obige Vergleich läßt, obschon seine Unterlagen noch in vieler Beziehung recht unvollkommen sind, doch bereits deutlich eine mit der Zeit fortschreitende Entwicklung der zur Eruption gelangenden Magmen erkennen. Die Tertiärzeit bedeutet auch hier einen Wendepunkt. Von da ab gelangen die jüngsten Magmen, die atlantischen zur Herrschaft. Basaltische Magmen hat es zu jeder Zeit gegeben. Sie stehen am Ende der Reihe Granit—Diorit—Gabbro. Neu hinzu kommen die atlantischen Gesteine, die von der Tertiärzeit ab sich zu erdumfassenden Provinzen zusammenschließen. Auch diese Erscheinung fügt sich in den Rahmen der Abkühlungshypothese. Eine mit der Zeit fortschreitende Erkaltung unseres Planeten läßt auch eine Weiterentwicklung der Magmen erwarten. Die jüngsten wären die tiefsten Magmen. Das Stammagma der atlantischen Sippe muß demnach noch unter den basaltischen Magmen angenommen werden.“ Welcher Art dieses Stammagma ist, läßt sich nicht beantworten.

[Der Abschnitt über die geographische Verbreitung der Magmaprovinzen umfaßt 17 Seiten. Ref. glaubte ausführlicher darüber berichten und einzelnes wörtlich wiedergeben zu sollen. Es scheint ihm aber, daß einstweilen weder die chemisch-petrographischen, noch die geologischen Grundlagen sicher genug, auch das beigebrachte Material nicht vollständig genug ist, als daß man hier schon von neuen Erkenntnissen sprechen dürfte.]

Es wird weiterhin die Differentiation des Magmas behandelt und die darauf bezüglichen Erklärungsversuche werden besprochen. Es wird unterschieden primäre Differentiation (durch die Schwere, durch Temperaturunterschiede, durch Druck, durch Entmischung), Konvektionsdifferentiation, Kristallisationsdifferentiation. Fraglich ist es, „ob die Differentiationserscheinungen allein imstande sind, die Mannigfaltigkeit der Gesteinswelt, die petrographischen Provinzen und endlich die Gesetzmäßigkeiten der Eruptionsfolge zu erklären.“ Verf. glaubt vielmehr, daß auch die Assimilation, d. h. die Mischung zweier flüssiger Magmen und die Einschmelzung älterer Gesteine, dabei eine Rolle spielen können. Bezüglich ersterer Art wird die BUNSEN'sche Anschauungsweise abgelehnt, dagegen mit HARKER die mögliche Vermischung zweier spezieller Schmelzflüsse zu einem hybriden Magma betont. Betreffs der Assimilation fester Gesteine durch das Magma wird bemerkt, daß es sich dabei meistens um lokal begrenzte Erscheinungen handle. Die Beeinflussung des Mineralbestandes der Eruptivgesteine durch die Resorption von Sedimentgesteinen, also im wesentlichen durch eine Aufnahme von SiO_2 , Al_2O_3 und CaO ,

führt entweder zur Ausscheidung des im Überschuß eintretenden Minerals als Quarz, Korund, Andalusit usw. oder zur Bildung gewisser, normaler gesteinsbildender Silikate an Stelle anderer. Verf. steht dabei auf dem Standpunkte LACROIX', wonach z. B. durch Kalkaufnahme der Plagioklas-, Hornblende- und Augitgehalt eines Gesteins zunähme [eine Annahme, die Ref. an dem Granodiorit von Concepción, wo dieser sehr viel Kalk resorbiert hatte, nicht bestätigen konnte].

Das V. Kapitel behandelt die vulkanischen Erscheinungen der Tiefe. Die Zone des Injektionsmetamorphismus, der Adergneise und vielleicht auch manche gewaltige Intrusivkörper in den kristallinen Schiefen liegen in der Tensionsschale, während die nachweislich sehr geringe Tiefe, in der manche Batholithe erstarrt sein müssen, beweist, daß solche der Kompressionschale angehören. Die Schilderung der Lagerungsform und Gestalt der Tiefengesteine hält sich in Klassifikation und Nomenklatur an DALY und HARKER. Der in neuerer Zeit von verschiedenen Autoren gepflogenen Diskussion über den Intrusionsmechanismus wird ausführlich gedacht. Der Ursprung der die Injektion betreibenden Kraft wird erblickt 1. in erster Linie in dem Druck niedersinkender Schollen, möglicherweise aber auch 2. in der elastischen Spannung im Magma und 3. im Kristallisationsdruck von Magmen, die unterhalb der Zone des maximalen Schmelzpunktes kristallisieren.

Kapitel VI behandelt die postvulkanischen Erscheinungen der Tiefe, Kapitel VII die submarinen Eruptionen. Die letzteren werden noch als vulkanische Erscheinungen der Tiefe längs der „großen Unstetigkeitsfläche zwischen Wasser und fester Kruste“ betrachtet und „in dieser Hinsicht wären die submarinen Eruptionen mit der Intrusion von Eruptivlagern in Unstetigkeitsflächen der festen Kruste, wie z. B. längs Ebenen diskordanter Auflagerung usw. zu vergleichen“. Es wird auf die bekannten Beziehungen zwischen Vulkanen, Meer und Küstenverlauf hingewiesen und ein ähnliches Abhängigkeitsverhältnis nach A. GEIKIE auch in den paläozoischen Vulkanen Großbritanniens erkannt. Besprochen werden die besonderen Merkmale der submarinen Tuffe, während in der Beschaffenheit der submarinen und subaerischen Laven kein wesentlicher Unterschied besteht; weiterhin werden die Dimensionen, die Form, das Volumen, die Wachstumsbedingungen und der innere Bau submariner Vulkane der Betrachtung unterzogen. „Sieht man von den Sonderheiten ab, die die Berührung mit dem Wasser schafft, so bietet der untermeerische Vulkan dasselbe Bild wie der subaerische.“ Hinsichtlich der tektonischen Bedeutung der submarinen Vulkanbildungen wird wiederum unterschieden zwischen dem pazifischen und dem atlantischen Typ. Bezüglich des pazifischen Typs werden Beziehungen zwischen den vulkanischen Inselkränzen und den „Vortiefen“ betont, welche z. B. den nordpazifischen Inselbogen (Aleuten, Kurilen, Japan), dem Sumatra-Javabogen und gewissen Inselreihen Melanesiens an der Konvexseite vorgelagert sind. Während für die pazifischen Vulkane die kettenförmige Reihung charakteristisch ist, erscheinen die Vulkane des atlantischen Typus „gruppenweise, diffus auf Flächenstücke verteilt, Beziehungen zum Relief des Meeresbodens lassen sich nicht erkennen. „Wenn auch (beim atlantischen

Typ) die Eruptionen der Gegenwart aus zentralen Essen erfolgen, so sind am Aufbau des Sockels die Massenergüsse mit ihrer flächenhaften Ausbreitung in hervorragendem Maßstabe beteiligt, mögen dieselben sich nun aus Spalten ergossen haben oder verdanken sie ihr Dasein dem Durchbruch lakkolithischer oder batholithischer Intrusionen. Bei dem pazifischen Typus mit seinen perlchnurartig aneinandergereihten einzelnen Essen dominiert die Zentraleruption bereits in der Anlage des Sockels. Das Magma tritt hier aus Förderkanälen zutage, die es sich durch explodierende Gase geschaffen hat.“

Eine Tabelle bringt eine Zusammenstellung von Ort, Tiefe und Datum von 119 submarinen Ausbrüchen; es werden dann einige näher bekannt gewordene derartige Erscheinungen beschrieben und endlich noch die FOUQUÉ'schen Analysen der Gase vom submarinen Ausbruch bei Santorin im Jahre 1866 mitgeteilt.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß jedes Kapitel Zusammenstellungen einschlägiger Literatur bringt, die einen guten Einblick in den Verlauf der Diskussion auf vulkanologischem Gebiet insbesondere im letzten Jahrzehnt ermöglichen.

Bergeat.

- Wolff, F. v.: Der Vulkanismus. I. Allgemeiner Teil. 2. Die vulkanischen Erscheinungen der Oberfläche, lunarer und kosmischer Vulkanismus, Geschichte der Vulkanologie. 301—711. Stuttgart 1914.
- Brauns, R.: Vulkane und Erdbeben. (Naturw. Bibl. für Jugend u. Volk. 169 p. 74 Abbild. 6 Taf. Leipzig 1913.)
- Karmin, W.: Über die Ursachen der vulkanischen Ausbrüche. (Geol. Rundschau. 5. 47—53. 1914.)
- Friedländer, J.: Über die Kleinformen der vulkanischen Produkte. Teil 2. (Zeitschr. f. Vulkan. 1. 2. Heft. 1914.)
- Hobbs, W. H.: Buried lava tunnels as a factor in the drainage of craters of the Hawaiian type. (Zeitschr. f. Vulkan. 1. 2. Heft. 1914.)
- Sieberg, A.: Einführung in die Erdbeben- und Vulkankunde Süditaliens. 8^o. 226 p. 2 farb. Ansichten. 67 Abbild. im Text. Jena 1914.
- Storz, M.: Die neue Periode des Vesuvs. (Geol. Rundschau. 5. 88—94. 1914. 1 Taf. 3 Fig.)
- Fiore, O. de: I fenomeni avvenuti a Vulcano (Isoli Eolie) dal 1890 al 1913. (Zeitschr. f. Vulkan. 1. 2. Heft. 1914.)
- Reck, H.: Vulkanologische Beobachtungen an der Deutsch-ostafrikanischen Mittellandbahn. (Zeitschr. f. Vulkan. 1. 2. Heft. 1914.)
- Jaggard jr., T. A.: Special Bulletin of Hawaiian Volcano Observatory. An address deliv. at a meeting of the Hawaiian Volcano Research Association, in Honolulu. Dec. 11. 1913. 15 p.
- Weekly Bulletin of Hawaiian Volcano Observatory. Honolulu, Hawaii. 2. 1914.
- Galitzin, Fürst B.: Vorlesungen über Seismometrie. Deutsche Bearbeitung unter Mitwirkung von CLARA REINFELDT. Herausg. von O. HECKER. 538 p. 162 Abbild. Leipzig 1914.
- Andrée, K.: Über die Bedingungen der Gebirgsbildung. 8^o. 101 p. 16 Textabb. Berlin 1914.

Äußere Dynamik.

W. M. Davis: Die erklärende Beschreibung der Landformen. Deutsch bearbeitet von A. RÜHL. XVIII, 565 p. 212 Abb. u. 13 Taf. Leipzig 1912.

Die Vorlesungen, die DAVIS als Austauschprofessor in Berlin gehalten hat, haben ihm die Gelegenheit gegeben, sein System und seine Methode einmal zusammenfassend zu entwickeln und unter Hinzufügung von Abschnitten, die damals aus Zeitmangel nicht mehr behandelt werden konnten, und nach starker Umarbeitung und Erweiterung der ersten Niederschrift ist das vorliegende Werk entstanden. Der ursprüngliche Vorlesungscharakter verrät sich nicht nur in einer gewissen Breite der Darstellung, er ist trotz aller späteren Veränderungen so weit erhalten geblieben, daß keine systematische Behandlung der gesamten Morphologie in dem Buch zu finden ist. Wenn man mit ZOLA die Kunst als die durch ein Temperament gesehene Natur definiert, kann man auch von einer Vorlesung sagen, daß sie ein bestimmter, durch ein Temperament gesehener, wissenschaftlicher Stoff sei: so wird denn vieles, was DAVIS besonders interessierte, ziemlich ausführlich vorgeführt, anderes, an sich nicht weniger Wichtiges wird nur mit einigen Worten gestreift oder gar vollständig ausgeschlossen. Auch ein ausgesprochen pädagogischer Zug haftet dem Werk an; jedem Abschnitt sind z. B. praktische Übungen beigelegt, die es dem Studierenden, für den es ja in erster Linie bestimmt ist, ermöglichen sollen, selbständig das Vorgetragene zu durchdringen. Manchmal mag hier vielleicht für das europäische Gefühl die Grenze überschritten zu sein scheinen. Es gilt dies namentlich von längeren Ausführungen, die den Forschungsmethoden und der Kunst der Darstellung in der Geographie gewidmet sind, dann auch wohl von den Winken zur Herstellung von Blockdiagrammen und von Aufzeichnungen im Felde. Wer aber weiß, wie wenig unsere Studenten gerade in diesen Dingen Bescheid wissen, wie vollständig rat- und perspektivlos sie häufig den selbstverständlichsten Forderungen der äußeren Form gegenüberstehen, wird auch diese Betrachtungen nicht missen wollen, sie vielmehr für recht nützlich halten.

So bietet sich denn hier zum ersten Male die Möglichkeit, DAVIS' Ideen, die von Geographen und Geologen so heftig umstritten werden, in ihrer Gesamtheit zu überschauen, und selbst die oberflächlichste Lektüre wird erkennen lassen, was u. E. nicht genügend gewürdigt wird, daß es sich hier um ein durch und durch originales Werk handelt. Schon äußerlich: die zahlreichen schematischen und landschaftlichen Skizzen, in deren Herstellung ja DAVIS ein unerreichter Meister ist, sind fast ausnahmslos für dieses Buch neu gezeichnet worden. Die ersten Kapitel stellen nach einigen einleitenden Bemerkungen über das Wesen und den Charakter der Geographie das deduktive Schema dar, welches den späteren Betrachtungen zugrunde liegt. Ohne daß irgendwelche Kenntnisse vorausgesetzt würden, werden zunächst die einfachsten Begriffe erörtert und die einfachsten umgestaltenden „Vorgänge“ auseinandergesetzt und in ihrer Wirkung deduktiv verfolgt. Auf diese Weise gelangt DAVIS zu seiner Lehre vom Erosionszyklus und zur Aufstellung von „Musterformen“, d. h. gedachten Formen, die sich ergeben, wenn man jene Vorgänge im Geiste

auf eine tektonisch gegebene „Urform“ einwirken läßt, wobei zu bemerken ist, daß natürlich die Kenntnis der Wirkungsweise der Vorgänge aus der Beobachtung herrührt. Aus dieser Urform entstehen so die „ Folgeformen“, die bei ungestörter Arbeit der Kräfte verschiedene „Stadien“ durchlaufen. Der praktische Wert solcher Musterformen liegt darin, daß sie einmal eine Beschreibung der wirklichen Formen ermöglichen, und daß sie andererseits eine nicht unwesentliche Hilfe bei deren Beobachtung bieten. Im folgenden Kapitel werden nun diese Grundsätze mit den Tatsachen der Beobachtung konfrontiert, und zwar wird zunächst der Cañon des Colorado herangezogen, da er in seinen groben Zügen ein verhältnismäßig einfaches Gebilde darstellt; weitere Gegenüberstellungen schließen sich an. Im vierten Kapitel erfahren die Erörterungen des zweiten einen weiteren Ausbau; das Schema wird elastischer gemacht, um auch verwickelteren Fällen gerecht zu werden. Den „normalen“ Vorgängen, die ihre Tätigkeit in einem humiden Klima entfalten, werden die „glazialen“ und „äolischen“ beigesellt; ferner wird jene Form des Zyklus, in dem die lösenden Vorgänge vorwalten, also der Zyklus im Kalkstein, abgesondert und schließlich der Begriff des „marinen“ Zyklus aufgestellt. Der ruhige Ablauf des Zyklus kann in jedem beliebigen Stadium durch tektonische Bewegungen gestört werden, die eine „Unterbrechung“ hervorrufen und einen neuen Zyklus einleiten; die verschiedenen Arten der Unterbrechung, wie sie durch Verwerfungen, Verbiegungen, Schrägstellung erzeugt werden, werden durch Beispiele erläutert. Eine verhältnismäßig untergeordnete Bedeutung wird den vulkanischen Ausbrüchen eingeräumt, die von wenigen Ausnahmen abgesehen die Entwicklung des Zyklus nur auf beschränktem Raume hemmen und im Gegensatz zu jenen Unterbrechungen nur als „Störungen“ erscheinen. Schließlich werden den drei bisher betrachteten Faktoren der Beschreibung: Struktur, Vorgang und Stadium noch zwei weitere, die für eine vollständige Beschreibung unerlässlich sind, hinzugefügt: „Relief“, d. h. das Ausmaß zwischen Hoch und Tief, und „Gliederung“, d. h. die Zertalung der Landschaft.

In Kapitel 5—10 werden nun der Reihe nach auf der Basis der vorher aufgestellten Prinzipien die verschiedenen Zyklen behandelt, und zwar so, daß auch hier wieder vom einfachen zum komplizierteren vorgeschritten wird. DAVIS beginnt den normalen Zyklus auch an dieser Stelle wieder mit der Küstenebene, geht dann zu den Gebieten mit horizontaler Struktur und endlich zu den verwickelten Strukturen über. Die Erörterungen über den äolischen Zyklus sind sehr stark deduktiv gehalten, weil es hier noch allzu sehr an systematischen Beobachtungen mangelt, und beim glazialen Zyklus wird den Formen glazialer Aufschüttung mit Ausnahme der Terrassen nur geringe Beachtung geschenkt, die glaziale Erosion steht vielmehr weitaus im Vordergrund der Betrachtung. Es kann hier nicht auf einzelnes eingegangen werden, es würde auch viel zu weit führen, wenn man selbst nur die wesentlichen Kennzeichen für die Entwicklung der einzelnen Zyklen auseinandersetzen wollte. Eines aber mag nochmals betont werden: trotz einer sehr ausgedehnten Heranziehung der Literatur spürt man doch überall die selbständige Auffassung und gar viele bekannte Dinge erscheinen so in einem neuen Lichte. Mag sich auch manches später bei näherer Untersuchung als anders geartet herausstellen,

so sind doch die hier vorgetragenen Hypothesen häufig ungemein geistvoll und wollen oftmals nichts anderes, als zu weiterem Studium anregen. Ebensovienig ist der Ausbau des Zyklusschemas bereits abgeschlossen; es bedarf noch ausgedehnter sowohl deduktiver wie beobachtender Arbeit, um zu einem geschlossenen Bilde zu gelangen. Ob der Methode jener hohe Wert gebührt, den ihr ihr Urheber zuschreibt, ob sie das letzte Wort in der Morphologie gesprochen hat, vermag natürlich nur die Zukunft zu erweisen; gewissen Problemen wird man mit ihr kaum beikommen können, aber sie hat sich schon in so vielen Fällen als nützlich und fördernd gezeigt, daß man guter Zuversicht sein darf.

Nichts würde dem Charakter von DAVIS weniger genehm sein, als ein iurare in verba magistri. Er und seine Methode stehen im Kampfe, aber mancher Pfeil ist von ihm abgeprallt, ohne zu verwunden, und es mag gestattet sein, einige mehr das Äußere treffende Vorwürfe, die seiner Methode in letzter Zeit besonders häufig gemacht worden sind, hier in aller Kürze zu besprechen.

Hinsichtlich der leidigen Frage der Terminologie darf man wohl auf DAVIS' eigene Worte verweisen (p. X f. des Vorworts): „Man darf nicht vergessen, daß die Frage der Terminologie, wenn sie auch eine Bedeutung für sich selbst besitzt, nur sekundär ist gegenüber der Frage der Methode. . . . Ob man also den Ausdruck Erosionszyklus anwendet oder nicht, ist ziemlich belanglos; dagegen ist es unbedingt notwendig, daß die richtige Verallgemeinerung, die in diesem oder einem ähnlichen Wort enthalten ist, verstanden wird.“ „Es scheint mir ziemlich gleichgültig zu sein, ob man derartige Flüsse Folgeflüsse, konsequente Flüsse, Abdachungsflüsse oder noch anders nennt; von Bedeutung ist nur, daß bei einer erklärenden Beschreibung solche Flüsse mit einem Namen belegt werden, der ihren Ursprung andeutet.“ Niemals hat DAVIS behauptet, daß seine Methode in allen ihren Teilen und Einzelheiten von ihm allein herrühre: im Gegenteil, stets hat er betont, wie vieles er dabei von anderen übernommen hat, und mit besonderer Dankbarkeit gerade jener Förderung gedacht, die er durch die Arbeit europäischer Geographen und Geologen erfuhr. Sein Anteil besteht darin, daß er die vielen einzelnen Steine zu einem Bauwerk zusammenfügte, das in seiner Gesamtheit den Stempel seines Geistes trägt. Ebensovienig hat er irgendwann den Anspruch erhoben, der erste gewesen zu sein, der die Deduktion als morphologische Arbeitsmethode eingeführt habe; nur eine ausgedehntere und namentlich bewußtere Anwendung hat er befürwortet, denn ohne sie hat man niemals auskommen können, und welchen reichlichen Gebrauch z. B. v. RICHTHOFEN von ihr gemacht hat, lehrt fast jede Seite seines „Führers“. — Von großer prinzipieller Bedeutung ist die Frage nach dem Verhältnis von Morphologie und Geologie. Daraus, daß DAVIS zu einer reinlichen Scheidung zu gelangen strebte, hat man den unrichtigen Schluß gezogen, daß er die geologische Einzelforschung vernachlässige und ohne genügendes Studium der geologischen Verhältnisse kühne morphologische Hypothesen aufbaue. DAVIS selbst ist ein sehr erfahrener und erfolgreicher Arbeiter auf geologischem Gebiet, aber auch seinen Schülern hat er es bei jeder Gelegenheit eingeschärft, daß die Geologie die Grundlage aller Morphologie sei und immer bleiben müsse und daß man sie gar nicht genug studieren könne, wolle man nicht den größten Fehlschlüssen ausgesetzt sein. Seine Opposition richtet

sich nicht gegen die Geologie als solche, als vielmehr dagegen, daß geographische Arbeiten sich nur zu häufig ein geologisches Ziel setzen und den morphologischen Gesichtspunkt zu sehr aus den Augen lassen. Manchem mag DAVIS darin zu weit gehen, daß er die geologischen Formationsbezeichnungen aus den Resultaten einer morphologischen Studie entfernt wissen will, weil sie nichts Morphologisches besagen. Besonderes Gewicht hat er auf die Erkenntnis der petrographischen Charaktere gelegt, soweit sie morphologisch wirksam sind; wenn aber z. B. HETTNER meint, daß die Begriffe „Härte und Weichheit“ des Gesteins, die bei ihm eine so große Rolle spielen, allzu unbestimmt seien, und daß es meist mehr auf die Durchlässigkeit und Zersetzbarkeit, als auf die mechanische Härte ankomme, so ist darauf zu erwidern, daß es sich um „Härte“ im mechanischen Sinne hier auch gar nicht handelt, daß vielmehr unter dieser Bezeichnung überhaupt die Widerstandsfähigkeit gegenüber der Abtragung zusammengefaßt werden soll, die auf der Durchlässigkeit, Zersetzbarkeit, Löslichkeit u. a. beruht, und daß nur die relative, nicht die absolute Widerstandsfähigkeit einzelner Gesteinspartien in Frage kommt. — Die Blockdiagramme, hat man gesagt, seien eine große Gefahr: sie zeigten zwar, wie DAVIS sich die Dinge dächte, es sei aber eine ganz andere Frage, ob sie auch wirklich so seien (PASSARGE). Die Sache liegt jedoch so, daß der Konstruktion der Blockdiagramme ein möglichst minutiöses Einzelstudium vorangehen soll, dessen Ergebnisse dann in ihm in anschaulicher Form zusammengefaßt werden. Dann treten die großen und charakteristischen Züge mit Klarheit hervor: nachher ist gut sehen, hier genau wie in der Kunst nichts anderes als ein Übersehen. Wie sollten wir andererseits wohl zu einem adäquaten Bilde der Wirklichkeit gelangen? Unsere Auffassung der Dinge zu geben, zu zeigen, wie sie sich in unserem Geiste spiegeln, ist doch das einzige, was wir vermögen.

Viel zu weit würde es gehen, wenn man an diesem Orte auch auf andere Fragen eingehen wollte, wie etwa die Theorie der Peneplain, die Bedeutung der flächenhaften Abtragung, den Einfluß des Klimas auf den Ablauf des Erosionszyklus, die Stellung, die dem zeitlichen Faktor in dem DAVIS'schen Schema eingeräumt wird. Daß hier noch ungemein viel zu tun übrig bleibt, ist zweifellos, aber man kann die vielseitigen Anregungen, die DAVIS ausgestreut hat, nicht hoch genug anschlagen. Ganz bewußt hat er sich immer mehr mit Ausschließlichkeit der Morphologie zugewandt und diese auch auf den von ihm geleiteten großen Exkursionen in den Vordergrund gerückt. Auch diese selbstgewollte Beschränkung und seine Vernachlässigung der Länderkunde hat Mißfallen erregt, obwohl es einem jeden freistehen muß, sich mit dem zu beschäftigen, wozu ihn die Lust treibt, ganz abgesehen davon, daß die Länderkunde als Endziel der Geographie doch auch kein a priori ist.

A. Rühl.

J. W. Gregory: The structural and petrographic classifications of coast-types. („Scientia“. 11. 1912. 36—63.)

In kritischem Vergleich der üblichen Einteilungen der Küstentypen bezeichnet Verf. v. RICHTHOFEN's (1886) Längs- und Beckenrandküsten einer-

seits, seine Quer- bzw. Diagonal- und Schollenküsten andererseits als nahezu ident mit SUESS' (1885) pazifischem bzw. atlantischem Küstentypus. Das von SUESS gegebene Schema erfordere mehrere Berichtigungen. Die Ostküsten von Australien und China, der Horst von Korea sowie die Küste von Peru bieten besondere Schwierigkeiten. Verf. will den Begriff der Faltung bei der Definition des pazifischen Typs zurückstellen und sich bereits mit einer nur angenäherten Parallelität zwischen Küstenverlauf und Strukturlinien begnügen. Zudem schlägt er hier eine Unterteilung in primären und sekundären (oder subpazifischen) Typ vor (Karte p. 48). Letzterer wird als Beckenrandküste definiert, welche nur auf der Innenseite von jungen Faltenketten primärpazifischer Küsten sich bilden kann und die jeweils ältesten Gesteine dem Meere zuwendet. Mit dieser Abänderung charakterisiere das Schema von SUESS wirklich die Ränder der beiden großen Ozeanbecken. Auch die Antarktis füge sich ihm, indem nach T. W. E. DAVID von Neuseeland bis Feuerland der primärpazifische, von Wilkes-Land bis Enderby-Land aber der atlantische Typus herrsche (Karte p. 55).

Während diese Einteilungen tektonische Momente berücksichtigen, wollte A. HARKER (1896) nach der geographischen Verteilung zweier Typusgruppen von Eruptivgesteinen eine atlantische und eine pazifische Provinz aufstellen. Erstere sollte durch Alkalireichtum (namentlich Na), Mikroperthite, Alkali-Granite und Syenite, Essexite, Theralite etc., letztere durch Alkaliarmut, Quarzdiorite, Gabbros, Norite, Dacite, Andesite etc. gekennzeichnet sein. Die Arbeiten von PRIOR und BECKE (beide 1903) schienen HARKER'S Behauptungen sehr gut zu stützen. Doch ergab fortschreitende Untersuchung zahlreiche Einwände. Einmal stimmen die petrographischen Provinzen nicht zur Verteilung der tektonischen Küstentypen. England, Irland und Grönland z. B. sind tektonisch zweifellos atlantisch, gehören aber zu HARKER'S pazifischer Serie; umgekehrt enthält das subpazifische Australien und das pazifische Neuseeland (Südende) atlantische Gesteine [Westitalien, das atlantische Eruptiva zeigt, möchte Ref. nicht ohne weiteres tektonisch als primär pazifisch bezeichnen]. In Kleinasien, der Balkanhalbinsel, Sardinien, Neuseeland, Sumatra, Tahiti, den Karolinen und Sandwich-Inseln finden sich gar beide Gesteinstypen, so daß z. B. ein Basalt vom Kilauea ein charakteristischeres Beispiel für den atlantischen Habitus darstellt, als ein natronarmer Dolerit vom südlichen Viktoria-Land! Ebenso sind die Gesteine Kaliforniens nach WHITMANN CROSS (1910) vielfach reich an Alkali und besonders an Natron; auch H. W. TURNER hat schon 1896 aus der Sierra Nevada Syenitgesteine beschrieben von ganz extrem atlantischem Gepräge (bis 11,18% Natron). Auch eine andere Fassung der HARKER'Schen Regel entspricht den Beobachtungen nicht: nach ihr sollten alkaliarme Gesteine an Faltungen, alkalireiche an Bruchschollentektonik gebunden sein, so daß das Vorwiegen des einen bzw. des anderen tektonischen Typs an den Rändern der beiden Ozeane auch den Alkaligehalt der Eruptiva bedinge. Aber die Beckenrandbrüche Ostchinas und der Horst von Korea sind petrographisch pazifisch, während die Faltungen Algeriens und Süd-Neuseelands atlantische Eruptiva fördern. Kurz, wir haben bereits recht viele tatsächliche Ausnahmen

kennen gelernt. Daneben sind aber auch grundsätzliche Bedenken laut geworden. PIRSSON erhob den Einwand (1911), daß doch gelegentlich innerhalb desselben Magmakomplexes starke Differenzierungen stattfinden, so daß eine Änderung der chemischen Zusammensetzung doch wohl nicht ohne weiteres zu so scharfen Trennungen berechtige. JENSEN meinte, daß Einschmelzungen alkalireicher Nebengesteine den Natrongehalt auch ohne jede Beziehung zu ozeanischen oder tektonischen Provinzen verändern könnten. Auch wird betont, daß in manchen Gegenden ein zeitlicher Wechsel der beiden Gesteinstypen aufträte, z. B. in Schottland oder Südaustralien (vierfach), ohne daß der tektonische Charakter der einzelnen Perioden mit der Regel in Einklang stehe.

Somit kommt Verf. zu dem Schluß, daß zur Bezeichnung der Gesteinstypen die Ozeannamen als durchaus schlecht gewählt zu verwerfen seien, zumal diese Bezeichnungsweise schon früher in ganz anderem Sinne gebraucht worden war. Eine rein petrographische Neubenennung sei daher vorzuziehen, doch müsse zunächst einigermaßen Einigkeit über die gegenseitige Abgrenzung erzielt werden, denn zurzeit stände Ansicht schroff gegen Ansicht, z. B. HARKER gegen PRIOR sowie DEWEY und FLETT, die überdies neuerdings noch einen dritten Gesteinstyp, den spilitischen (1911), aufstellten.

H. v. Staff.

C. R. Keyes: Deflative schema of the geographic cycle in an arid climate. (Bull. Geol. Soc. Amer. 23. 1912. 537—562. 2 Textabb.)

Verf. knüpft an seine drei in der gleichen Zeitschrift vorhergegangenen Arbeiten über den ariden Zyklus an und wägt die formgebende Bedeutung von Deflation und Wassererosion für den ariden Zyklus gegeneinander ab. Die Vorbereitung des Gesteins für die Erosion unter aridem Klima ist wesentlich physikalischer Natur (Insolation und mechanische Zertrümmerung). Die Erosion selbst wird ganz wesentlich durch den Wind geleistet und zwar mit einem Erfolg, der dem des Wassers in feuchtem Klima zum mindesten vollauf gleichkommt. Der glaziale Zyklus, d. h. nicht der Erosionszyklus im Bereich der Vergletscherung hoher Bergspitzen in normal feuchtem Klima, sondern der Zyklus im Bereich des Inlandeises kommt vielleicht dem ariden Zyklus sehr nahe — der feine, harte Staubschnee entspricht dem Sand der Wüste —; demnach ist etwa die Hälfte der Landoberfläche der Erde durch Deflation beeinflusst. Die Höhenlage und präexistierenden Oberflächenformen eines Gebietes setzen der Wirksamkeit der Äolation und Deflation keine Grenzen, die Abtragung während des ariden Zyklus kann unter die Erosionsbasis des humiden Zyklus, den Meeresspiegel, hinuntergreifen; die Erosionsbasis des ariden Zyklus ist, wie mehrfach hervorgehoben ist und vom Verf. durch Beispiele belegt wird, durch das Grundwasser gegeben. Von einem präexistierenden Flußsystem bleiben während des ariden Zyklus höchstens solche Haupttäler erhalten, die das ganze arid gewordene Gebiet durchschneiden. Die Entwässerungsform des Gebietes ist eine flächenhaft ausgebreitete, gelegent-

lich kommen Sturzbäche vor. Je größere relative Höhenunterschiede sich im ariden Gebiet herausbilden, desto deutlicher erscheint ein zentripetales Entwässerungssystem; aber die Windwirkung behält die Oberherrschaft.

Die Annahme, daß die Beckenformen arider Gebiete hoch aufgefüllt seien durch hineingespülten Detritus, hat sich als Irrtum herausgestellt.

Der erste Beginn des ariden Zyklus zeigt nicht die scharfen Kontraste des beginnenden humiden Zyklus, dann aber entstehen bald charakteristische, wannenartige Hohlformen zwischen schmalen Bergrippen, deren Steilheit dadurch bedingt ist, daß das Maximum der deflativen Wirkung am Fuß der Berge liegt. In diesem Jugendstadium kann von keiner formgebenden Wasserwirkung mehr die Rede sein. Permanente Ablagerung feinen Äolationschuttes findet während des Verlaufs des Zyklus nur außerhalb des Wüstengebietes in der semiariden Zone statt.

Amerikanische Beispiele zeigen, daß eine gehobene Peneplain, dem ariden Zyklus ausgesetzt, beim Übergang vom Jugend- in das Reifestadium bereits Niveauunterschiede bis zu 6000 Fuß aufweisen kann. Die typische Inselberglandschaft ist im reifenden ariden Gebiet heimisch. Die Windwirkung zeigt sich im Reifestadium mehr denn je als gestaltender Faktor, obwohl hier auch eine Rundung der Formen beginnt, wie im Reifestadium des humiden Zyklus. Im Altersstadium des ariden Zyklus bilden sich Flußläufe aus, die einen ganz besonderen Typ von Flüssen darstellen.

Der Übergang vom Jugend- zum Reifestadium muß als verhältnismäßig plötzlicher angenommen werden.

Die Schnelligkeit des Alterns hängt von tektonischen und petrographischen Verhältnissen und dem Grade der Aridität ab.

Wetzel.

C. R. Keyes: Toylané and Lucero; their Structure and genetic relations to other plateau plains of deserts. (Bull. Geol. Soc. Amer. **23**. 1912. 713—718. 2 Taf.)

„Plateauebener“ (HILL) sind Ebenen, die die Bergrippen eines ariden Gebietes oben abstumpfen; ihr spanischer Name ist Mesa. Besonders eigentümliche Beispiele sind die Mesa de Maya und Llano Estacado. Diese Gebilde sind nicht, wie es den Anschein haben könnte, durch normale Zirkumdenudation entstanden, schon deshalb nicht, weil die Gipfelebenen in ganz verschiedenen Höhen nebeneinander vorkommen, sondern durch Deflation. Der Name Toylané, nach einem Berg in Neu-Mexiko, soll nach des Verf.'s Vorschlag eine Plateauebene bezeichnen, für deren Isolierung eine Serie verschiedenalteriger Lavadecken und durch Kontaktwirkung gehärtete Schichten verantwortlich sind. Ein ähnlicher Typ ist nach der Sierra Lucero, 40 Meilen westlich von Magdalena, benannt, wo ein Lavastrom, entlang einem ehemaligen Tal ausgegossen, durch Deflation herauspräpariert ist.

Wetzel.

R. H. Bagg jr.: Effect of rapid offshore deepening on lake-shore deposits. (Bull. Geol. Soc. Amer. **23**. 1912. 746. [Ausz.]

Eine Eigenart stark geneigter Seeufer ist die, daß an den betreffenden Stellen eine besonders ausgezeichnete Rundung der Ufergerölle durch die Wellen stattfindet, wie an der Little Sister Bay, Wiskonsin, studiert wurde, deren Gerölle aus Kalkstein bestehen.

Wetzel.

K. Keilhack: Grundwasserstudien. IV. Über die Ursache der Spiegelabsenkungen der westlichen Grunewaldseen bei Berlin und Vorschläge zur Abhilfe. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **20**. 1912. 112—118. Forts. v. 1910. 130.)

Es sind zwei Gruppen zu unterscheiden: zur ersten gehören der Halensee, der Hundekehlensee, der Grunewaldsee und der Riemeistersee, zur zweiten die Krumme Lanke, der Schlachtensee und der Nikolassee. Bei der ersten Gruppe ist von einer dauernden, auf Wasserentziehung beruhenden Senkung nicht die Rede, die drei letztgenannten Seen sind in ausgesprochener Senkung begriffen. Es besteht der Verdacht, daß die Charlottenburger Wasserwerke mit ihrer bei Nikolassee geschaffenen neuen Anlage es sind, welche die Hauptursache der Spiegelsenkungen darstellen. Zur Abhilfe schlägt Verf. vor, den Nikolassee mit dem Wannensee durch einen offenen Kanal zu verbinden, um die Wasserentziehung seitens der Wasserwerke in jedem Augenblick durch das aus der Havel zufließende Wasser wieder ausgleichen zu können.

A. Sachs.

Frech, F.: Allgemeine Geologie. III. Die Arbeit des fließenden Wassers. 3. Aufl. (Aus Natur und Geisteswelt. **209**. 4 Taf. 56 Fig. 124 p. Leipzig-Berlin 1914.)

Tornquist, A.: Die Wirkung der Sturmflut vom 9.—10. Januar 1914 auf Samland und Nehrung. (Schriften der Phys.-ökonom. Ges. zu Königsberg Pr. **44**. 241—256. 6 Taf. 2 Fig. 1913.)

Steuer, A.: Hydrologisch-geologische Beobachtungen aus dem Großherzogtum Hessen. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. 1913. IV. Folge. 34. Heft. 22—36. 6 Taf. Darmstadt 1913.)

Seidel, O.: Die Quellen der Schmücke, Hohen Schrecke und Finne. Eine hydrogeologische Studie. Inaug.-Dissert. Berlin 1914. 146 p.

Obrutschew, W.: Zur Geschichte des Oxusproblems. (PETERM. Mitt. **60**. 87—88. 1914.)

Wengler, F.: Die spezifische Dichte des Schnees. Inaug.-Dissert. Berlin 1914. 86 p.

Högbom, B.: Über die geologische Bedeutung des Frostes. (Bull. Geol. Inst. Upsala. **12**. 257—390. 49 Fig. Upsala 1914.)

Philipp, H.: Geologische Beobachtungen in Spitzbergen. Aus: Ergebnisse der W. FILCHNER'schen Vorexpedition nach Spitzbergen 1910. (PETERM. Mitt. Ergänzungsheft. **179**. 46 p. 2 Karten. 13 Taf. 4 Abbild. Gotha 1914.)

- Philipp, H.: Nochmals zur Frage der Glazialbildungen in der Rhön. Erwiderung auf die Ausführungen von H. PENCK und ED. BRÜCKNER. (Zeitschr. f. Gletscherkunde etc. 8. 197—201. 1914.)
- Untersuchungen über Gletscherstruktur und Gletscherbewegung. (Geol. Rundschau. 5. 234—239. 1914.)
- Andrée, K.: Über die Anordnung allgemein-geologischer Sammlungen zur Erläuterung der äußeren Dynamik. (Geol. Rundschau. 5. 53—63. 1914.)

Experimentelle Geologie.

T. A. Jaggar jr.: Structure of esker-fans experimentally studied. (Bull. Geol. Soc. Amer. 23. 1912. 746. [Ausz.]

Die Deltabildungen von Höhlenbächen werden im kleinen nachgebildet und auf ihren inneren Bau untersucht; die Einflüsse der einzelnen Faktoren auf die Querschnittsbilder werden ermittelt. **Wetzel.**

Petrographie.

Allgemeines.

- Johannsen, A.: Manual of Petrographic Methods. London 1914. 649 p. 765 illustr.
- Reinisch, R.: Petrographisches Praktikum. Erster Teil: Gesteinsbildende Mineralien. 3. Aufl. 129 p. 96 Fig. 5 Tab. Berlin 1914.
- Rinne, F.: Gesteinskunde. Für Studierende der Naturwissenschaft, Forstkunde und Landwirtschaft, Bauingenieure, Architekten und Bergingenieure. 4. Aufl. 336 p. 451 Abbild. Leipzig 1914.
- Busz, K.: Kleines petrographisches Praktikum. Zwei kleine Studiensammlungen zur Einführung in die Kenntnis der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien und der wichtigsten Gesteinsarten für den Unterricht an den Universitäten und höheren Schulen. 50 Fig. 58 p. Dr. F. KRANTZ, Rhein. Mineralien-Kontor, Bonn a. Rh. Katalog No. 25. Bonn 1914.
- Gossner, R.: Mineralogische und geologische Chemie. April 1913 bis März 1914. (Fortschr. d. Chem., Phys. u. phys. Chem. Berlin. 9. 233—248. 1914.)
- Gooch, F. A., F. C. Reckert und S. B. Kuzirian: Die Entwässerung und die Abscheidung von Kieselsäure bei der Analyse. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 85. 23—30. 1914.)
- Tschermak, G. v.: Die Bestimmung der Kieselsäuren. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 87. 300—318. 1914.)
- Kuzirian, S. B.: Bestimmung des Kristallwassers in Sulfaten. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 85. 127—132. 1914.)

Marc, R. und K. Sack: Über eine einfache Methode zur Bestimmung der Kolloide in Abwässern und über die Verwendung des Flüssigkeitsinterferometers bei der Wasseruntersuchung überhaupt. (Kolloidchem. Beihfte. 5. 375—410. Dresden u. Leipzig 1914.)

Eruptivgesteine.

F. Loewinson-Lessing: Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine. I. (Ann. de l'Inst. Polytechn. d. St.-Petersbourg. 1911. 15. 229—243.)

Verf. hat zwei Fragen behandelt: 1. Übergangsglieder zwischen Alkali- (nach ROSENBUSCH „thermalitisch-foyaitischen“) und Alkalikalk- (nach ROSENBUSCH „granito-dioritischen“ und „gabbro-peridotitischen“) Magmen unter den Ergußgesteinen; 2. Abwesenheit monomineralischer Gesteine in der Effusivformation.

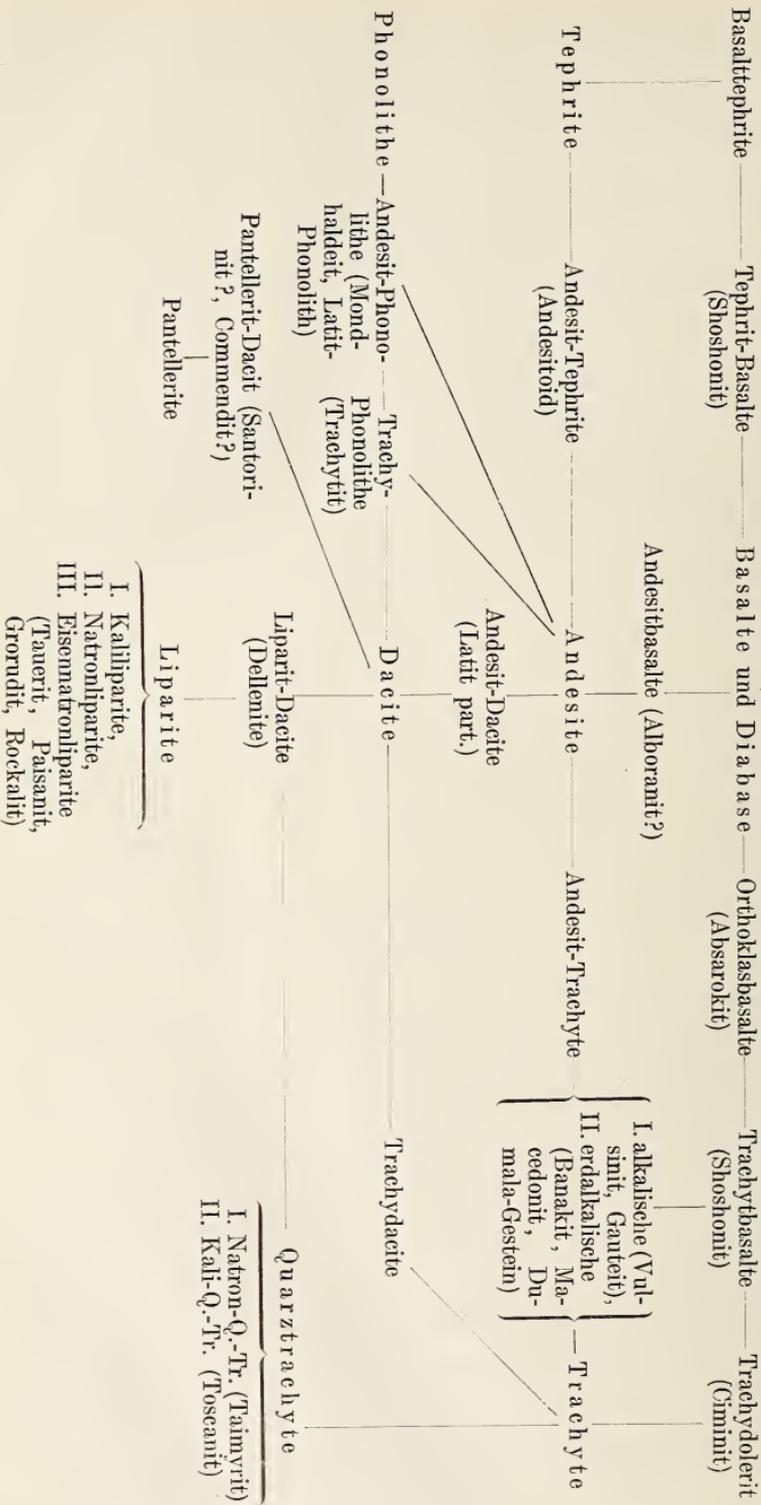
1. Im Gegensatz zu ROSENBUSCH, BECKE und MICHEL-LÉVY betrachtet Verf. das Alkali-Magma wie auch das Alkalikalk-Magma nicht als selbständige individuelle Magmen, sondern als eine der wichtigsten Erscheinungen der Differentiation der in Antagonismus stehenden Alkalien und Erdalkalien. Verf. weist darauf hin, daß die Alkali- und Kalkalkali-Gesteine weder geographisch noch auch chemisch voneinander getrennt sind und durch eine große Reihe von Zwischengliedern miteinander verbunden sind. Zu den bereits bekannten Verbindungsgliedern zwischen diesen beiden Magmen gesellen sich immer neue, von denen Verf. die folgenden anführt und unter neuen Namen bezeichnet: 1. der von REINISCH (1906) beschriebene Leucitbasalt von Gaußberg ist ein Basalttephrit; 2. der Andesitoid (ZIGMUND, 1902) ist ein Andesitotephrit; 3. der Macedonit (SKEATS, 1910) ist ein Andesitotrachyt; 4. der Leucit-Phonolith (GRATON, 1906) soll Phonolith-Andesit oder Andesit-Phonolith heißen; 5. auch der Mondhaldeit (GRAEFF) ist ein Andesit-Phonolith.

Die Hauptfamilien der Ergußgesteine mit ihren Verbindungsgliedern gruppiert Verf. in eine folgende Tabelle (siehe p. -62-).

2. Verf. weist darauf hin, daß nur ein Effusivgestein, nämlich der Pantellerit, kein Analogon bei den Tiefengesteinen hat, während weitaus nicht alle Tiefengesteine als Analoga bei den Effusivgesteinen zu finden sind. So fehlen die monomineralischen Gesteine, ein wichtiges Differentiationsprodukt der batholithischen Intrusivformation, unter den Erguß- und Ganggesteinen ganz; auch der Augitit ist kein monomineralisches Gestein, da seine Kristallisation nicht zu Ende gekommen ist. Die Ursache dieser Erscheinung liegt entweder an der Viskosität und dem hohen Schmelzpunkt der Erguß- und Ganggesteine oder daran, daß sie viel mehr assimilationsfähig sind und bei ihrem Emporsteigen sich leicht in gemischte Magmen umbilden. Das Vorhandensein der monomineralischen Gesteine nur bei den Tiefengesteinen ist ein Beweis, daß das Gebiet der Differentiationsprozesse tief im Innern der Erde liegt.

W. Luczizky.

Basanite
(Nephelinbasalte, Leucitbasalte, Melilitbasalte, Limburgite, Augitite usw.)



F. Loewinson-Lessing: Über die chemische Natur der Feldspatamphibolite. (Ann. de l'Inst. Polytechn. d. St.-Petersbourg. 1911. 15. 559—576.)

Auf Grund der Zusammenstellung von 32 Analysen der Feldspatamphibolite aus verschiedenen Fundorten kommt Verf. zum Schluß, daß der chemische Typus dieser Gesteine kein einheitlicher ist und daß unter diesen 32 Beispielen man Vertreter folgender Gesteinstypen finden kann: 1. Melaphyr, 2. Essexit, 3. Gabbro und Norit, 4. Vogesit, 5. Tephrito-Basalt, 6. Shonkinit, 7. Diabas, 8. Gabbro-Syenit (Monzonit), 9. basanitische Gesteine, 10. Camptonit, 11. Zwischenglieder zwischen Gabbro und Shonkinit, 12. Übergangstypen vom Gabbro zum Gabbro-Syenit; 13. besondere Typen, die keinem Eruptivgestein genau entsprechen. Die Amphibolite des gabbroiden Typus unterscheiden sich von den echten Gabbro meistens durch einen größeren Gehalt an $\overline{R}O$ und an Alkalien; es gibt keinen Typus, der den echten Dioriten entspricht; bemerkenswert ist das Auffinden der Typen, die den Gesteinen der Alkalireihe, nämlich den Tephritbasalten und Basaniten, entspricht. Recht verschiedenartig sind die Feldspatamphibolite auch in der genetischen Beziehung; Verf. stellt zur Seite die Amphibolite, welche Injektionsgesteine oder Produkte der hydrochemischen Amphibolitisation des Gabbros und der Diabase sind, und die Amphibolite der paradioritischen Reihe, deren Entstehung noch unklar ist, und unterscheidet bei den übrigen Feldspatamphiboliten zwei große Gruppen:

1. Amphibolite, die durch die Umkristallisation der Eruptivgesteine (selten auch der Sedimentgesteine) im festen Zustand sich bilden, d. h. echte Vertreter der kristallinen Schiefer; diese Gesteine nennt er Paraamphibolite.

2. Amphibolite, die aus den Sedimentgesteinen (meistens aus den Kalksteinen) auf dem Weg des hydrochemischen Metamorphismus sich gebildet haben; er nennt sie Metaamphibolite.

Für die Paraamphibolite sind folgende Strukturen charakteristisch:

1. eine deutliche glomeroblastische Struktur bei gabbroidalem Charakter;
2. mikrogranitische (richtiger mikrogranulitische im Sinn der französischen Autoren) und dabei glomeroblastische Struktur; das Gestein kann massiv oder gebändert sein;
3. Hornfelsstruktur, manchmal porphyroblastisch;
4. anomale porphyrische Struktur.

W. Luczizky.

F. P. Mennel: Observations on some Basic Dykes and their Bearing on certain Problems of Rock Genesis. (Geol. Mag. 8. 1911. 10—15. 2 Taf.)

Die die Granitmasse von Matopo in Rhodesien durchsetzenden Gänge und Intrusionen von Dolerit (bei Bulawayo Railway Station, Antelope Road, Kahlele's) enthalten zahlreiche Einschlüsse der Komponenten des Granits als Einschlüsse und bieten eine sehr gute Gelegenheit, den Einfluß solcher Einschlüsse auf das Doleritmagma zu beobachten. Die Dolerite, z. T. die gewöhnlichen intersertalen Dolerite, z. T. olivinreiche Enstatitdolerite, sind in jedem Falle viel jünger als der (archaische) Granit und stehen mit ihm in keinerlei magmatischem Zusammenhang. Wo sie weniger korrodierte Körner

von Quarz oder Feldspat führen, sind die Erscheinungen dieser Einschlüsse die üblichen. Mit der Anhäufung solcher teilweise resorbierter fremder Komponenten ändert sich aber der Charakter der Gesteinsgrundmasse; an Stelle von Augit tritt Hornblende oder Glimmer und es kommt zur Ausbildung einer typischen granophyrischen Grundmasse, so daß sich solche Gesteinspartien schließlich von echten Granophyren kaum unterscheiden. Diese Beobachtungen sind von großem Interesse mit Rücksicht auf das vielfach beobachtete Vorkommen von Quarz und Mikropegmatit in basischen Gesteinen und die mehrfach konstatierte Verbindung von Granophyr mit Gabbro und Dolerit.

Arthur Schwantke.

Finlay, G. I.: Introduction to the study of Igneous Rocks. London 1913. 228 p. 58 illustr., color. pls.

Daly, R. A.: Igneous Rocks and their origin. London 1914. 563 p. 205 illustr.

Milch, L.: Die Systematik der Eruptivgesteine. II. (Fortschr. d. Min., Krist. u. Petr. 4. 175—250. 1914.)

Stark, M.: Petrographische Provinzen. (Fortschr. d. Min., Krist. u. Petr. 4. 251—336. 1914.)

Hoffmann, M. K.: Lexikon der anorganischen Verbindungen. I., II., III. Leipzig 1914.

Sedimentgesteine.

A. C. Lawson: Fanglomerate, a detrital rock at Battle Mountain, Nevada. (Bull. Geol. Soc. Amer. 23. 1912. 72. [Ausz.]

Zu Battle Mountain wurde eine eigentümliche alte Wüstenbecken-Ablagerung beobachtet. Die Schichten haben analog den quarzitären Sandsteinen kieseliges Bindemittel, das in diesem Falle aber eckige Fragmente verschiedener präexistierender Gesteine miteinander verkittet. Ähnliche noch unverkittete Trümmergesteine bilden sich durch Zusammenschwemmung in rezenten Wüsten. Verf. zeichnet diesen petrographischen Typ durch den Namen „Fanglomerat“ aus. Im Great Basin liegen diese Ablagerungen, die einer wahrscheinlich mesozoischen Landoberfläche entsprechen, heute als besonders verwitterungsbeständiges Gestein wieder frei.

Wetzol.

J. Barrell: Criteria for the recognition of ancient delta deposits. (Bull. Geol. Soc. Amer. 23. 1912. 377—446. 4 Textabb. Diskuss. 744—745.)

Ein Delta ist eine Sedimentanhäufung, die z. T. subaerisch, z. T. submarin von einem Fluß in oder entgegen einer permanenten Wasseransammlung bewirkt wird. Durch ihre genetisch gemischte Natur stehen die Deltas allen anderen sedimentären Gebilden gegenüber. Sie zerfallen analog der Einteilung der sonstigen Sedimente in faziell verschiedene Teile:

1. Subaerische Gipfelbildungen des Deltas. (Sie ziehen sich am Fluß weiter talaufwärts entlang, als die geographische Terminologie anzunehmen verführt.)
2. Küstenfazies.
3. Subaquatische Höhenbildungen.
4. Bildungen am subaquatischen Abhang im Bereich der Wellenwirkung.
5. Bodenschichten, die sich übrigens in nichts von anderen subaquatischen Bildungen bei entsprechenden Tiefenverhältnissen zu unterscheiden brauchen.

Die Feststellung aller dieser Fazies an einem fossilen Delta ist schwer, besonders auch deswegen, weil die Faziesgrenzen in dem ständigen Kampf zwischen Wasser und Land wechsellvoll hin und her verschoben werden.

Verf. erläutert die Deltabildungen an dem Beispiel des Nils und des Rheins.

Unter den physiographischen Verhältnissen, wie sie heute nach Abschluß einer Zeit allgemeiner orogenetischer Bewegungen bestehen, unter der Vorherrschaft hoher Kontinental-Reliefs, erscheint die marine, lakustrine und fluviatile Phase der Deltas abnorm reduziert. Bei niedrigerem Relief, das im Verlauf der Erdgeschichte wohl das häufigere war, treten jene Phasen mehr hervor. Unter Nichtbeachtung dieses Umstandes hat man sichere Deltabildungen der Vorzeit mißdeutet, so daß die Deltabildungen in der Stratigraphie eine ungebührlich geringe Rolle spielen, während sie in Wirklichkeit früher eine größere physiographische Bedeutung gehabt haben mögen als heute. Die bisher beobachteten vorzeitlichen Deltas sind engbegrenzte Ablagerungen in tiefen Seebecken, wo die Bildungen am subaquatischen Abhang bei auffällig steilem Böschungswinkel verhältnismäßig großen Raum einnehmen. Doch können diese Vorkommnisse nicht als Haupttyp der Deltas gelten.

Für die Feststellung fossiler Deltas ist auch die Verfolgung der oft schwer deutbaren faziellen Verhältnisse nicht unbedingt hinreichend. Transgressives Vordringen eines Sedimentes gegen den Ursprungsort des Sedimentmaterials ist kein Kriterium für marine oder kontinentale, d. h. fluviatile Bildung des Sedimentes, ebensowenig das Vordringen einer Sedimentfazies in entgegengesetzter Richtung ein Kriterium für kontinentale oder marine Bildung, da tektonische Bewegungen dabei von Einfluß sein können.

Diagnostisch wichtig ist dagegen der „Deltazyklus“. Dieser verläuft dem bekannten Erosionszyklus parallel und ist begründet in den beiden einander entgegenarbeitenden wesentlichen Faktoren, Aggradation und marine Einebnung. Im Jugendstadium findet — tektonische Ruhe vorausgesetzt — schnelle Zunahme des Deltaareales statt, im Reifestadium nur noch geringe Zunahme, während im Alter das Wasser den noch breiter werdenden Deltasockel oberflächlich erniedrigt und die Küste wieder landeinwärts verlegt, zumal, wenn eine Hebung des Wasserspiegels infolge Ausfüllung des Beckens hinzukommt. Während dieses letzten Stadiums können übrigens Reste subaerischer Deltabildungen erhalten bleiben. Verf. meint, daß sich im eurasischen Oligocän und Altmocän solche Zyklen in großartigem Maß-

stabe abgespielt haben. Der Deltazyklus auf sinkender Scholle zeigt Verjüngungen des Deltas vor Eintritt der Reife. Die Deltaablagerungen wachsen mehr in vertikaler als in horizontaler Richtung. Die große Mächtigkeit rezenter Deltabildungen läßt auf Senkung schließen. Entsprechende Verhältnisse in der Vorzeit dokumentieren sich in gewissen mächtiger Süßwasserbildungen. Hebung der Scholle, auf der die Deltabildung sich abspielt, veranlaßt im Vergleich mit dem als normal geschilderten Zyklus eine große Volumzunahme der marinen Abhangsbildungen, während die ursprünglichen subaerischen Bildungen durch Erosion reduziert werden. Die oben schon als abnorm bezeichneten Verhältnisse der heutigen Deltas lassen auch den Ästuarien heute eine ungewöhnlich große Bedeutung übrig. Die sogen. Ästuarienablagerungen der Vorzeit bedürfen der Revision bezüglich ihrer Deutung.

Auch die Deltas der Binnenseen haben ihren Zyklus.

Verf. interpretiert vom Standpunkte seiner Deltatheorie aus die ost-amerikanischen mesozoischen Sedimente.

Was nun stratigraphische Kriterien für Deltaablagerungen und die Unterscheidung der verschiedenen Deltabezirke betrifft, so ist es mit der Feststellung irgendeines der lithogenetischen Diagnostika wie Kreuzschichtung etc. nicht getan, es kommt mehr auf die besondere Erscheinungsform an und sodann auf das Zusammentreffen mehrerer solcher Kriterien. Der subaerische Teil des Deltas kann als reich an petrographischen und biologischen Merkmalen gelten. Freilich ist Fossilieerheit nur mit Vorbehalt als Kriterium für fluviale terrestrische Ablagerung zu verwerten. Regentropfeneindrücke und Trockenrisse finden sich vorzugsweise in Flußauen, doch kommen auch Trockenrisse in Flachseekalken vor. Überreste von landbewohnenden Lebewesen werden selten in marine Ablagerungen verschleppt. Terrestrische Konglomerate sind, wie Verf. früher auseinandergesetzt hat, weit mächtiger als marine. Alte Wüsten sind zu vermuten, wo mächtige Sandsteine durchgängig Dünenstruktur zeigen.

Im Deltagebiet können beide Oxydationsstufen des Eisens vorkommen, also teils grünliche, teils rötliche Töne herrschen, von denen freilich die gelben bis roten den kontinentalen Teil der Deltabildungen auszuzeichnen pflegen. Gehen grüne Tonschiefer seitlich in rote Sandsteine über, so ist als Bildungsort ein Süßwasserbecken anzunehmen, das sich unter extrem wechselnden Klima- und daher Wasserverhältnissen befand. Gehen rote Tonschiefer in grüne Sandsteine über, so handelt es sich wohl um fluviale Ablagerung unter eigentümlichen klimatischen Bedingungen. Töne mit Farbwechsel in horizontaler und vertikaler Richtung finden vorzugsweise in solchen Deltas Platz, wo sich auf dem terrestrischen Teil komplizierte hydrographische Verhältnisse bei normal feuchtem Klima entwickelt haben. Regelmäßig gebänderte feinklastische Sedimente sind klimatisch beeinflusste Ablagerungen am Boden von Wasserbecken. Feinschichtigkeit solcher Sedimente läßt auf Absatz aus Suspension schließen. Der einstige Einfluß von Wellenwirkung wird in den feinklastischen Sedimenten leicht erkannt. Schichtung im Sandstein, sei es Kreuzschichtung oder horizontale Schichtung, Schichtflächen mit Wellenfurchen u. dergl., kann durch Wellen, Strömungen und Wind

erzeugt werden, welche Ursachen man neuerdings auf Grund der besonderen Art dieser Schichtung zu unterscheiden versucht.

Weitere Kriterien liefert nach SHERZER die Körnerform der grobklastischen Sedimente, weniger ihr Sortierungsgrad.

An der Grenze von Wasser und Land zeigt das Sediment eine Kombination von Wind- und Wasserwirkung. Äolische Wirkung zeigt sich infolge ihrer Intensität sehr deutlich, wenn sie, wie etwa bei fluviatilen Sanden, mitarbeitet.

In einer Diskussion zu den Ausführungen BARELL's weist H. B. KÜMMELE auf die Notwendigkeit hin, zwischen fossilen Deltabildungen und lokalen Wannenausfüllungen auf alten Kontinenten zu unterscheiden, die zu keinem Wasserspiegel Beziehung hatten.

Wetzel.

A. W. Grabeau: Ancient delta deposits. (Bull. Geol. Soc. Amer. 23. 1912. 743. [Ausz. u. Diskuss.])

Es wird nachgewiesen, daß es Deltabildungen schon von präcambrischem und altcambrischem Alter gibt, daß wir genauere stratigraphische und paläontologische Kunde aber erst von silurischen, devonischen und triassischen Deltas in Amerika wie auch z. T. in Europa besitzen.

Wetzel.

B. Shimek: Loess a lithological term. (Bull. Geol. Soc. Amer. 23. 1912. 738—739. [Ausz. u. Diskuss.])

Der Name Löß wird meist auf Ablagerungen einer bestimmten Phase der Pleistocänzeit angewandt, er darf aber nicht als Zeitbegriff gelten, da es aus den verschiedensten Zeiten Löße gibt.

In der Diskussion hierzu berichtet EMERSON von rezenten Lößvorkommen am Missouri.

WRIGHT tritt für die zeitliche Bedeutung des Namens Löß innerhalb amerikanischer und ostasiatischer Verhältnisse ein.

LEVERETT weist den von SHIMEK vorgeschlagenen Namen „Sangaman“ für gewisse Lößablagerungen einer interglazialen Steppenphase zurück.

Wetzel.

G. D. Louderback: Pseudostratification in Santa Barbara County, California. (Univ. of California. Bull. Dep. of Geol. 7. (2.) 21—38. Taf. 3—6. 1912.)

Wenn der Begriff „Schichtung“ sich nur auf die parallele Anordnung einzelner Gesteinslagen bezöge und nicht die Entstehung durch Auflagerung von oben als weiteres wichtiges Moment dazu käme, so könnten Erscheinungen, die Verf. als „Pseudoschichtung“ bezeichnet, auch noch unter diesen Begriff fallen. Diese falschen Schichtungen treten in einem Gebiet schwach ver-

kitteter tertiärer, petroleumführender Sandsteine auf und haben bei dem Mangel an guten Aufschlüssen, die die richtige Lagerung zeigen, schon ziemliche Verwirrung angerichtet; die Karte im Bull. 322, U. S. Geol. Surv. zeigt aus diesem Grunde falsche Lagerungsverhältnisse. Meistens treten die Erscheinungen an den Einschnitten der Flüsse auf, nahe der Kante der steilen Wände. Sie täuschen Neigungen und Sättel vor, die gar nicht mit der eigentlichen Lagerung des Untergrundes in Beziehungen stehen. In einem Falle wurde über einer echten Mulde ein falscher Sattel beobachtet. Bei den Pseudoschichtungen können wir zumeist drei Lagen beobachten: Unter dem Mutterboden folgt eine Lage bröckligen Sandsteins von meist 5 Fuß Mächtigkeit, darunter deutlich abgesetzt eine durch Kieselsäure verkittete Sandsteinschicht mit parallelen Bändern, 4—5 Fuß mächtig, und darunter wieder ein stärker zerreiblicher Sandstein. In der verhärteten Schicht, die das Wesen der ganzen Erscheinung darstellt, finden sich auch noch Durchaderungen mit amorpher Kieselsäure. Diese verschiedenen Schichten liegen normalerweise immer parallel der Oberfläche der betreffenden Geländeformen. Für die Erklärung ist ferner noch von Bedeutung, daß die eigentlichen Sedimente, die Sandsteine, porös und möglichst gleichmäßig ausgebildet sind.

Es handelt sich um das Auftreten einer Zementationszone, in der die Kieselsäure, die aus den Ursprungsgesteinen gelöst wurde, wieder zur Abscheidung kam. Eine Wegführung konnte aus dem Grunde nicht stattfinden, weil es sich um ein arides Klima handelt; die kurzen, ungleichmäßigen Schlagregen vermochten nur eine geringe Durchfeuchtung des Bodens und daher nur eine geringe Wanderung der Kieselsäure zu bewirken. Klimatische Bedingungen sind also die eigentliche Ursache der Erscheinung. [Dies steht aber im Widerspruch zu den sonst bekannten Tatsachen eines ariden Klimas, wo die Bodenlösungen nach außen wandern und außen die Abscheidungen erfolgen. Es ist aber wohl nicht ausgeschlossen, daß sich unter einem hemi-ariden Klima diese Erscheinungen ändern können. Ref.]

H. L. F. Meyer.

Andrée, K.: Die paläogeographische Bedeutung sediment-petrographischer Studien. (PETERM. Mitt. 59. 117—123, 186—190, 245—249. 1913.)

Schottler, W.: Der Einfluß des Bodenprofils im Flugsand der Umgegend von Darmstadt auf das Gedeihen der Waldbäume. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. 1913. IV. Folge. 34. 51—71. Darmstadt 1913.)

Peine, J.: Beiträge zur Kenntnis der Abscheidungen des kohlen-sauren Kalkes aus meerwasserähnlichen Lösungen. Dissert. Jena. 1913. 41 p.

Heeger, W.: Petrogenetische Studien über den Unteren und Mittleren Bunt-sandstein im östlichen Thüringen. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. 34. 77 p. 3 Taf. 1 Fig. 1913. Dissert. Jena 1913.)

Hartmann, P.: Flußspatzement in Triasarkose. (Vorläufige Mitteilung.) (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 141—142.)

Verwitterung. Bodenkunde.

- Kaiser, E.: Verwitterung. (Handwörterb. d. Naturw. **10**. 279—284. 1913.)
- Seemann, F.: Leitfaden der mineralogischen Bodenanalyse nebst Beschreibung der wichtigsten physikalischen Untersuchungsmethoden am gewachsenen Boden. Wien und Leipzig. 1914. 110 p. 39 Textabbild. 3 Taf. 7 Mineralbestimmungstabellen.
- Lacroix, A.: Les latérites de la Guinée et les produits d'altération qui leur sont associés. (Nouv. archives du muséum. (5.) **5**. 1913. 255—356. Pls. X—XVII.)
- Glinka, K.: Die Typen der Bodenbildung. Berlin 1914. 65 Textabbild. 1 Karte.
- Aarnio, B.: Zur Kenntnis einiger allophanoidartiger Tone. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 69—75. 1 Fig.)
- Gans, R.: Zur Frage der chemischen oder physikalischen Natur der kolloidalen wasserhaltigen Tonerdesilikate. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 1913. II. Heft 2. 1914.)
- Über die chemische oder physikalische Natur der kolloidalen wasserhaltigen Tonerdesilikate. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 273—279, 299—306, 365—368.)
- Stremme, H.: Über die physikalische Natur der kolloidalen wasserhaltigen Tonerdesilikate. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 80—85.)
- Wiegner, G.: Über die chemische oder physikalische Natur der kolloidalen wasserhaltigen Tonerdesilikate. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 262—272.)
- Vogel v. Falckenstein, K.: Die Molkenböden des Bram- und Reinhardswaldes im Buntsandsteingebiet der Oberweser. (Internat. Mitt. f. Bodenkunde. 1914. 33 p.)

Experimentelle Petrographie.

- Day, A. L.: Geophysical Laboratory, Annual Report. (Carnegie-Institution of Washington. Year Book. **12**. 1913. 123—147.)
- Desch, C. H.: Metallographie. Deutsch v. F. CASPARI. 265 p. 115 Fig. 5 Taf. Leipzig 1914.
- Tammann, G.: Lehrbuch der Metallographie. Chemie und Physik der Metalle und ihrer Legierungen. 390 p. 205 Fig. Leipzig u. Hamburg 1914.
- Adams, L. H.: Calibration Tables for Copper-Constantan and Platinum-Platinrhodium Thermoelements. (Journ. Amer. Chem. Soc. **36**. 1914. 65—72.)
- Day, A. L.: Das Studium der Mineralschmelzpunkte. (Fortschr. d. Min., Krist. u. Petr. **4**. 115—160. 1914.)
- Marc, R.: Kristallisation. (Handwörterb. d. Naturw. **5**. 1122—1134. 1914.)
- Tammann, G.: Ein Verfahren zur Erzwingung spontaner Kristallisation. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **87**. 348—352. 1 Fig. 1914.)
- Johnston, J.: The Utilization of Diffusion Processes in the Preparation of Pure Substances. (Journ. Amer. Chem. Soc. **36**. 1914. 16—19.)

- Endell, K.: Über Kornvergrößerung und Sinterung. (Silikat-Zeitschr. 2. 3—14. 1914.)
- Boeke, H. E.: Die relative Stabilität von Diamant und Graphit. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 321—325. 2 Fig.)
- Fenner, Cl. N.: Die Stabilitätsbeziehungen der Kieselsäureminerale. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 85. 133—197. 1914.)
- Treis, K.: Kristallographische und thermische Untersuchungen von Systemen aus Bleichlorid und Chloriden einwertiger Metalle. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXVII. 766—818. 2 Taf. 9 Fig. 1914. Dissert. Berlin 1914.)
- Rack, G.: Das binäre System Zinnchlorür—Lithiumchlorid. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 326—328. 1 Fig.)
- Vortisch, E.: Über die Mischkristalle in den ternären Systemen aus Strontiumchlorid, Bariumchlorid und Natriumchlorid oder Kaliumchlorid. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXVIII. 185—272. Taf. III—V. 33 Textfig. 1914. Dissert. Berlin 1914.)
- Klooster, H. S. van: Die Bestimmung der Umwandlungspunkte bei den Sulfaten, Molybdaten und Wolframaten des Natriums und des Kaliums. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 85. 49—64; 86. 369—372. 1914.)
- Haga, H. and F. M. Jaeger: Röntgenpatterns of Boracite, obtained above and below its inversion-temperature. (Proc. k. Akad. van Wetensch. Amsterdam. 16. 1914. 792—799. 1 Taf.)
- Jaeger, F. M. and Ant. Šimek: On Temperature-measurements of anisotropic bodies by means of radiation pyrometers. (Proc. k. Akad. van Wetensch. Amsterdam. 16. 1914. 799—807.)
- Jaeger, F. M. and H. S. van Klooster: Studies in the field of silicate-chemistry. I. On compounds of Lithiumoxide and Silica. (Proc. k. Akad. van Wetensch. Amsterdam. 16. 1914. 857—880.)
- Morey, G. W.: Neue kristallisierte Silikate von Kalium und Natrium. Darstellung und allgemeine Eigenschaften. (Mitt. Laborat. f. Geophysik der Carnegie-Institution in Washington. No. 20. Zeitschr. f. anorg. Chem. 86. 1914. 305—324.)
- Schumoff-Deleano, V.: Über Schmelzversuche an Kalk- und Magnesia-silikaten. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 84. 401—430. 1914.)
- Kanolt, C. W.: Die Schmelzpunkte einiger refraktärer Oxyde. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 85. 1—19. 1914.)
- Andersen, O. und N. L. Bowen: Das binäre System Magnesiumoxyd-Silicium-2-Oxyd. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 87. 283—299. 1 Fig. 1914.)
- Riesenfeld, E. H. und C. Milchsack: Versuch einer Bestimmung des Hydrationsgrades von Salzen in konzentrierten Lösungen. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 85. 401—429. 1914.)
- Tschugaeff, L. und W. Chlopin: Über ein neues Verfahren zur Löslichkeitsbestimmung bei höheren Temperaturen. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 86. 154—162. 1914.)
- Bergius, F.: Die Anwendung hoher Drucke bei chemischen Vorgängen und eine Nachbildung des Entstehungsprozesses der Steinkohle. Halle. 58 p. 1913.

- Marc, R.: Über heterogene Katalyse in starren Systemen. (Zeitschr. f. anorg. Chem. **85**. 65—74. 1914.)
- Johnston, J. und H. Adams: Über DAUBRÉE's Experiment und die Kapillarität in Beziehung auf gewisse geologische Probleme. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 171—183.)
- Niggli, P. und J. Johnston: Einige physikalisch-chemische Prinzipien der Gesteinsmetamorphose. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXVII. 495—576.)
- Schlaepfer, M. und P. Niggli: Neue Beiträge zur hydrothermalen Silikatbildung. (Zeitschr. f. anorg. Chem. **87**. 52—80. 4 Taf. 4 Fig. 1914.)

Europa.

b) Rußland.

D. Bielankin: Über einen Augitporphyrit aus der Umgebung des Ananadur (Kaukasus). (Ann. de l'Inst. Polytechn. de St.-Petersbourg. 1911. **15**. 721—724. 2 Fig.)

Das Gestein besteht aus einer dichten, grünlichgrauen Grundmasse und zahlreichen Feldspat- und Augiteinsprenglingen. U. d. M. sieht man, daß die Grundmasse hyalopilitisch ist und viele langgestreckte Feldspatmikrolithe und Chloritschüppchen, wie auch Körnchen von Calcit, Epidot, Titanit enthält. Augiteinsprenglinge sind stark in ein Aggregat von Chlorit, Quarz, Calcit und Epidot umgewandelt; dagegen ist der Plagioklas, der sehr nahe bei Albit steht, frisch geblieben und nur schwach chloritisiert. Analyse:

SiO₂ 55,50, TiO₂ 0,45, Al₂O₃ 18,12, Fe₂O₃ 2,08, FeO 6,17, MnO Spur, MgO 2,75, CaO 1,33, Na₂O 5,60, K₂O 0,77, H₂O bis 110° 0,72, H₂O über 110° 3,44, CaCO₃ 2,68; Sa. 99,61.

Magmatische Formel nach LOEWINSON-LESSING: 1,44 $\bar{R}O$ · R₂O₃ · 4,9 SiO₂; $\alpha = 2,21$; R₂O : RO = 1 : 1,8; K₂O : Na₂O = 1 : 11.

Das Gestein enthält ungefähr: Albit 47,35%, Orthoklas 4,55%, Anorthit (+ Epidot + Prehnit + Apatit) 5,07%, Chlorit (+ Quarz) 38,15%, Titanit 1,09%, Calcit 2,68%.

W. Luczizky.

D. Bielankin: Der Albit-Diabas von Krasnaja Poljana (westl. Kaukasus) und dessen Kontakt mit Tonschiefer. (Ann. de l'Inst. Polytechn. de St.-Petersbourg. 1911. **15**. 363—384. 1 Taf.)

Verf. beschreibt den Diabas und seinen Kontakt mit Tonschiefer, den er in der Nähe der Krasnaja Poljana, 50 Werst vom Hafen Adler entfernt, gefunden hat. In der Nähe des Kontaktes mit dem dunklen Tonschiefer geht der ophitische, teils sehr grobkörnige Diabas in Diabasporphyrit über. Verf. hat diese Gesteine mikroskopisch und chemisch untersucht.

a) Albit-Diabas und Diabasporphyrit. Die Gesteine bestehen aus Plagioklas (Analyse I), der nach seinen optischen Eigenschaften dem Albit nahe steht und ziemlich stark zersetzt (prehnitisiert) ist, aus frischem Augit,

Chlorit (und Serpentin), Titanomagnetit, auch kleinen Mengen von Hornblende, Apatit und Prehnit. Die Struktur ist ophitisch, z. T. intersertal. Die Analyse des Diabases (II) führt zu einer Formel nach LOEWINSON-LESSING: $2,60 \bar{R}O \cdot R_2O_3 \cdot 4,3 SiO_2$; $R_2O : RO = 1 : 5,2$; $\alpha = 1,6$; $K_2O : Na_2O = 1 : 18$.

Das spilitähnliche Gestein (Anal. III) besteht hauptsächlich aus winzigen Albitkörnchen (80%) und kleinen Chloritschüppchen (20%; Anal. IV), die manchmal radialstrahlige Aggregate bilden.

b) Dunkle Schiefer, weit von dem Kontakt entfernt. U. d. M. bei stärkerer Vergrößerung sieht man Quarz- und Feldspatkörner und eine Menge Chlorit- und Glimmerschüppchen. Die Analyse des Gesteines (Anal. V) zeigt am Kontakt im Schiefer eine Anreicherung an Na_2O und Al_2O_3 und Oxydierung des FeO ; die Anreicherung an Na_2O wird vom Verf. durch eine Diffusion dieser Substanz aus dem Diabas erklärt.

c) Augitporphyrit. Dieses Gestein (Anal. VI), das etwas weiter dieselben Schiefer durchbricht, besteht aus einer aphanitischen Grundmasse, die von Plagioklas- und etwas Orthoklasleistchen, Augit, Chlorit und Magnetit gebildet ist; die Einsprenglinge gehören dem Augit und einem stark metamorphosierten Plagioklas an, der dem Albit nahe steht. Die magmatische Formel des Gesteins nach LOEWINSON-LESSING ist die folgende: $2\bar{R}O \cdot R_2O_3 \cdot 4,5 SiO_2$; $\alpha = 1,8$; $R_2O : RO = 1 : 3,9$; $K_2O : Na_2O = 1 : 1,3$.

Der Augitporphyrit zeigt manchmal den Charakter einer Tuffbreccie.

Analysen: I. Plagioklas aus dem Albit-Diabas; II. Albit-Diabas; III. spilitähnlicher Schiefer am Kontakt; IV. Chlorit aus demselben Gestein; V. dunkler Schiefer, weit vom Kontakt entfernt; VI. Augitporphyrit.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Si O ₂	58,29	47,15	59,31	23,70	65,36	51,00
Ti O ₂	—	1,32	0,44	2,20	0,40	1,06
Al ₂ O ₃	23,91	16,09	20,28	20,25	16,25	17,66
Fe ₂ O ₃	1,66	4,59	0,79	3,95	2,00	3,05
Fe O	—	9,49	5,08	25,35	3,58	4,85
Mn O	—	0,23	0,14	0,70	0,12	0,20
Mg O	0,57	4,43	0,99	5,10	1,56	3,47
Ca O	5,00	8,86	1,07	3,55	1,34	7,05
Na ₂ O	7,42	4,46	9,08	2,10	2,15	3,41
K ₂ O	1,44	0,39	0,26	0,45	1,65	3,94
H ₂ O unter 110°	0,39	0,29	0,27	12,65	0,95	0,40
H ₂ O über 110°	1,75	2,30	2,26		4,01	3,43
Sa.	100,43	100,61	99,97	100,00	99,37	99,52

W. Luczizky.

D. Bielankin: Petrographische Beobachtungen in der Werchnje-Ufaleischen Datscha am Ural. (Ann. de l'Inst. Polytechn. de St.-Petersbourg. 1911. 14. 573—598. 2 Taf.)

Verf. beschreibt hauptsächlich Granite, Gabbro-Serpentine und Amphibolite, die in dem vom Verf. untersuchten Gebiete aufgeschlossen sind. Die

Granite sind teils Oligoklasgranite, teils auch Albitgranite, welche letztere fast keinen Kalifeldspat enthalten; am Berg Bolschoj Kamen hat Verf. ein grünlichgraues, feinkörniges Gestein gefunden, das hauptsächlich aus Mikroklin und perthitischem Albit besteht und auch einzelne Körner von Quarz und Ägirinaugit, in kleineren Mengen Flußspat und Titanit enthält; die Struktur ist aplitisch; der Augit ist teils mit dem Feldspat pegmatitisch verwachsen. Seine Zusammensetzung ist: SiO_2 68,53, Al_2O_3 17,17, Fe_2O_3 1,52, MgO 0,27, CaO 0,78, Na_2O 6,92, K_2O 5,32, H_2O unter 110° 0,10, H_2O über 110° 0,30; Sa. 100,91. Magmatische Formel nach LOEWINSON-LESSING: $1,05 \bar{\text{R}}\text{O} \cdot \text{R}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$; $\alpha = 3,1$; $\text{R}_2\text{O} : \text{RO} = 8 : 1$; $\text{K}_2\text{O} : \text{Na}_2\text{O} = 1 : 2$. Es enthält: 32% Orthoklas, 58,5% Albit, 5,75% Ägirinaugit und 3,75% Quarz. Das Gestein steht den Lestiwariten BROEGGER's nahe. Auch Diorite sind hier vorhanden.

Die gabbro-pyroxeno-dunitische Formation der Gegend ist von Pyroxeniten vertreten, die teilweise in ein feinschüppiges Aggregat von Amphibol und Chlorit mit Magnetit übergehen; diese Pyroxenite sind von Pegmatitgängen durchsetzt, die aus Albit, der von Zoisit erfüllt ist, und Pyroxen bestehen. Andere Gänge bestehen aus einem dunklen, feinkörnigen Gestein, an dessen Zusammensetzung Plagioklas der Albitreihe, Hornblende, Titanit und Epidot teilnehmen und das manchmal in Amphibolschiefer übergeht. Auch ein Antigorit-Serpentin, der in einen echten Stubachit übergeht, ist hier aufgeschlossen.

Die Amphibolite gehören verschiedenen Typen, nämlich den Granat-, Zoisit- und Albitamphiboliten an.

W. Luczizky.

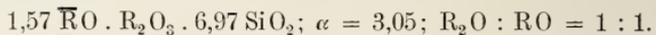
A. Ginsberg: Der uralische rapakiwiartige Granit. (Ann. de l'Inst. Polytechn. de St. Pétersbourg. 1911. 15. 187—228. 2 Taf.)

Verf. beschreibt ausführlich den rapakiwiartigen Granit, der am östlichen Ural in dem Zlatoustschen Bergbezirk bei Station Berdjansk aufgeschlossen ist und schon früher von MUSCHKETOW, TOLMATSCHOF und OJEGOW beschrieben ist. Der Granit durchbricht die devonischen Kalksteine, die er kontaktmetamorphosiert hat. Der Granit ist ein grobkörniges porphyartiges Gestein, das ziemlich verschiedenartig mineralogisch und strukturell ausgebildet ist. Verf. hat alle Übergänge von dem echten Granit zu einem Syenit einerseits, zu Aplit und Pegmatit andererseits beobachtet. Das typische Gestein, das besonders in den zentralen Teilen des Massivs auftritt, ist ein porphyartiger rapakiwi-ähnlicher Granit, in deren feinkörniger Grundmasse, die aus Orthoklas, Mikroklin, Plagioklas, Quarz und Hornblende besteht, gerundete Einsprenglinge von rotem Kalifeldspat mit hellem Plagioklassaum vorhanden sind. Der Kalifeldspat ist perthitisch von Albit durchgewachsen, er ist wie auch der dem Albitoligoklas und Oligoklas nahestehende Plagioklas deformiert; die grüne Hornblende ist z. T. uralitisiert; in den syenitartigen Varietäten ist auch eine arfvedsonitähnliche Hornblende vorhanden. In kleineren Mengen treten Biotit, Magnetit, Apatit, Zirkon, Orthit, Titanit, Titaneisen, auch sekundäre Mineralien wie Kaolin, Muscovit, Kalkspat und Chlorit auf.

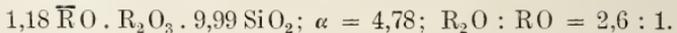
Chemische Analysen:

	I.	II.	III.
SiO ₂	62,95	75,46	75,35
TiO ₂	1,33	—	—
Al ₂ O ₃	12,57	12,05	12,46
Fe ₂ O ₃	4,73	1,11	1,14
FeO	4,14	0,99	1,03
MnO	Sp.	—	—
MgO	0,27	0,25	Sp.
CaO	3,07	1,16	0,69
Na ₂ O	4,52	2,99	3,08
K ₂ O	4,24	5,33	5,41
H ₂ O	1,34	0,97	0,71
Verl. bei 110°	0,39	—	0,27
Sa.	99,55	100,51	100,14

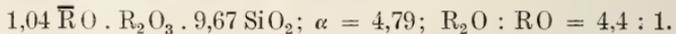
I. Typischer rapakiwiartiger Granit mit großen, roten Ovoiden von Orthoklas und von Hornblende, die z. T. zum alkalischen Gastingsit gehört. Magmatische Formel nach LOEWINSON-LESSING:



II. Feinkörniger, aplitischer Granit, nicht weit vom Kontakt mit dem Kalkstein. Magmatische Formel nach LOEWINSON-LESSING:



III. Grobkörniger, pegmatitischer Granit, fast ohne farbige Bestandteile. Magmatische Formel nach LOEWINSON-LESSING:



In der Nähe des Kontakts wird der Granit grauer und enthält dann einen grünen hedenbergitähnlichen Augit, größere Körner von Flußspat, manchmal auch Epidot und Zoisit.

Am Kontakt geht der Kalkstein in ein Gestein über, das reich an Hornblende und Augit, der näher bei Salit als bei Hedenbergit steht, Plagioklas (Andesin) und Zoisit ist. Verf. betrachtet diese Erscheinung als eine Amphibolitisation des Kalksteins am Kontakt mit dem Granit, wie das ADAMS schon früher beschrieben hat. Weiter entfernt vom Kontakt sind die Kalksteine in Marmore umkristallisiert und enthalten eine Reihe von Kontaktmineralien, nämlich Magnetit, Phlogopit, Forsterit.

In der Nähe des Granitmassivs treten auch Diabasgänge auf, die aus Labrador und Augit bestehen und eine ophitische Struktur zeigen; seltener sind Olivinkörner vorhanden, weiter Magnetit, Apatit und Biotit.

Nach seinem stratigraphischen Charakter ist das uralische Rapakiwi-granitmassiv ein Lakkolith. Sein Alter ist im Vergleich mit dem Alter der Rapakiwi von Finnland ein jüngerer, da er die devonischen Kalksteine metamorphosiert hat, und steht in dieser Beziehung dem norwegischen Rapakiwi-granit nahe.

Die Bildung des Oligoklassaumes um die ovoidalen Orthoklaskristalle wird nach der Theorie von J. H. L. Vogt erklärt. Was die Bildung des granophyrischen Orthoklassaums um dieselben Orthoklasovoide betrifft, so wird diese Struktur vom Verf. als Erscheinung der Unterkühlung bei dem Erstarren erklärt. Bei dem Erkalten scheiden sich zuerst die im Überschuß befindlichen Komponenten, nämlich Orthoklas mit etwas Albit aus, wegen der Unterkühlung dauert die Kristallisation des Orthoklas unter dem eutektischen Punkt zwischen Orthoklas und Quarz fort; dann fängt plötzlich die Kristallisation des Quarzes in Form der idiomorphen Körner und die sich ausscheidende latente Wärme schmilzt teilweise den Orthoklas; wegen der langsamen Diffusion kann der geschmolzene Teil des Orthoklases mit der übrigen Masse sich nicht mischen und erstarrt als Orthoklassaum mit Granophyrstruktur.

W. Luczizky.

K. Timofeef: Die Gesteine vom Mamisson-Gletscher (Nord-Kaukasus). (Ann. géol. et minér. de la Russie. **13.** Livr. 5—6. 1911. 162—166.)

Es werden kurze Beschreibungen und chemische Analysen einer Reihe von Gesteinen publiziert, die vom Verf. beim Besuch des Mamisson-Gletschers wie auch des Zei-Gletschers gesammelt wurden und die in den Seiten- und Grundmoränen dieser Gletscher vorhanden sind.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO ₂	49,41	50,17	67,17	72,04	66,73	65,12
Al ₂ O ₃	14,75	15,11	16,32	13,29	17,18	15,83
Fe ₂ O ₃	2,57	2,44	2,82	0,77	1,62	1,73
FeO	10,24	6,72	1,12	2,14	2,30	2,88
MgO	6,30	7,31	0,76	0,53	0,97	1,36
CaO	12,09	11,54	3,31	1,82	4,76	4,46
Na ₂ O	3,91	3,07	3,95	3,19	4,77	4,92
K ₂ O	0,55	1,74	4,26	4,41	0,90	1,75
Glühverlust . .	0,71	1,92	1,03	0,81	1,57	1,22
Sa.	100,53	100,02	100,81	99,71	100,80	99,27

- I. Diabas-Schiefer. Mamisson-Gletscher. (Hauptsächlich Plagioklas und Chlorit.)
- II. Diabas-Porphyr. Ebenda. (Hauptsächlich Plagioklas und Chlorit, in kleinerer Menge stark zersetzter Augit.)
- III. Orthoklas-Porphyr. Ebenda. (Hauptsächlich Orthoklas, Plagioklas und Biotit; in kleinerer Menge Hornblende und Magnetit.)
- IV. Gebänderter Granit. Ebenda. (Orthoklas, Plagioklas, z. T. Mikroklin, Biotit; außerdem Zirkon und Magnetit.)
- V. Biotit-Amphibol-Granit. Ebenda. (Stark zersetzter Feldspat, Quarz und Chlorit, der sekundär nach Hornblende und Biotit sich gebildet hat.)
- VI. Biotit-Amphibol-Granit. Zei-Gletscher. **W. Luczizky.**

B. Krotow: Bemerkungen über die Gesteine des Berges Schachman (Krutenkaja) in der Werchne-Ufaleischen Datscha (Ural). (Ber. d. Ges. d. Naturf. d. Univ. v. Kasan. No. 61. 1911. 1—10.)

Am Berg Schachman treten verschiedene Gesteine vor, die zu den Schiefergesteinen gehören, nämlich Eklogite, die manchmal in die Granatfelse übergehen und aus Almandin und Glaukophan bestehen, dann auch Amphibolite und Granat-Amphibolite, in denen der Granat anomale Interferenzfarben aufweist und die Hornblende ihren optischen Eigenschaften nach zwischen Aktinolith und Glaukophan liegt; in kleinerer Menge ist auch in den letzteren Gesteinen Pyroxen vorhanden; weiter im Norden sind Glaukophan-Amphibolite, die reich an Klinozoisit wie auch an Pennin sind, aufgeschlossen; auch Chlorit-Granat-Schiefer, die in schieferige, glimmerige Gesteine übergehen, treten hier auf, wie Aktinolith und Talkgesteine; die letzteren enthalten ein breuneritähnliches Carbonat.

W. Luczizky.

Besborodko, N.: Zur Petrographie der südrussischen kristallinen Tafel.

I. Über die basischen Schlieren im Granit in der Umgebung der Stadt Tschigirin (Gouv. Kiew). (Ann. Inst. Polytechn. du Don du Cés. Alexis à Nowotcherkassk. 1912. 1. 80—156. 3 Taf. Russ. mit deutschem Res.)

Obrutschew, W. A.: Geologische Untersuchungen im Kalbinski'schen Gebirge (westl. Altai) im Jahre 1911. (Ann. géol. et min. de la Russie. 1912. 14. 255—269. 1 Taf. Russ. mit deutschem Res.)

Luczizky, W.: Ein neuer Eruptivgesteinsfundort im Gouvernement Poltawa. (Ber. Polytechn. Warschau. 1913. 17 p. 1 Taf.)

— Ein neues Granulitgebiet im Gouvernement Kiew. (Ber. Polytechn. Warschau. 1913. 28 p. 3 Taf.)

— Aus der Mineralogie von Südrußland. (Ber. Polytechn. Warschau. 1913. 9 p.)

c) Deutsches Reich.

Wegner, Th.: Westfalenland. I. Geologie Westfalens. Paderborn 1913. 304 p. 197 Fig. 1 Taf.

Gräfenkämper, W.: Die Diabasgesteine des oberen Ruhrtals von Olsberg bis Wennemen. (Verh. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf. 1913. 70. 109—174. 1 Taf.)

Schuster, M.: Neue Beiträge zur Kenntnis der permischen Eruptivgesteine aus der bayrischen Rheinpfalz. III. Die Eruptivgesteine im Gebiet des Blattes Donnersberg (1 : 100 000). (Geogn. Jahresh. 1913. 26. 235—266. 3 Fig.)

Zimmermann, J. E.: Der Granitporphyr von Thal oder Heiligenstein im Thüringer Wald („Porphyr mit geschwänzten Quarzen“). (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 1913. Teil I. Heft 3.)

- Beger, P. J.: Spuren postvulkanischer Prozesse im Kontakthofe des Lausitzer Granitmassivs. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 108—111.)
- Etzold, F.: Über das Auftreten von Granit und über Dislokationen im nord-westlichen Sachsen. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 148—154. 2 Fig.)
- Beger, P. J.: Typenvermischung im lamprophyrischen Gangfolge des Lausitzer Granits. (Ber. Sächs. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Kl. **65**. 352—386. 6 Taf. 1913.)
- Brauns, R.: Vorkommen von Eisensulfiden in den Basalten des Niederrheins im Lichte der neuesten, aus dem Carnegie-Institut hervorgegangenen und in der Zeitschr. f. anorg. Chem. **76** veröffentlichten Untersuchungen von ALLEN, CRENSHOW und JOHNSTON. (Sitzungsber. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Naturw. Abt. 2. Juni 1913. 2 p.)
- Halfmann, G. H.: Auswürflinge aus dem Gebiete der Leucitphonolithe von Rieden vom Typus der Tiefen- und Ganggesteine. (Verh. Naturh. Ver. d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. **71**. 1914. 69 p.)
- Edel, G.: Petrographische Untersuchung heller und dunkler, zum Gangfolge von Alkalisyeniten gehörender Auswürflinge des Laacher Seegebiets. (Verh. Naturh. Ver. d. preuß. Rheinlande und Westfalens. **71**. 1914. 71—135.)
- Tannhäuser, F.: Der Glühverlust des gelben, grauen und blauen Trasses. (Bautechn. Gesteinsuntersuch. **3**. 56—66. 1913.)
- Brauns, R.: Absorptionserscheinungen des Traß (Allagit). (Sitzungsber. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Naturw. Abt. 2. Juni 1913. 3 p.)

I) Mittelmeergebiet.

- Washington, H. S.: The volcanoes and rocks of Pantelleria. (Journ. of Geol. 1913. **21**. 653—671, 683—714.)
- Some lavas of Monte Arci, Sardinia. (Amer. Journ. of Sc. 1913. **36**. 577—590.)
- Kiehler, L.: Analyse einer Brotkrustenbombe von Santorin. (Min.-petr. Mitt. 1913. **32**. 265.)

Asien.

J. Preobrajensky: Die Nephelinsyenite vom oberen Zerafschan (Turkestan). (Ann. de l'Inst. Polytechn. à St.-Pétersbourg. 1911. **15**. 293—338. 1 Fig. u. 1 Taf.)

In dem oberen Teile des Flusses Tagoby-Sobak sind verschiedene Quarzitschiefer mit eingelagerten körnigen Kalken entwickelt, und diese Kalksteine sind von Nephelinsyenitgängen durchschnitten. Das Alter der Schiefer wie auch der Kalksteine ist vermutlich archaisch.

Unter den Quarzitschiefern unterscheidet Verf. verschiedene Varietäten, nämlich Andalusitschiefer, Andalusit-Stauroolithschiefer, die am

Kontakt mit dem Kalkstein viel Kalkspat enthalten, und Quarz-Glimmerschiefer. Alle diese Schiefer sind reich an Kohlenstoffsubstanz.

Die Gesteine der Gänge gehören zu drei Gruppen, die miteinander durch Übergänge eng verbunden sind, nämlich: 1. Hornblende-Nephelinsyenite, 2. Sodalithsyenite und 3. Biotit-Nephelinsyenite.

1. Die Hornblende-Nephelinsyenite, die den Alkalisyeniten sich anschließen, bestehen hauptsächlich aus Mikroklin, der oft ein Mikroklinperthit ist, dann aus Albit und zweierlei Hornblende, von denen eine einen Auslöschungswinkel bis 75° , die andere nur bis 30° zeigt; in kleinerer Menge sind Nephelin und Biotit, dann ein diopsidähnlicher Pyroxen, Kalkspat, Cancrinit, Titanit und Granat vorhanden. Die Struktur ist gleichmäßig körnig, manchmal ist eine Parallelstruktur zu beobachten. In der feinkörnigen Varietät sind die Mikroklinkristalle z. T. radialstrahlig angeordnet.

2. Die Sodalithsyenite stehen den Biotitsyeniten nahe und sind durch die Anwesenheit von Sodalith charakterisiert; die Feldspäte sind Albit-Mikroklin, manchmal auch Anorthoklas; wechselnd ist der Gehalt an Nephelin, Kalkspat, Cancrinit, Biotit, manchmal ist auch Zirkon, Spinell und Magnetkies vorhanden. Die Struktur ist holokristallin porphyrisch. Nach der Methode von ROSIWAŁ berechnet Verf. folgende Zusammensetzung des Gesteins: Mikroklin 55,2%, Nephelin 19,1%, Biotit 10,9%, Albit 10,0%, Cancrinit 3,8%, Sodalith 0,9%, Magnetkies 0,1%; Sa. 100,0.

3. In den Biotit-Nephelinsyeniten fehlt der Sodalith fast ganz und sie bestehen hauptsächlich aus Feldspat (Mikroklinperthit) und Nephelin; in kleinerer Menge sind Biotit, Cancrinit, Kalkspat, dann auch Titanit, Granat, Magnetkies und Spinell vorhanden; die Struktur ist oft porphyrisch, manchmal ist auch eine Bänderung sichtbar.

Am Kontakt mit den Kalksteinen werden die Syenite an Kalkspat, dann auch an Biotit und an Cancrinit angereichert, wobei der letztere die Stelle des Nephelins vertritt; in den schmalen Gängen fehlt der Nephelin ganz. Die Kalksteine sind am Kontakt mit den Syeniten reich an Skapolithnestern, die außer Kohlenstoffsubstanz auch Phlogopit und Titanit enthalten; in den Kalksteinen wird auch hier eine Art Fluidalstruktur beobachtet. In den Schutthalden hat Verf. ein Gestein gefunden, das er als kontaktmetamorphosierten kohlenstoffreichen Quarzitschiefer betrachtet; das Gestein besteht hauptsächlich aus Nephelin, dann aus Albit, Cancrinit, Titanit, Korund, Spinell und Flußspat; nach seiner chemischen und mineralogischen Zusammensetzung steht das Gestein dem Monmutit (ADAMS 1910) nahe.

In den Nephelinsyeniten kommen größere Anhäufungen von Natrolith und Biotit vor, in denen auch Mikroklin, Albit, Orthoklas, Muscovit, Biotit, Zirkon, Melanit, Graphit, Kalkspat vorhanden sind.

Auch 90 Werst östlich vom Tagoby-Sobak, nämlich in den Moränengeröllen der Gletscher des Flusses Kschemysch und Raigorodsky, hat Verf. Nephelinsyenite gefunden.

I. Hornblende-Nephelinsyenit vom Fl. Tagoby-Sobak.

II. Sodalith aus dem Sodalithsyenit. Ebenda.

III. Mikroklin aus dem Sodalithsyenit. Ebenda.

IV. Biotit-Nephelinsyenit. Ebenda.

V. Monmutitähnliches Gestein. Ebenda.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Si O ₂	52,24	36,64	63,14	58,31	37,44
Ti O ₂	—	—	—	—	0,49
Al ₂ O ₃	26,95	32,41	18,59	24,81	33,97
Fe ₂ O ₃	—	—	—	—	—
Fe O	2,14	Sp.	—	0,73	1,17
Mn O	—	—	—	—	Sp.
Mg O	0,29	—	0,11	0,16	—
Ca O	4,00	0,19	0,08	0,64	4,53
Na ₂ O	6,04	18,67	1,58	11,52	12,94
K ₂ O	6,73	0,41	14,96	3,25	4,78
Na Cl	—	11,87	—	—	—
Glühverlust	2,77	—	0,29	0,87	3,30
Sa.	101,16	100,15	98,65	100,29	
CO ₂	2,50	—	—	—	3,17

W. Luczizky.

Brouwer, H. A.: Über leucitreiche bis leucitfreie Gesteine von Gunung Beser (Ost-Java). (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 1—6. 2 Fig.)

Afrika und Madagaskar.

Rimann, E.: Trachyt, Phonolith, Basalt in Deutsch-Südwestafrika. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 33—37.)

Tornau, F.: Zur Geologie des mittleren und westlichen Teiles von Deutsch-Ostafrika. (Beitr. z. geol. Erforschung d. deutschen Schutzgebiete. 1913. Heft 6. 9 Fig. 6 Taf. 1 Karte.)

Parkinson, J.: On a group of metamorphosed sediments situated between Machakos and Lake Magadi in British East Africa. (Quart. Journ. 1913. 69. 534—539. 1 Taf. 2 Fig.)

Nordamerika.

Washington, H. S. and E. S. Larsen: Magnetite Basalt from North Park, Colorado. (Journ. Washingt. Acad. of Sc. 1913. 3. 449—452.)

Geijer, P.: Lake-superior-områdets prekambryska järnformationer. (Geol. Fören. Stockholm. Förhandl. 1913. 35. 439—483.)

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Allgemeines.

Schennen, H. und F. Jüngst: Lehrbuch der Erz- und Steinkohlenaufbereitung. 728 p. 14 Taf. 523 Fig. Stuttgart 1913.

Golderze.

A. R. Andrew: The Geology of the Dolgelly Gold-belt, North-Wales. (Geol. Mag. 7. 1910. 159—171; 201—211; 261—271.)

In der Nähe der Stadt Dolgelly (Merionethshire) nördlich des Unterlaufes des Mawddach treten in den cambrischen Schichten von dem obersten Untercambrium bis ins untere Obercambrium Quarzgänge auf, die neben Kupferkies, Zinkblende und Bleiglanz auch teilweise Gold führen und seit 1844 abgebaut werden. Die Literatur über die Geologie der Gegend ist in einer Liste von 46 Nummern (am Schlusse) vom Verf. zusammengestellt. Die geologische Schichtenfolge ist:

Ober-Cambrium	Lingula Flags	{ Ffestiniog Beds { Maentwrog Beds	{ Pen Rhos Beds { Vigra Beds
Mittel-Cambrium Menevian-Stufe		
Unter-Cambrium	Harlech Grits	Gamlan Beds.

Die Gamlan Beds (bis 1200 engl. Fuß mächtig) bestehen aus grauen Sandsteinen und Grauwacken mit eingelagerten Schiefeln, die nach Westen zunehmen. Die Clogau Slates (250 Fuß mächtig) sind dunkle Schiefer mit viel Pyrit (bis 21,88% Pyrit und 5,78% organische Substanz). Die Vigra Beds (1100 Fuß mächtig) sind dunkelgraue und blaue Schiefer mit viel Zwischenlagen eines quarzitischen Sandsteins. In den Vigra Beds (1600 Fuß mächtig) treten die Sandsteinlagen zurück, die Schiefer sind z. T. bituminös (3,9% organische Substanz) und reich an Pyrit (12,48%). Die Ffestiniog Beds bestehen aus grauen Schiefeln mit festeren Bänken von Grauwacken und feinkörnigem Sandstein ähnlich den Vigra Beds. Die goldführenden Gänge gehen von dem untersten Teil der Ffestiniog Beds bis in die Gamlan Beds, scheinen aber in letzteren ihre Goldführung zu verlieren.

Innerhalb des ganzen Schichtensystems treten zahlreiche Intrusionen von Eruptivgesteinen auf, z. T. Gänge, z. T. Einlagerungen von geringer Dicke an bis zu Intrusivmassen von 200 Fuß Dicke. Die Lager gehen z. T. den Schichtflächen parallel, setzen aber auch durch die Schichtgrenzen hindurch, was ihre intrusive Natur beweist. Besonders in den weicheren Schiefeln sind die Einlagerungen dünn und zahlreich, so daß z. B. die Clogau Beds bis zu 50% von Eruptivgestein „durchwachsen“ sind. Die größte Masse der Eruptivgesteine sind grünliche „Diabase“, aber mit Einsprenglingen eines sauren Feldspats, Oligoklas, daneben führen sie Hornblende, Uralit, Pyrit, Magnetkies, Kupferkies (die auch sekundär sein können) und die Zersetzungsprodukte Kaolin und Eisenerze. Ein geringerer Teil der Eruptivgesteine sind Porphyre mit Ein-

sprenglingen von Orthoklas, Hornblende und Uralit in feinkörniger oder mikrokristalliner Grundmasse.

Nach RAMSAY ging die Intrusion der Gebirgsfaltung voraus, während sie nach den Beobachtungen des Verf.'s in das gefaltete Schichtensystem erfolgte, allerdings ohne großen zeitlichen Unterschied. Erst nach der Intrusion erfolgte die Schieferung, da auch die Grünsteine z. T. mit von ihr betroffen sind. Die Schieferung ist ausgeprägter in den weicheren Schichten des oberen Cambriums als in den härteren Bänken des Untercambriums. Die Ebene der Schieferung streicht fast nördlich mit geringen Abweichungen nach Ost oder West. Das Einfallen ist steil von 70—90° nach Ost oder West.

Die Störungen lassen sich einteilen in 1. kleinere Sprünge und Brüche, die gleichzeitig mit der Faltung erfolgten und besonders die härteren Schichten des Untercambriums nach allen Richtungen durchsetzen. 2. Größere Brüche und Verwerfungen: a) ost—westlich (70° östlich) die älteren, b) nordost—südwestlich (30° östlich), gleichalterig mit den NO—SW-Goldquarzgängen, c) nord—südliche, die jüngsten Störungen, die auch die Gänge kreuzen und verwerfen.

Die Erzgänge sind im wesentlichen Quarzgänge, ihr Streichen ist in der Hauptsache nordöstlich, mit Abweichungen nach Ost oder Nord. Neben Quarz findet sich z. T. auch Kalkspat. Die Erze sind neben Gold hauptsächlich Kupferkies, Pyrit, Zinkblende und Bleiglanz. Kupferkies scheint am häufigsten vorzuherrschen, in einzelnen Fällen herrschen auch Bleiglanz und Blende oder das eine der beiden vor. Das Gold findet sich daneben sehr unregelmäßig in groben Körnern und Aggregaten, wenig mit Kristallflächen, selten in feinsten Verteilung im Quarz. Daneben finden sich Magnetkies, Buntkupfererz, Rotzinkerz, Arsenkies, Tetradymit (mit Gold), Auripigment, Pyromorphit, Mimetesit, Muscovit, Chlorit, Talk. Die Gänge sind aber nicht reine Quarzgänge, sondern z. T. enthalten sie auch bandartige Einlagerungen oder breccienartige Einschlüsse des mit Erz imprägnierten, z. T. auch zersetzten Nebengesteins. In einem Falle (Glasdir Loch) tritt der Quarz völlig zurück und die Lagerstätte besteht im wesentlichen aus mit Erz (hauptsächlich Kupfererz) imprägniertem Nebengestein. Die Abweichungen vom normalen Streichen zeigen keinen Unterschied bezüglich der Mineralführung. Als charakteristisch für das Auftreten der Gänge zeigt sich noch, daß sie nur in schwefelkiesreichen bituminösen Schiefen Gold führen und daß sie überall mehr oder weniger mit den Eruptivgesteinen in Verbindung stehen. Die Verteilung des Goldes selbst ist sehr unregelmäßig. Es ist nur selten im Überschuß über die anderen Erze vorhanden, es scheint möglich, daß die die Gänge durchsetzenden Querbrüche einen fördernden Einfluß auf die Anreicherung des Goldes ausüben. In dem Nebengestein der Gänge sind nur geringe Spuren von Gold nachgewiesen.

Aus den angeführten Tatsachen ergibt sich für die Entstehung der goldführenden Gänge auf Grund der Vorstellung, daß die Stoffe durch aufsteigende Lösungen von unten her zugeführt wurden, daß neben der durch Sinken der Temperatur und Nachlassen des Druckes beim Aufsteigen bewirkten Übersättigung die Ausfüllung befördert wurde durch Reaktion mit den (aus den Schiefen kommenden) Eisensulfat und organische Substanz enthaltenden Lösungen, was damit übereinstimmt, daß die größten Mengen Gold in den

Gängen innerhalb der Clogau-Schichten gefunden wurden. Zugleich erklärt sich die Anreicherung des Goldes an den Querbrüchen dadurch, daß an diesen Stellen die günstigsten Zufuhrwege für die eindringenden Lösungen gegeben waren; aus der Verbindung mit den Eruptivgesteinen läßt sich der Schluß ziehen, daß die magmatische Wärme dem durchdringenden Wasser ein größeres Lösungsvermögen erteilte. Irgendwelche Anzeichen einer sekundären Verwitterung und Anreicherung im Ausgehenden der Gänge sind nicht vorhanden, wenn auch eine sekundäre Anreicherung des Goldes in den Gängen im ganzen nicht ausgeschlossen ist. Die begleitenden Mineralien, besonders der Magnetkies, lassen darauf schließen, daß die Mineralausscheidung in größeren Tiefen erfolgte und das jetzige Ausgehende erst durch die Denudation an die Oberfläche gekommen ist.

Die Zahl der vom Verf. aus dem ganzen Gebiet beschriebenen Gänge oder Ganggruppen beträgt 28, die Namen sollen hier nicht im einzelnen aufgeführt werden. Produziert wurden (nach den zuverlässigsten Angaben) von 1844—1865 7952 Tonnen Erz mit 13 636 Unzen Gold. Eine (unvollständige) Zusammenstellung von 1861—1907 ergibt 250 739 Tonnen Erz und 117 913 Unzen Gold, davon die beiden reichsten Gruben St. David's (Clogau) und Gwyn-fynydd Mines zusammen 114 308 Unzen Gold.

Arthur Schwantke.

C. Minnich: Die Fortschritte der Goldaufbereitung und ihre Beziehung zur Lagerstättenlehre. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **19**. 1911. 432—466.)

In der Einleitung wird die Erklärung von Seifengold und Berggold, von Mühlgold und Schlichgold gegeben und auf die Vergrößerung der Goldproduktion hingewiesen. Weiterhin werden die Fortschritte der Goldaufbereitung besprochen, sowie die Frage, ob das in Sulfiden auftretende Gold flüchtig sei. Das in Metallsulfiden auftretende Gold ist wahrscheinlich nur mechanisch beigemischt. Bei der Bildung des Seifengoldes haben wahrscheinlich auch in den Sandablagerungen zirkulierende, goldhaltige Wasser eine bedeutende Rolle gespielt. Die für Erzlagerstätten allgemein angewendete Dreizonen-einteilung ist für pyritische Goldlagerstätten nicht, eher für Tellurgoldlagerstätten anwendbar. Bei diesen tut man aber auch besser, das Auftreten der Tellurerze für einen primären Teufenunterschied zu halten. Die Abnahme des Seifengoldes und Zunahme des Berggoldes hält Verf. für ein günstiges Zeichen, daß die große Goldproduktion noch längere Zeit bleibt. Ob in der jetzigen Höhe, ist fraglich.

A. Sachs.

Kieslager.

A. M. Finlayson: Petrology and Structure of the Pyritic Field of Huelva, Spain. (Geol. Mag. **7**. 1910. 220—229. 1 Taf.)

Die Untersuchungen des Verf.'s über die geologischen Verhältnisse des Erzdistriktes von Huelva führten zu folgenden Resultaten:

Das Alter der Schichten, in denen die Erzlager aufsetzen, ist culmisch. Die auftretenden Eruptivgesteine sind in zwei Gruppen zu trennen. Die erste, ältere Gruppe bilden die sauren und intermediären Gesteine. Granite (hauptsächlich Hornblendegranite, aber alle Übergänge von Granit zu Syenit und Granodiorit), Monzonite, Tonalite. Porphyre (Granitporphyre, Quarzporphyre, Granophyre, Quarzkeratophyre, Orthophyre, Trachyporphyre, Syenitporphyre, Monzonitporphyre). Diese Gesteine sind Intrusivgesteine. Die Intrusion erfolgte gleichzeitig mit der Gebirgsfaltung. Die klastischen und geschieferten randlichen Abarten dieser Gesteine (die von anderen Autoren auch durch Piëzokristallisation, Kontaktmetamorphismus oder als Tuffe erklärt werden) sind die Folge einer späteren Störung und Pressung, die die Schieferung und dynamische Veränderung des aufgefalteten Gebirges und der eingedrungenen Gesteine verursachte. Erst nach diesen tektonischen Bewegungen erfolgte das Eindringen der zweiten Gruppe der Eruptivgesteine, der basischen Gesteine, die eine viel geringere Verbreitung besitzen. Diabase, Augitporphyrite, Dolerite, Augitdiorite. Mit ihrer Intrusion beginnt eine letzte Epoche der hercynischen Störungen, die dem Absatz der Erze unmittelbar voranging. Die Erze setzten sich auf den durch diese Verwerfungen und Überschiebungen geöffneten Wegen ab, was durch die anhaltende lentikuläre Struktur der Erzlager, das Aufsetzen an der Grenze zwischen Porphyr oder Diabas mit Schiefer oder innerhalb von zerquetschten Schieferzonen zwischen festeren Bänken solcher Eruptivgesteine oder Grauwacken und Quarzit angedeutet wird.

Wir haben also einmal einen innigen Zusammenhang der Intrusion der Eruptivgesteine dieser petrographischen Provinz mit den tektonischen Bewegungen, und Verf. ist der Ansicht, daß daher auch ein Zusammenhang der letzteren mit dem Vorgang der magmatischen Differentiation jener Gesteine besteht. Zweitens deckt sich der Bereich der petrographischen Provinz mit der Verbreitung der Erzlager, d. h. der „metallo-genetischen Provinz“, und Verf. schließt auch hieraus auf einen genetischen Zusammenhang, so daß also die Erzablagerung das Endprodukt der magmatischen Differenzierung darstellt, ebenso wie die Störungen, auf denen die Erzlösungen emporstiegen, das Ende der tektonischen Bewegungen bezeichnen, die mit der Faltung und Intrusion einsetzen.

Schließlich weist Verf. noch auf die Analogie des Erzdistriktes von Avoca in Wicklow mit den Lagerstätten von Huelva hin, die in geologischer und petrographischer Hinsicht ganz dieselben oben geschilderten Verhältnisse aufweisen.

Arthur Schwantke.

M. Lazarevič: Einige Beiträge zu den Kriterien der reichen Sulfidzone. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 19. 1911. 321—327.)

Die Abhandlung zerfällt in zwei Teile:

- I. Zur Genesis der Kupfererze: Enargit, Covellin und Kupferglanz.
- II. Einige Bemerkungen über die Genesis des Kaolins in sulfidischen Erzlagerstätten und über seine Anwesenheit in der Zone der reichen Sulfide.

A. Sachs.

E. Kittl: Beitrag zur Kenntnis des Kieslagers „Panzendorf“. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **20**. 1912. 95—96.)

Die Identität oder der unmittelbare Zusammenhang des von BERGAT (Erzlagerstätten. I. p. 279) beschriebenen und des gegenwärtig im Abbau befindlichen Lagers ist zu bezweifeln. Die systematische Stellung beider ist die gleiche: es handelt sich um schichtige Kieslager in kristallinen metamorphen Schiefem.

A. Sachs.

K. A. Redlich: Ein Beitrag zur Genesis der alpinen Kieslagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **20**. 1912. 197—201.)

Es wird zunächst der Bergbau Walchen bei Öblarn im Ennstal besprochen. Die Konkordanz des Erzes mit den umgebenden Phyllitschichten ist nur eine scheinbare, die Lagerstätte ist epigenetisch. Die Annahme von zuführenden Erzlösungen ist wahrscheinlicher, als die von Erzmagmen. Auch andere, heute noch wenig studierte ostalpine Erzlagerstätten führen bezüglich der Genesis zu ähnlichen Schlüssen.

Die paläozoischen Siderit- und Kupferkieslagerstätten unserer Alpen und Karpathen zeigen eine Reihe gemeinsamer Merkmale, die sich in der Paragenese und der Form äußert. Durch die Bleiglanz-Zinkblende-Lagerstätten und die Schwefel-Kupferkieslagerstätten erweitert sich dieser Kreis. Entweder sie zeigen eine scheinbare Konkordanz in den Schichten mit teils massiger (Schneeberg, Tirol), teils symmetrischer Struktur der Erze (Mitterberg, Salzburg), oder wir sehen eine Verdrängung nach Kalk, wenn die Lösung diesen trifft, und so entsteht im großen der steirische Erzberg, im kleinen die Zinkblendelagerstätte von Passeil.

A. Sachs.

Wolframerze.

A. M. Finlayson: The Ore-bearing Pegmatites of Carrock Fell, and the genetic Significance of Tungsten-ores. (Geol. Mag. **7**. 1910. 19—28.)

Die wolframitführenden Pegmatitgänge treten im Brandy Gill, einem kleinen Nebenfluß des Caldew am Westabhang des Carrocks Fell zutage. Sie sitzen im Grainsgill-Greisen, der von HARKER als eine Fazies des Skiddaw-Granits erkannt worden und von postsilurischem Alter ist. Die Pegmatitgänge sind von wenigen Zentimetern bis zu 1 m breit und fest ohne Salband mit dem Greisen verbunden. Sie bestehen im wesentlichen aus Quarz (z. T. deutlich gebändert) mit hellen Glimmerblättchen und gelben bis grünen langprismatischen Apatitkristallen (mit Basis und Pyramiden). Irgendwelche pneumatolytischen Bildungen, wie Turmalin, Topas oder Flußspat, sind nicht zu bemerken. Der östlichste und zugleich mächtigste Gang führt Wolframit mit einer untergeordneten Menge Scheelit in unregelmäßiger Verteilung. Daneben finden sich Arsenkies, Molybdänglanz (besonders in einem Gang ohne Wolframit), Wolframocker, Molybdänocker, ged. Wismut, Wismutglanz und die als Grünlingit ($\text{Bi}_4\text{S}_3\text{Te}$) beschriebene Varietät von Tetradymit.

Der Apatit ist nach der Analyse (CaO 54,11, P₂O₅ 40,56, F 2,98, CO 0,66, Al₂O₃ 0,87, Fe₂O₃ 1,05, MgO 0,24; Summe 100,47) ein Fluorapatit. Der Glimmer ist Gilbertit, aber hier nicht wie in Cornwall sekundär (aus Orthoklas), sondern primär, mit 0,92% F. Der Wolframit bildet z. T. ziemlich vollkommene Kristalle der gewöhnlichen Kombination. Seine Zusammensetzung ist: WO₃ 76,24, FeO 16,39, MnO 6,05, CaO 1,05, MgO 0,11; Summe 99,84. Der Scheelit ist bereits von TRAUBE analysiert (dies. Jahrb. 1890. Beil.-Bd. VII. 232). Die Reihenfolge der Mineralbildung ist: 1. Wolframit und Quarz, 2. Arsenik und Scheelit, letzterer wahrscheinlich metasomatisch aus Wolframit entstanden.

In der Gegend von Grainsgill finden sich, schon wenige hundert Meter westlich, ebenfalls im Greisen, auch echte Erzgänge, typische Blei-Quarzgänge (mit etwas Kupferkies) mit scharfen Rändern und Salband, die sicher jünger sind als der Greisen, wahrscheinlich von postcarbonischem Alter. Es besteht also zwischen ihnen und den Pegmatiten keine Beziehung, eine gewisse Verbindung solcher Bleierzgänge mit der Mineralführung der Pegmatite wird aber durch das Vorkommen von Wulfenit (Caldbeck Fell) und Stolzit (Force Crag) an anderen Orten angedeutet, und es fragt sich, ob zwischen den zu einer sauren oder übersauren Phase der magmatischen Differentiation gehörenden Pegmatiten und den aus wässriger Lösung ausgeschiedenen Blei-Quarzgängen ein ursächlicher Zusammenhang besteht.

Verf. stellt nun alle bekannten Arten des Vorkommens von Wolframerzen zusammen (Beispiele und Literatur sind im Original nachzusehen). 1. Pyrogenitische Bildungen in Eruptivgesteinen. 2. Pegmatite. Hier kann man noch unterscheiden: a) (wie Grainsgill) ohne Turmalin, b) mit Turmalin und Zinnerz (Übergang zu 3), c) mit sulfidischen Erzen (Übergang zu 5), die aber untereinander eng verknüpft sind. 3. Pneumatolytische Erzgänge (Zinnerz mit Turmalin). 4. Kontaktlagerstätten. 5. Echte Erzgänge. Es zeigt sich, daß die Wolframerze, für die insbesondere das Zusammenvorkommen mit Gold sehr charakteristisch ist, sich in ununterbrochener Folge von den reinen magmatischen Ausscheidungen über die Pegmatite und die damit verbundenen reinen Quarzgänge sowie über die pneumatolytischen Bildungen bis zu den aus wässriger Lösung gebildeten reinen Erzgängen verfolgen lassen. Verf. betont daher die Wichtigkeit ihres Vorkommens für die Diskussion der Frage nach dem Zusammenhang der Erzgänge durch juvenile und magmatische wässrige Lösungen mit dem Stadium der eigentlichen magmatischen Differenzierung, als deren saure Ausscheidungen die hier beschriebenen Pegmatite zu betrachten sind.

Arthur Schwantke.

Salzlager.

W. Biltz: Über die chemische Zusammensetzung des roten Salztons nach Analysen von E. MARCUS. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 77. 1912. 119—123.)

Als „roter Salztön“ ist eine Tonschicht zwischen jüngerem Steinsalz und „Pegmatitanhydrit“ bezeichnet worden, die auch blaugüne Partien in un-

	1. Blauer Ton	2. Roter Ton	3. Roter Ton	4. Buntsand- steinton	5. Roter Ton von Sperenberg	
	von Schönebeck					
In H ₂ O löslich	Na Cl . .	1,65	2,34	8,74	5,89	14,69
	K Cl . .	0,46	0,50	0,48	—	0,21
	Mg Cl ₂ . .	1,21	1,10	1,25	—	3,83
	K ₂ SO ₄ . .	—	—	—	0,13	—
	Na ₂ SO ₄ . .	—	—	—	0,43	—
	Ca SO ₄ . .	20,48	16,27	3,50	6,25	4,52
	Mg SO ₄ . .	0,06	0,40	0,36	0,35	0,15
	Ca SO ₄ . .	4,52	2,96	0,27	0,02	0,27
	Ca O . .	0,41	0,48	0,18	0,69	0,30
	Mg O . .	8,75	5,92	5,98	11,20	7,37
	K ₂ O . .	2,24	2,11	2,53	2,49	1,78
	Na ₂ O . .	0,68	0,44	0,01	0,91	0,03
Al ₂ O ₃ . .	9,14	10,73	13,26	14,63	11,09	
Fe ₂ O ₃ . .	1,17	2,71	2,16	3,59	2,15	
Fe O . .	0,88	0,89	0,93	1,43	0,63	
Mn ₃ O ₄ , Zn O	0,17	0,05	0,09	0,10	0,08	
Si O ₂ . .	35,45	45,24	52,24	42,93	40,17	
Ti O ₂ . .	0,43	0,53	0,52	0,76	0,51	
P ₂ O ₅ . .	0,15	0,11	0,12	0,10	0,05	
H ₂ O . .	6,15	7,36	7,56	7,97	11,85	
C	0,09	0,03	0,08	0,06	0,18	
CO ₂ . . .	6,30	0,19	0,02	0,07	0,03	
S	Spuren	—	—	Spuren	—	
V ₂ O ₃ . .	0,02	0,01	0,01	0,03	0,01	
B ₂ O ₃ . .	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	0,19	
Rb	—	—	—	—	—	
Li	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	
Ni	„	„	„	„	„	
Cr	„	„	„	„	—	
Br	„	„	„	„	Spuren	
	100,41	100,37	100,29	100,03	100,09	
	+Mg 0,02		-Mg 0,01	-SO ₄ 0,01	-SO ₄ 0,02	
	100,43		100,28	100,02	100,07	

regelmäßiger Verteilung enthält. Die Untersuchung der Proben vom Graf-Moltke-Schacht zu Schönebeck und vom Bohrloch X zu Sperenberg ergibt eine nur unbedeutende chemische Abweichung von der mittleren (allein wirklich tonigen) Lage des Staßfurter „grauen Salztons“. An dem Schönebecker Material zeigt sich ein Fallen des CaSO₄- und CO₂-Gehaltes neben einem Steigen der

Al_2O_3 - und SiO_2 -Werte vom Liegenden nach dem Hangenden. Fe_2O_3 tritt in den blauen Partien gegenüber den roten zurück. Der Sperenberger Ton unterscheidet sich von dem Schönebecker höchstens durch größeren Wasser- und Borsäuregehalt.

In der vorstehenden Tabelle sind die Analysenergebnisse mitgeteilt; unter 4 ist die Analyse eines Buntsandsteintones beigegeben, der in Schönebeck die ganze Salzfolge abschließt.

M. Naumann.

K. Beck: Petrographisch-geologische Untersuchung des Salzgebirges an der oberen Aller im Vergleich mit dem Staßfurter und Hannoverschen Lagerstättentypus. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **19**. 1911. 289—308.)

Es wurden die Salzvorkommnisse von Burbach, Walbeck und Einigkeit eingehend in stratigraphischer und tektonischer Hinsicht studiert, und es werden die Vergleichsmomente und Unterschiede gegenüber den Staßfurter und Hannoverschen Lagerstätten behandelt.

A. Sachs.

E. Geinitz: Geologische Beobachtungen bei dem Wassereinbruch in Jessenitz. (Mitt. d. Großh. Meckl. geol. Landesanst. **22**. 1912.)

Nachdem bereits 1900 größere, mit Lauge angefüllte Drusenräume angefahren waren, deren Ausflüsse Senkungen des Grundwasserspiegels herbeiführten, erfolgte der Einbruch 1912 katastrophal. Veränderungen über Tage (Erdfälle, Pingen, Risse in Gebäuden etc.) traten hauptsächlich bei Lübtheen auf und waren durch Grundwasserbewegungen im Sande verursacht.

M. Naumann.

Kling, P.: Das Tachhydritvorkommen in den Kalisalzlagerstätten der Mansfelder Mulde. Inaug.-Diss. Halle-Wittenberg. 1913. 37 p. 1 Taf. 17 Fig.

Simon, M.: Über Sodaeffloreszenzen im Haller Salzberg und ihre Genese. (Dies. Jahrb. 1914. I. 1—14. 1 Taf. 1 Fig.)

Schreiber, H.: Beitrag zur Kenntnis des Syngenits. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXVII. 1914. 247—284. 15 Fig.)

Marées, F. v.: Der Sarstedt—Schuder Salzhorst. (Kali. 1913. **7**. 578—582. 4 Fig.)

Beyschlag, F.: Das Salzvorkommen von Hohensalza. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 1913. **34**. II. 225—241.)

Schröder, G.: Studien über die Zunahme der Plasticität beim Steinsalz durch Temperaturerhöhung. Dissert. Greifswald. 7 Taf. 4 Fig. 46 p. 1914. (Mitt. d. Naturwissenschaftl. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen in Greifswald. **45**. 1913.)

Phosphorit.

P. Krusch: Die Phosphatlagerstätten bei Es-Salt im Ost-Jordanlande. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **19**. 1911. 397—406.)

Die Phosphate gehören nach BLANCKENHORN der Kreideformation an, und zwar demselben Horizont, der auch die längst bekannten Asphaltkalk Palästinas liefert. Die Schichtengruppe ist zum mittleren Senon oder Campanien zu rechnen. Bei der Entstehung der Lagerstätten ist zwischen den lagerförmigen Plateaumphosphaten und der reicheren Phosphatzone zu unterscheiden. Da die Plateaumphosphate in den meisten Fällen ein Trümmergestein darstellen, ist ihre Natur als Flachseebildung erwiesen. Die Entstehung der reicheren Phosphate ist auf folgende vier Vorgänge zurückzuführen:

1. Ausfüllung einer Spalte mit ziemlich reiner Apatitsubstanz.
2. Namentlich im Hangenden nicht ganz vollständige gleichzeitige Metasomatose des Kalkes zu einem kalkhaltigen Tricalciumphosphat.
3. Auslaugung des Calciumbestandteiles durch Tagewässer und hierdurch Entstehung des tuffähnlichen Charakters.
4. Streckung durch Schleppung an der Verwerfung infolge nachträglicher Gebirgsbewegung in westlicher Richtung.

A. Sachs.

Kohlen. Erdöl. Bernstein.

Mc Innes, W., D. B. Dowling and W. W. Leach: The coal resources of the world. An inquiry made upon the initiative of the executive committee of the XII international geological congress, Canada 1913. With the assistance of geological surveys and mining geologists of different countries. **3** Vol. 1913.

Jentzsch, A. und G. Berg: Die Geologie der Braunkohlenablagerungen im östlichen Deutschland. (Abh. preuß. geol. Landesanst. 1913. Heft 72. 8 Taf. 20 Fig.)

Michael, R.: Die Geologie des oberschlesischen Steinkohlenbezirkes. (Abh. preuß. geol. Landesanst. 1913. Heft 71. 18 Taf. 73 Fig.)

Kaunhowen, F.: Der Bernstein in Ostpreußen. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 1913. II. 1.)

Dahms, P.: Mineralogische Untersuchungen über Bernstein. XI. Verwitterungsvorgänge am Bernstein. (Schrift. Naturf. Ges. Danzig. 1914. N F. **13**. 175—243. 12 Fig.)

Europa.

c) Deutsches Reich.

F. Schumacher: Die Erzlagerstätten am Schauinsland im südwestlichen Schwarzwalde. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **19**. 1911. 1—50.)

Die Abhandlung zerfällt in drei Teile: 1. Orographische und geologische Verhältnisse, 2. die Erzlagerstätten, 3. Geschichtliches und Wirtschaftliches vom Bergbau am Schauinsland. Es folgt eine Zusammenstellung der Literatur.

Die Erzgänge gehören der barytischen Silber-Bleiformation an. Sie sind Zerreißungsklüfte, welche im Gefolge des Rheintaleinbruches zur Miocänzeit entstanden sind. Das Füllmaterial wurde in der Hauptsache durch aufsteigende Thermalwasser emporgeführt, jedoch spielt auch die Lateralsekretion eine Rolle.

A. Sachs.

V. Zeleny: Vorläufige Mitteilungen zur Geologie des Bensberger Erzdistriktes. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 19. 1911. 100—104.)

Die ausführliche Arbeit „Das Unterdevon im Bensberger Erzdistrikte und seine Beziehung zu den Blei-Zinkerzungen“ mit geologischer Karte 1 : 80 000 wird im Archiv für Lagerstättenforschung der Preuß. geol. Landesanstalt Berlin erscheinen. Die Erzgänge von Bensberg östlich von Köln treten besonders im Gedinnien auf. Die ergiebigsten Gänge finden wir als Verwerfungsspalten zwischen einem Arkosegrauwacken- und einem Rotschieferhorizont, oder im und in der Nähe des Rotschieferhorizontes selbst. Die Gänge des Bensberger Distriktes zerfallen in folgende Formationen: 1. Spateisensteinformation, 2. Hauptformation der Zink-, Blei- und Kupfererze, 3. jüngere Glasurbleiformation, 4. jüngere Kupfererzformation. Es werden die einzelnen Gruppen besprochen.

A. Sachs.

E. Harbort: Über das geologische Alter und die wirtschaftliche Bedeutung der Eisenerzlagerstätte von Schandelah in Braunschweig. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 19. 1911. 308—312.)

Das Eisenerzlager von Schandelah ist eine diluviale Eisenerzseife. Die Trümmererzlagerstätte gehört ähnlich wie das Vorkommen bei Isernhagen dem älteren Diluvium an und ist gebildet von den Schmelzwässern der vorletzten oder der ältesten Vereisung. Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus erscheint ein Abbau möglich zu sein.

A. Sachs.

K. Masling: Die Erzlagerstätten des Fürstentums Waldeck. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 19. 1911. 361—377.)

Es werden die orographischen Verhältnisse, die geologischen Verhältnisse, die Erzlagerstätten und die Geschichte des Bergbaues in Waldeck besprochen.

A. Sachs.

Beyschlag, F. und P. Krusch: Die Erzlagerstätten von Frankenstein und Reichenstein in Schlesien. (Abh. k. preuß. geol. Landesanst. 1913. Heft 73. 10 Fig. 10 Taf.)

Sachs, A.: Die Bildung schlesischer Erzlagerstätten. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 12—19.)

Berg, G.: Beiträge zur Geologie von Niederschlesien, mit besonderer Berücksichtigung der Erzlagerstätten. (Abh. preuß. geol. Landesanst. 1913. Heft 73. 1 Karte.)

g) Iberische Halbinsel.

Hoyer: Beiträge zur Kenntnis der Manganerzlagerstätten in der spanischen Provinz Huelva. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 19. 1911. 407—432.)

Die Lagerstätten treten auf der Südabdachung der Sierra Morena auf, in demselben Gebiete wie die Kieslager des Rio Tinto-Typus. Sie sind Ton-schiefern und Porphyroiden streng konkordant eingelagert; sie treten in Schichten auf, die z. T. sicher dem Culm angehören; sie sind — wie die Kieslager — räumlich eng an das Verbreitungsgebiet von Eruptivgesteinen gebunden. Die Mineralien der Lagerstätten sind hauptsächlich chemische Ausscheidungen, denen meist klastisches Material beigemischt ist. Die Lagerstätten sind tektonischen Einwirkungen unterworfen gewesen. Ihre Entstehung ist nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse zweifelhaft. Sie können sowohl syngenetisch durch Sedimentation als auch epigenetisch durch Metasomatose und Hohlraum-ausfüllung erklärt werden, doch ist die erstere Erklärung wahrscheinlicher.

A. Sachs.

P. Grosch: Roteisensteinlager in Asturien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 20. 1912. 201—205.)

Verf. behandelt im wesentlichen den westlichen Teil der kantabrischen Ketten in der Provinz Asturien. Die Entstehung der asturischen Eisenerze ist verschieden. AHLBURG erwähnt metasomatische Roteisenerze im Kohlenkalk an der Küste zwischen Gijón und Avilés und bei Mières. Gleicher Entstehung dürften auch die Roteisenerze aus dem devonischen Korallenkalk am Lago de la Cueva sein. Für die übrigen Eisensteinlager der westlichen kantabrischen Ketten möchte Verf. eine syngenetische, sedimentäre Entstehung annehmen.

A. Sachs.

k) Österreich-Ungarn.

R. Canaval: Die Erzgänge der Siglitz bei Böckstein in Salzburg. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 19. 1911. 257—278.)

An der Westgrenze des Gasteiner Talsystems läßt sich eine nahezu kontinuierliche, ungefähr von N. nach S. streichende Zone alter Bergbaureste vom Angertal über die Erzwiese, den Silberpfennig, das obere Pochharttal, den Kolmkarrücken, das Siglitztal und das Schareck bis ins Wurtental, d. i. im ganzen auf eine Länge von rund 10 km nachweisen. Gegenstand des Bergbaubetriebes der Alten war hier ein System von Gängen und Klüften, welches POŠEPNY als Siglitz—Pochhart—Erzwieser Gangzug bezeichnete. Verf. gibt eine detaillierte Beschreibung dieser Vorkommen.

A. Sachs.

M. Lazarevic: Zur Systematik der Lagerstätte „Schneeberg“ in Tirol. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **19**. 1911. 316—321.)

Die Schneeberger Gänge gehören der Hauptsache nach zu den „metasomatischen Gängen“. Für die metasomatische Bildung sprechen: 1. die weit verbreiteten Verdrängungen des Nebengesteines durch die eingedrungenen Lösungen, 2. das vollkommene Fehlen eines Salbandes, 3. die außerordentlich wechselnde Mächtigkeit der Lagerstätte [vergl. hiezu GRANIGG, Zeitschr. f. prakt. Geol. **19**. 1911. 467, sowie **20**. 1912. 164.] **A. Sachs.**

K. A. Redlich: Der Kupfererzbergbau Seekaar in den Radstädter Tauern (Salzburg). (Zeitschr. f. prakt. Geol. **19**. 1911. 350—355.)

Es werden die geschichtlichen und geologischen Verhältnisse besprochen. **A. Sachs.**

F. Schumacher: Die Golderzlagerstätten und das Braunkohlenvorkommen der Rudaer Zwölf-Apostel-Gewerkschaft zu Brád in Siebenbürgen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **20**. 1912. 1—86.)

Nach einem Vorwort und Literaturangaben wird in Teil I eine orographische und geologische Übersicht gegeben, Teil II behandelt die Golderzlagerstätten, Teil III das Braunkohlenvorkommen im Tal der Weißen Körös und die Kohlengrube Szebe. Bezüglich der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. **A. Sachs.**

Woldrich, J.: Geologische und tektonische Studien in den Karpaten nördlich von Dobschau. (Bull. intern. de l'Académie des sciences de Bohême. 1912. 49 p. 2 Taf. 3 Fig.)

— Montanistisch-geologische Studien im Zips-Gömörer Erzgebirge nördlich von Dobschau in Ungarn. (Bull. intern. de l'Académie des sciences de Bohême. 1913. 28 p. 2 Taf. 1 Fig.)

1) Balkanhalbinsel.

Pauls, O.: Die Aluminiumerze des Bihargebirges und ihre Entstehung. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1913. **21**. 521—573. 12 Fig.)

Afrika.

F. H. Hatch: Report on the mines and mineral resources of Natal (other than coal). London 1910. 151 p. 7 Taf. 1 Karte. 34 Fig.

Vorliegendes Werk ist das Ergebnis einer achtmonatlichen Reise.

Folgende Tabelle gibt die in Natal und Zululand auftretenden Formationen, sowie die gleichalterigen Bildungen in Transvaal und Europa. Sie zeigt die große Diskordanz zwischen dem noch horizontal gelagerten Waterberg- oder Tafelbergsandstein und den stark gefalteten metamorphosierten Gesteinen der Swaziland-Formation.

Natal und Zululand	Transvaal	Europa
Oberflächenbildungen Tertiär Kreide Karrooformation Waterberg- oder Tafelberg- sandstein	Oberflächenbildungen Karrooformation Waterbergsschichten	Quartär Tertiär Kreide Jura bis Carbon Devon
(Große Diskordanz)	Potchefstroomschichten Ventersdorpschichten Witwatersrandschichten	
Swazilandschichten	Swazilandschichten	Präcambrium

Von nutzbaren Lagerstätten wurden folgende besucht und werden genauer beschrieben:

1. Goldführende Konglomerate („bankets“) in den Swazilandschichten oder gleichalterig mit ihnen (sechs Minen).

2. Goldführende Quarzgänge in den Swazilandschichten und den mit ihnen verbundenen Graniten (vierzehn Minen).

Über die Aussichten des Goldbergbaues kann aus Mangel an ausreichenden Aufschlüssen nicht viel ausgesagt werden, doch läßt ein Vergleich mit Rhodesia erwarten, daß eine bessere Kenntnis des Landes noch mehr Goldlagerstätten entdecken läßt.

3. Kupfererze: Im Zululand an Swazilandschichten gebunden oder an Intrusivgesteine in ihnen (fünf Minen); im Vryheiddistrikt (im Norden von Natal) in Zerrüttungszonen in Graniten vorkommend (vier Minen).

Zur Beurteilung der Zukunft der Kupferminen sind die Aufschlüsse noch nicht ausreichend.

4. Zinnerze: Im Umfulital (Zululand) werden die Swazilandschichten von zahlreichen Apliten und Pegmatiten durchtrüert, von denen letztere neben Glimmer, Granat, Quarz, Feldspat und Turmalin nesterweise oder in Einzelkristallen Zinnerz führen. Die Aussichten werden als recht gute bezeichnet.

5. Eisenerze kommen einmal als schichtige Einlagerungen von Hämatitquarzschiefer in den Quarziten der Swazilandschichten vor (nördlicher Vryheiddistrikt, zwei Minen). Sodann enthalten vielerorts die kohleführenden Sandsteine der Karrooformation schichtige Einlagerungen aus Magnetit, Hämatit und Brauneisen (vier Minen). Endlich gibt die weitverbreitete Auslaugung

dieser Lagerstätten durch CO₂-haltige Wasser mit nachfolgendem Wiederabsatz Veranlassung zur Entstehung jener oberflächlichen Brauneisenkonkretionen, die bald als zusammenhängende Lagen, bald als einzelne Konkretionen an zahlreichen Stellen Südafrikas verbreitet sind (zwei Minen). Trotz der weiten Verbreitung von Eisenerzen kann aber, wenigstens zurzeit, eine einigermaßen bedeutende Eisenindustrie sich noch nicht entwickeln, weil bei der gegenwärtigen Konjunktur alle Bedingungen zum Gedeihen dieser Industrie an keiner Stelle realisiert sind.

Manganerze: Im Vryheidistrikt treten auch Manganoxyde in eben-solchen oberflächlichen Konkretionen auf, wie Brauneisenerz (zwei Minen). Sie können auf dem Weltmarkte nicht mit den zentralindischen Manganmengen konkurrieren.

Chromit kommt an einer Stelle zusammen mit Serpentin vor.

Silber-Bleierze sind nicht in erheblichen Mengen bekannt geworden.

Nickelerze kommen im Nordwesten der Kolonie als Ni-haltiger Magnetkies in einem gabbroartigen Lagergestein der Karrooformation vor.

Molybdänglanz wurde an mehreren Stellen in kleinen Mengen gefunden.

Wolframerze wurden bis jetzt nur auf sekundärer Lagerstätte, in Seifen in unbauwürdigen Mengen beobachtet.

Kalk kommt in zwei Formen vor, einmal als metamorpher Kalkstein und Dolomit in den Swazilandschichten und dann als Kalkkrusten, wie sie sich heute noch bilden und die identisch sind mit den „Kankar“ von Indien. Der Kalk wird hauptsächlich als Zuschlag zu den Eisenerzen gebraucht.

Phosphorit wird lagenweise oder als Konkretionen in den Ecca-Schichten der Karrooformation gefunden. Die Phosphoritknollen enthalten oft Schuppen von *Aerolepis* sp.

Graphit ist mancherorts Bestandteil der älteren Dolomite der Swazilandschichten, dann ist er auch noch an einer Stelle entstanden durch den Kontakt eines Doleritganges an der Kohle des Ecca-Sandsteins. Die Mengen sind unbedeutend.

Asbest (Chrysotil) kommt an einigen Stellen in schmalen Gängen im Serpentin vor.

Glimmer in Pegmatitgängen.

Gips, Steinsalz, Salpeter, Ölschiefer in unbedeutenden Mengen.

Gutes Baumaterial liefern in Menge die Sandsteine der verschiedenen Formationen.

Kaolin, entstanden aus zersetztem Granit, kommt an einigen Stellen in guter Qualität, aber geringer Mächtigkeit vor.

Im allgemeinen scheinen alle vorkommenden Lagerstätten keine größere Bedeutung für den Weltmarkt erlangen zu können, vielleicht am ehesten Gold, Eisen, Kalk und Phosphorit. Sie werden an Wert für die Kolonie unverhältnismäßig übertroffen von der Kohle, die das vorliegende Werk nicht weiter berücksichtigt.

Zahlreiche Analysen sind den einzelnen Abschnitten beigegeben. In einem Anhang werden die genauen Daten über die Gold- und Kupfergehalte der ver-

schiedenen Schichten und Teufen der wichtigsten Minen mitgeteilt. Beigegeben ist eine geologische Karte von Natal im Maßstab 1 : 1 267 000, eine Routenkarte des Verf.'s sowie zahlreiche Profile, Grubenrisse und Photographien.

H. Schneiderhöhn.

O. Stutzer: Die Kupfererzlagerstätte Étoile du Congo, Katanga. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **19**. 1911. 288.)

In dem gleichnamigen Aufsätze des Verf.'s (Zeitschr. f. prakt. Geol. **19**. 1911. 240—243) handelt es sich nicht um Kupferglanz, sondern um schwarzes Kupferoxyd.

A. Sachs.

Dahms: Über Erzlagerstätten in sauren Eruptivgesteinen Deutsch-Südwestafrikas. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **20**. 1912. 240—247.)

Von basischen Eruptivgesteinen kommen für Erzlagerstätten Diabase, von sauren Granite und Pegmatite in Betracht. Es handelt sich um folgende Erzvorkommen: I. Syngenetische = Magmatische in Pegmatiten: 1. Zinnerz, 2. Monazit und Tantalit. II. Epigenetische: A. Pneumatolytische: 1. Wolframit, 2. Molybdänglanz z. T. B. Aus wässriger Lösung abgesetzte: 1. Kupfererze im Pegmatit, 2. Kupfererze im Quarzpegmatit, 3. Kupfererze im Granit.

A. Sachs.

Nordamerika.

W. Baelz: Reisebericht aus den Goldfeldern des nördlichen Ontario. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **19**. 1911. 377—385.)

Es handelt sich um die im Jahre 1909 entdeckten goldführenden Quarzgänge in der Nähe des heutigen Porcupine. Die Gänge setzen im Keewatin und unterhuronischen Gebilden auf, werden dagegen von den jüngeren nachhuronischen Diabasen durchbrochen. Sie sind demnach entweder ober- oder posthuronischen Alters und gehören der alten Goldgruppe an. Hinsichtlich der Genese nimmt W. G. MILLER an, daß die goldführenden Silikatschmelzflüsse von mächtigen Granitintrusionen herrührten, die nach Bildung des Unterhurons empordrangen und heute in einiger Entfernung von Porcupine zutage ausgehen. Die neuen Goldfelder werden teilweise schon in wenigen Jahren eine Rolle auf dem Goldmarkte spielen und im Laufe der Zeit den wichtigeren Goldfeldern Amerikas an Bedeutung nahekommen.

A. Sachs.

Umpleby, J. B.: Some Ore Deposits in Northwestern Custer County, Idaho. (Bull. 539. 104 p. 10 pl. 4 Fig. Washington 1913.)

Brooks, A. H. and others: Mineral Resources of Alaska: Report on Progress of Investigations in 1912. (Bull. 542. 308 + X p. 10 pl. 7 Fig. Washington 1913.)

Nickles, J. M.: Bibliography of North American Geology for 1912, with Subject Index. 192 p. Washington 1913.

- Rathburn, R.: A descriptive Account of the Building recently erected for the Departments of Natural History of the United States National Museum. (U. S. Nat. Mus. Bull. 80. 125 p. 34 pl. Washington 1913.)
- Summary report of the mines branch of the Department of Mines, for the calendar year ending Dez. 31. 1912. Ottawa 1913. 174 p. 16 Taf.
- Cartwright, C. T.: The production of copper, gold, lead, nickel, silver, zinc and other metals in Canada, during the calendar year 1912. (Canada. Dep. of Mines. 1913. 86 p.)
- Victoria Memorial Museum. (Bull. 1. Geol. Surv. Canada. Dep. of Mines. 1913. 200 p.)

Australien.

- Thomson, J. A.: On the petrology of the Kalgoorlie Goldfield (Western Australia). (Quart. Journ. 1913. 69. 621—677.)

Geologische Karten.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. 1 : 25 000. Lieferung 177. 5 Blätter mit 5 Erläuterungen und einem Doppelblatt. Herausgegeben von der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt. Berlin 1914. Zu beziehen durch die Vertriebsstelle, Berlin N. 4, Invalidenstraße 44, zum Preise von 10 M. für die ganze Lieferung, von 2 M. für das einzelne Blatt.

Blatt Calbe a. S.	}	bearbeitet von K. KEILHACK.
„ Staßfurt		
„ Güsten		
Blatt Nienburg	}	bearbeitet von K. KEILHACK und B. DAMMER.
„ Bernburg		

Die Lieferung umfaßt das Gebiet zwischen dem nordöstlichen Harzrande und der Elbe und gehört in ihrer ganzen Ausdehnung jener fruchtbaren Lößlandschaft an, deren nördlicher Teil unter dem Namen der Magdeburger Börde bekannt ist. Die infolge der sehr geringen Niederschlagsmengen unbedeutende Zertalung erzeugt hier ausgedehnte flachwellige Hochflächen, deren Quartärbedeckung in großen Gebieten den Bau des Untergrundes verhüllt. Saale, Bode und Wipper sind die Hauptflüsse des Gebietes. Daß dieses einen Übergang zwischen mitteldeutschem Hügelland und norddeutschem Flachland darstellt, kommt auch darin zum Ausdruck, daß die Glazialbildungen zwar noch überall vertreten sind, aber bereits so geringe Mächtigkeiten annehmen, daß der Untergrund an zahlreichen Stellen beobachtet werden konnte und an den Rändern der Flußtäler im allgemeinen frei zutage liegt. Da ferner durch den Bergbau und durch zahllose Bohrungen die Untergrundverhältnisse gut erforscht sind, so lag die Möglichkeit vor, von dem ganzen Gebiet eine ab-

gedeckte Karte 1 : 200 000 zu geben, die zugleich die gesamte Tektonik zur Darstellung bringt. Am Aufbau des Gebiets beteiligen sich die Formationen vom Oberrotliegenden bis zum Mittleren Keuper lückenlos; vom Tertiär finden sich Eocän, Unter- und Mitteloligocän, vom Quartär Vertreter aller drei Eiszeiten und jugendliche Bildungen der heutigen Gewässer. Die Schichtenfolge aller beobachteten Formationen ist im Text viel weiter gegliedert als in der Kartendarstellung, besonders im Bunten Sandstein und Muschelkalk sind zahlreiche Stufen unterschieden worden. Die ältere Braunkohlenformation ist zum Eocän gestellt, eine Auffassung, für deren Richtigkeit die Funde von *Lophiodon* und von eocänen Pflanzen jetzt auch faunistische und floristische Beweise erbracht haben.

Die glazialen Ablagerungen gehören ausschließlich der vorletzten Eiszeit an, jungglaziales Alter besitzen nur der Löß und die Talsande der Elbtalterrassen.

Die Tektonik dieses Gebietes ist verhältnismäßig einfach. Die gesamte, 2000 m mächtige Schichtenfolge permo-triadischen Alters bildet ein System flacher Mulden und Sättel, die teils von SO. nach NW., teils von O. nach W. streichen. Die Einfachheit dieses Baues erfährt eine Beeinträchtigung durch die Herausbildung steil aufgerichteter, schmaler Sättel, in deren Kern die Zechsteinsalze emporgedrückt sind, und sodann durch Verwerfungen, die den Faltenbau teils im Streichen, teils spießbeckig durchsetzen. Unter den vier in unserem Gebiet auftretenden Zechsteinsätteln ist der seit altersher bekannte Staßfurter Rogensteinsattel der längste. Vom Ascherslebener Sattel fällt nur ein kurzes Stück in unser Blatt; der Calber Sattel erscheint nicht an der Oberfläche und der Beesenlaublinger Sattel nur in einer domförmigen Aufwölbung von Zechsteingips.

Unter den Verwerfungen, von denen die Sättel selbst nicht betroffen zu sein scheinen, spielen die Grabenbrüche eine wichtige Rolle. Sie verlaufen im allgemeinen den Sätteln parallel und enthalten in sich die einzigen heute noch vorhandenen Ablagerungen des Keupers, in den dann wiederum in Spezialgräben Streifen von Tertiär eingesenkt sind.

Die Lagerungsbeziehungen des Tertiärs zu den Verwerfungen lassen erkennen, daß ein Teil der Störungen voreocän, wahrscheinlich cretaceisch, ein anderer Teil postmitteloligocän, wahrscheinlich miocän ist.

Im bodenkundlichen Teil der Erläuterungen ist insofern eine Neuerung eingeführt, als die sämtlichen mechanischen und chemischen Analysen zu Tabellen zusammengestellt und in den Text eingearbeitet sind. Dadurch wird neben einer erheblichen Raumersparnis eine leichtere Vergleichbarkeit der einzelnen Bildungen erreicht. Die vorliegende Lieferung enthält besonders zahlreiche Löß-Analysen.

Im bergbaulichen Teil werden einerseits die Braunkohlen, andererseits die Salzablagerungen behandelt. Der Aufbau der einzelnen Kohlenbecken, Lagerung, Zahl und Mächtigkeit der Flöze werden besprochen. Der Abschnitt über die Salze des Zechsteins besteht aus einem allgemeinen Teil, der die Gliederung, die petrographische und mineralogische Zusammensetzung und die Lagerung der Salzagerstätten behandelt, und aus einem speziellen Teil, der

die Aufschlüsse der einzelnen Blätter bespricht. In ihm sind auch alle im Salzgebirge stehenden Tiefbohrungen ausgeführt.

In der Kartendarstellung sind zum erstenmal in größtem Umfang die Untergrundverhältnisse berücksichtigt. Zunächst sind alle unter dem Löß auftretenden Schichten, mit Ausnahme weniger Gebiete, in denen seine Mächtigkeit 4—5 m überschreitet, durch farbige Schraffen, Punkte, Ringe oder Balken, letztere im Tertiär und Mesozoicum dargestellt. Außerdem sind die unterirdischen Grenzen der einzelnen Formationen und ihrer wichtigeren Stufen durch breite farbige Linien bezeichnet.

Die bergbaulichen Verhältnisse, Grubenfelder, Lagerstättenprojektionen, abgebaute Flözteile usw. sind dem geologischen Kartenbilde aufgedruckt, mit Ausnahme von Blatt Staßfurt, bei dem sie auf einem Parallelblatt mit abgedecktem Quartär eingetragen sind.

Farbige Profile am unteren Kartenrande stellen die Lagerungsverhältnisse eines bis 2000 m mächtigen Schichtenkomplexes dar und lassen besonders die verschiedenartigen Lagerungsverhältnisse des Salzgebirges überaus klar erkennen.

Alle künstlichen Aufschlüsse der einzelnen Blätter sind in der Karte numeriert und diese Zahlen entsprechen kurz gehaltenen Aufschlußbeschreibungen in der Erläuterung. Hierdurch wird das Studium der Aufschlüsse in der Natur erleichtert.

Geol. Landesanstalt.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. Herausgegeben von der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt. Lieferung 188: Wriedel, Eimke, Unterlüß. Berlin 1912—1913. Preis 6 M.

Die Lieferung umfaßt einen Ausschnitt aus dem Gebiet der Zentralheide westlich der Bahnstrecke Ülzen—Lüneburg und gehört der äußersten Zone an, bis zu welcher das Landeis der letzten Vergletscherung in die Lüneburger Heide vordrang. Bezeichnend sind die im allgemeinen sehr dünne und im großen ganzen mehr aus Geschiebesanden als aus Geschiebemergel zusammengesetzte Grundmoräne dieses Eisvorstoßes, ferner die unentwickelten, kümmerlichen Endmoränenschüttungen, die vom kartierenden Geologen im Gegensatz zu den typischen Endmoränen als „endmoränenartige Bildungen“ bezeichnet werden. Von hohem Interesse ist auch die diluviale Hydrographie des Gebietes, die sich in der diluvialen Talentwicklung ausspricht und die zwei Hauptphasen der glazialen Entwässerung unterscheiden läßt: in der ersten geschah sie vollständig in südlicher Richtung durch das Talnetz der Örtze zum Allerurstromtal, in der zweiten konnte sich ein Teil der Schmelzwasser, die den toten, schwimmenden Eisschollen des Gebietes entströmten, unter vorübergehender Bildung von Eisstauseen nordwärts zu dem inzwischen vom Eise ausgekehrten Elbtal einen Weg bahnen. Von älteren Diluvialbildungen, die im Gebiete aufgeschlossen sind und studiert werden konnten, sind namentlich die interglazialen Süßwassermergel und die interglaziale Kieselgur zu nennen. Erstere wurden auf den Blättern Wriedel und Eimke nachgewiesen, letztere ist auf dem Blatt Unterlüß in mehreren, z. T. umfangreichen Tagebauen aufgeschlossen.

Geol. Landesanstalt.

Von der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands im Maßstabe 1 : 200 000 ist die Lieferung VI, Oberschlesien, enthaltend die Blätter Öls, Landsberg, Brieg, Lublinitz, Ratibor, Beuthen, Hultschin, Pleß, zwei Ergänzungsblätter zu Blatt Beuthen und Pleß und vier Beilageblätter im Maßstabe 1 : 100 000, bearbeitet von Bergassessor Dr. KURT FLEGEL, herausgegeben von der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt zu Berlin, erschienen.

Um ein möglichst einfaches und klares Bild der Lagerungsverhältnisse des oberschlesischen Steinkohlenbezirkes zu geben, sind die einzelnen Flözstufen, und zwar die Ostrauer-, Sattelflöz-, Rudaer- und Lazisker Schichten meistens nur durch ein Flöz in einem bestimmten Niveau zur Darstellung gelangt. Dabei sind die Schichten des unt. Obercarbon mit dunklem Carbonton von denen des mittl. Obercarbon mit einem helleren Ton unterschieden. Von den sehr zahlreichen Bohrungen sind nur die wichtigsten durch konzentrische Kreise in der Farbe der durchbohrten Flözstufen eingetragen worden. Die in zwei Horizonten des Muschelkalks abgelagerten Blei- und Zinkerze, sowie die in Taschen des Muschelkalks vorkommenden Eisenerze sind in einer Projektion auf die Erdoberfläche in verschiedenen Farben zur Darstellung gelangt. Im übrigen gibt das Kartenwerk Aufschluß über Form und Inhalt der Lagerstätten, über das geologische Alter des Nebengesteins, über die Lage und relative wirtschaftliche Bedeutung der Bergwerke und Hütten, über die Zugehörigkeit der Lagerstätten zu gesonderten, natürlichen Lagerstättenbezirken nach geognostischen und geographischen Gesichtspunkten und über die Produktion der einzelnen Bezirke nach Menge und Wert in graphischer Darstellung. Besonderer Wert erhält die Karte noch dadurch, daß auch die Fortsetzung der oberschlesischen Steinkohlen- und Erzlagerstätten ins benachbarte Ausland (Österreich und Rußland) vollständig berücksichtigt ist.

Geol. Landesanstalt.

Topographische Geologie.

Deutschland.

- Wilsner, J. L.: Die Rheintalflexur nordöstlich von Basel zwischen Lörrach und Kandern und ihr Hinterland. (Mitt. d. Großh. Bad. geol. Landesanst. 1914. VII./2. 487—639.)
- Pietzsch, Kurt: Tektonische Probleme in Sachsen. (Geol. Rundschau. 1914. V./3. 161—174.)
- Althoff, W.: Die geologischen Aufschlüsse Bielefelds. (3. Ber. d. Naturw. Ver. f. Bielefeld u. Umgegend. 1914. 1—31.)
- Passarge, S.: Morphologischer Atlas. Lief. I mit Erläuterungen. Morphologie des Meßtischblattes Stadtrenda mit 19 Autotypien auf 14 Taf. u. 72 Textfig. (Mitt. d. Geograph. Ges. in Hamburg. 1914. 28. 1—221.)

Deutsche Kolonien.

W. Koert: Ergebnisse der neueren geologischen Forschung in den deutsch-afrikanischen Schutzgebieten. (Beiträge zur geolog. Erforschung der Deutschen Schutzgebiete. Heft 1. 1913. 264 p.)

Mit der vorliegenden Arbeit beabsichtigte die 1912 im Anschluß an die Preußische Geologische Landesanstalt ins Leben gerufene Geologische Zentralstelle für die Deutschen Schutzgebiete die Reihe der von ihr herausgegebenen „Beiträge zur geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete“ zu eröffnen. Bei der Fülle des zur Veröffentlichung angebotenen Stoffes ließ es sich aber nicht vermeiden, daß die Hefte 2—4, 5 z. T. und 6 dieser Reihe bereits vor dem Erscheinen des Heftes 1 vorlagen.

Wenn es auch in den letzten 10 Jahren an zusammenfassenden Berichten über die Fortschritte der geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete nicht gefehlt hat, so beschäftigten sich diese Arbeiten doch mehr oder minder entsprechend dem öffentlichen Interesse mit den nutzbaren Lagerstätten; es fehlte aber, wenigstens seit dem Erscheinen des bekannten Werkchens von STROMER VON REICHENBACH im Jahre 1896 an einer kritischen Darstellung des gesamten geologischen Forschungsgebietes, wie es sich in den letzten Jahren insbesondere dank der Tätigkeit von Berufsgeologen im kolonialen Neuland herausgebildet hat. Hier will die vorliegende Arbeit einsetzen und versuchen, auf Grund der Literatur eine kritische Darstellung des gesamten geologischen Wissens von den deutsch-afrikanischen Schutzgebieten zu geben, um künftiger Forschung dadurch die Wege zu ebnen. Die Arbeit geht aus von dem Stand der Forschung, wie ihn STROMER VON REICHENBACH in seiner „Geologie der Deutschen Schutzgebiete in Afrika“ 1896 wohl erschöpfend behandelt hat, und schließt etwa um die Mitte des Jahres 1913 ab.

Die Darstellung erfolgt im allgemeinen so, daß erst bei jeder Kolonie die neuere geologische Literatur aufgezählt wird, dann die Regionalgeologie kritisch nach geologischen bzw. geographischen Einheiten abgehandelt wird, wobei die Ergebnisse der Stratigraphie, Paläontologie, Petrographie, Mineralogie und Tektonik berücksichtigt werden, und schließlich versucht wird, in einem Abschnitt: Wirtschaftsgeologie die Forschungsergebnisse zu vereinigen, welche auf dem Gebiete der Bodenkunde, Hydrologie und Lagerstättenkunde erzielt wurden. Die nutzbaren Lagerstätten werden nur soweit besprochen, als ihnen eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung zukommt oder insofern sie wenigstens einer näheren Untersuchung für wert befunden sind.

Um im Rahmen dieses Referats einen Begriff von dem Inhalt der Arbeit zu geben, sei kurz das Verzeichnis der Hauptabschnitte gebracht:

Togo. Regionalgeologie: Die sedimentäre Küstenzone, das altkristalline Grundgebirge des südlichen und östlichen Togo, die kristallinen Schiefer des Togogebirges, das sedimentäre Vorgebirge auf der Westseite des Togogebirges, das sedimentäre Volta-Otibecken, das altkristalline Gebiet an der Nordgrenze, Tektonik und Erdbeben.

Wirtschaftsgeologie: Bodenkunde, Hydrologie, nutzbare Lagerstätten (Eisenerze, Chromerz, Aluminiumerz, Bleierz, Goldvorkommen, Kalk).

Kamerun (Alt- und Neukamerun). Regionalgeologie: I. Die Sedimentgebiete (Umrandung der Biafrabucht, Küstengebiet von Neukamerun, Croßbecken, Benuetal, Tsadsee—Schari—Logone-Gebiet, Gebiet am Sangha-Ngoko); II. das altkristalline Gebiet (im Süden einschl. Neukamerun, in Nordkamerun mit seinen jungvulkanischen Durchbrüchen und weiter gegliedert in das randliche Bruchgebiet, die Hochgebirgsländer, das Hochland von Süadamaua, die Massivregion von Mittel- und Nordadamaua); III. die jungvulkanischen Gebiete (Kamerunberg, nördlich und nordöstlich des Kamerunberges); IV. Tektonik und Erdbeben.

Wirtschaftsgeologie: Bodenkunde, nutzbare Lagerstätten (Kochsalz, Erdöl und Bitumen, Kohlensäure- und Mineralquellen, Kalk, Ton und hydraulische Zuschläge, Glimmer, Eisenerze, Manganerze, Bleierz, Arsenkies, Monazit).

Südwestafrika. Regionalgeologie: Namib, Kaokofeld, Damara-land, Namaland, Kalahari (Ovamboland, Caprivizipfel, Omaheke, südl. Kalahari), Tektonik.

Wirtschaftsgeologie: Hydrologie (Namaland, Damara- und Ovamboland), Bodenkunde, nutzbare Lagerstätten (Kupfer-, Blei- und Vanaderze der Otaviminen, Kupfererze von Otjizongati, der Matchlessgrube, der Khangrube, der Sinclairgrube, den Vorkommen des inneren Namalandes, Bleierze, Eisenerze, Zinn-, Wolfram-, Molybdän-, Tantal-, Nioberze, die Edelsteine Diamanten und Beryll, Marmor, Guano).

Ostafrika. Regionalgeologie: Die Sedimentgebiete des Küstenlandes mit der Inselgruppe von Mafia, das altkristalline Grundgebirge mit seinen Sedimenten (Usambara, Massaisteppe und deren westliches Randgebiet, Useguha, Ulugurugebirge, Ussagara, Inselbergplatte des Südens, Ungonihochland, Kingagebirge, Uhehehochland), das Gebiet zwischen dem Rukwa-Njassagraben und dem Tanganjika, das Gebiet westlich der ostafrikanischen Bruchstufe gegliedert in den Teil zwischen der Bruchstufe und dem Njarasa-Wembere-Graben, diesen Graben selbst, das altkristalline Gebiet auf der Süd- und Südostseite des Viktoriasees, das Gebiet zwischen Rukwa- und Ruahagraben, das Zwischenseegebiet u. a. mit Berücksichtigung des Tanganjikaproblems; die jungvulkanischen Gebiete (Kilimandscharo einschl. seiner diluvialen Vergletscherung, Gebiet zwischen Kilimandscharo und der großen Bruchstufe, westlich der Bruchstufe mit dem Hochland der Riesenkrater, die Kiwuvulkane, das Gebiet am Nordende des Njassa, die jungvulkanischen Durchbrüche am Luhembero); Tektonik (Brüche des Küstenlandes, ostafrikanische Bruchstufe, Bruchgebiet des Viktoriasees, Bruchsystem des Njassa, der zentralafrikanische Graben, Erdbeben).

Wirtschaftsgeologie: Bodenkunde, Hydrologie, nutzbare Lagerstätten (Steinkohle, Bitumen, subfossiler Kopal, Eisenerze, Kupfererz, Gold, Kochsalz, Glimmer, Granaten, Graphit, radioaktive Mineralien und Monazit).

W. Koert.

Edwin Hennig: Beiträge zur Geologie und Stratigraphie Deutsch-Ostafrikas. (Sonderabdruck aus dem Archiv für Biontologie [Ges. Naturforsch. Freunde. Berlin]. 3. Heft 3.)

Der erste Teil dieser Arbeit berichtet über die bei Gelegenheit der Tendaguru-Expedition im Küstengebiet des südlichen Deutsch-Ostafrika erzielten geologisch-stratigraphischen Ergebnisse.

Zunächst ist Verf. betreffs der Tektonik des Gebietes mehrfach zu Anschauungen gekommen, welche von denen BORNHARDT's beträchtlich abweichen. Während BORNHARDT von dem Tertiär des südlichen Deutsch-Ostafrika angenommen hatte, daß es auf einer Abrasionsfläche abgesetzt sei, behauptet HENNIG, daß ein engerer Küstenstreifen mit Tertiär, jüngerer Kreide, ? Gault und Dogger durch eine Störung gegen die oberen Jura und untere Kreide umfassende Sedimentfolge des Küstenhinterlandes abgegrenzt sei. Auch hält Verf. nahezu alle von BORNHARDT zur Erklärung der etwas bunten Lagerungsverhältnisse vorausgesetzten Verwerfungen für entbehrlich und konnte auch für die Annahme von FRAAS, wonach die Umgebung des Tendaguru gestört sei, keine Bestätigung erlangen. Dagegen wurde im Tendagurukessel ein fast Ost—West verlaufender Grabeneinbruch von geringer Sprunghöhe als neu aufgestellt.

Über einige stratigraphische Ergebnisse vergl. dies. Jahrb. 1913. I. -327-.

Die von G. MÜLLER und BORNHARDT angenommene Transgression der Unterkreide besteht nach HENNIG nicht, vielmehr zeigt sich am Tendaguru eine ruhige stetige Sedimentation vom Oberjura bis ins Aptien hinein über einem aus Gneis und alten Schiefen (im Pindirotal) bestehenden Untergrund, dessen Unebenheiten durchaus unter der Sedimentdecke erhalten blieben [also ein klassisches Beispiel für eine durch Meeresingression bewirkte Sedimentation! Ref.]. Neu und überraschend ist das Ergebnis, daß die tieferen Schichten am Tendaguru bis in den oberen Jura hinabreichen, eine Tatsache, die sich u. a. auf die Identität der Leitform *Trigonia Beyschlagi* G. MÜLLER mit der *Tr. Smeei* Stow., einer Form des indischen Tithons stützt. Die neue stratigraphische Auffassung der Tendagurufolge und ihre Beziehungen zu den älteren Anschauungen von BORNHARDT, G. MÜLLER und FRAAS gehen am besten aus nachstehender Tabelle (p. -102-) hervor.

Von den Saurierschichten hat die oberste die größte Verbreitung, nämlich von Kilwa- bis Lindihinterland, die unterste die geringste Verbreitung (Westseite des Tendagurusockels). Die Saurierschichten selbst führen außer Fischen *Mytilus* und *Cyrena*, die Übergangsschichten an den oberen und unteren Grenzen der Saurierschichten enthalten stellenweise Ammoniten und Belemniten in Mischung mit Dinosaurierresten. Die Übergangsschicht zwischen No. 4 und 5 obiger Tabelle ist häufig durch Oolithe vertreten, zu denen auch der von BORNHARDT zum Bath gestellte Oolith von Matapua gehört.

In dem mehr nach der Küste zu belegenen Höhenzuge Mbambala—Ukulinga—Minyoka entwickelt sich außer diesem oberen Oolith noch ein tieferer und ein Nerineenkalk aus der mittleren Saurierschicht, und darin erblickt HENNIG eine Andeutung der Urgonfazies, zumal vom Ukulinga Nerineen des Urgon durch Dr. DIETRICH festgestellt wurden. Die Urgonfazies, welche übrigens

	Tendagurugebiet	Urgonfazies im Norden und Osten
Aptien	7. Fossilleere Sandsteine u. Mergel, „Makondefazies“	7. Korallen- u. Schneckenkalke, „Kiturikafazies“
Neocom	6. Schicht mit <i>Trigonia Bornhardti</i> u. <i>Tr. Schwarzi</i> = Ntandischicht + <i>Tr. Schwarzi</i> -Sch. + Niongalaschicht bei FRAAS Leitfossilien: <i>Vola lindiensis</i> KRENKEL, <i>Nautilus pseudo-elegans</i> D'ORB., <i>Trochus Brancai</i> DIETR.	6. z. T. Urgonkalke (Makangagebiet)
Wealden	5. Oberster Saurierhorizont u. a. mit <i>Lepidotus minor</i> u. Kieselhölzern	5. z. T. Muschelkonglomerat (Nangarutal), Oolith (Minyoka) oder Tonfazies (Kiturika)
Oberer Jura	4. <i>Trigonia Smeei</i> (= <i>Beyschlagi</i>)-Schicht	
	3. Mittlerer Saurierhorizont u. a. mit <i>Modiola perplicata</i> , <i>Pleuromya tellina</i>	3. z. T. Oolithe u. Nerineenkalk (Minyoka, Mbambala)
	2. Nerineenschicht = Nerineenkalk bei FRAAS	
	1. Unterster Saurierhorizont	

bereits J. BOEHM unabhängig vom Verf. (vergl. dies. Jahrb. 1913. I. -325-) aus Deutsch-Ostafrika beschrieben hat, ist bezeichnet durch zahlreiche große Nerineen, *Toucasia carinata*, *Monopleura*, *Alectryonia rectangularis*. Die durch Nerinellen und Actaeonellen charakterisierten Nerineenkalken dürfen aber nicht, wie FRAAS dies getan hat, mit den Nerineenkalken am Tendaguru parallelisiert werden.

Die Makondesichten leiten nicht, wie G. MÜLLER und BORNHARDT angenommen hatten, die Transgression der Oberkreide ein, bedingen auch keineswegs einen so schroffen Fazieswechsel, da beispielsweise ähnliche bunte Mergel bereits in den Saurierschichten auftreten. Nach Osten gehen sie in die Urgonfazies (= Kiturikafazies) über; demnach kann sich die Annahme einer obercretaceischen Transgression nicht mehr auf sie stützen. Auf der Kiturikaplatte umfaßt die Urgonfazies auch noch die *Trigonia Schwarzi*-Zone, also, wie in Europa die Grenzschichten zwischen Neocom und Gault. Die eingekieselten [nicht verkieselten! Ref.] Nevalasandsteine eignen sich nicht als Leithorizont. Ein vereinzelt Vorkommen mit Gault-Ammoniten ist von Mitekera nördlich des Dogger von Mahokondo bekannt geworden und dürfte

im Alter dem Aptien des Hinterlandes folgen, muß sich aber bereits in abge-sunkener Lagerung befinden.

Obere Kreide u. a. mit *Corax heterodon* und *Scapanorhynchus* fand sich bei Nguru—Mahamba auf der Nordseite des Lindikrieks und soll ähnlich den Tertiärschichten bereits auf einer Vorterrasse gebildet sein, als die älteren Kreideschichten gehoben waren.

Das Aquitanien von Pflanzung Kitunda bei Lindi reicht anscheinend nicht auf die Nordseite des Lindikrieks hinüber, dagegen setzt das Linditertiär nach Süden noch über den Mambifluß hinaus als steile Mauer fort.

Die Mikindanischichten bestehen bei Mikindani selbst aus Schottern und Kiesen und können nach HENNIG'S Meinung kaum den von BORNHARDT gemeinten Typus bezeichnen, hier sind es jedenfalls fluviatile Gebilde von lokalem Charakter. Die „Mikindanischichten“ zwischen dem Ssudikriek und Mikindani bestehen aus roten Sanden, die vielleicht eluvial aus Tertiärkalken entstanden sind. Im Bereiche des engeren Arbeitsgebietes am Tendaguru werden die Mikindanischichten besser als Lipogiro-Schotter bezeichnet und sind auf eine alte Landoberfläche beschränkt.

Der zweite Teil der HENNIG'Schen Arbeit gibt geologisch-stratigraphische Beobachtungen im Gebiete der Jura-Ablagerungen an der Deutsch-Ostafrikanischen Zentralbahn wieder.

Das geologische Profil der Zentralbahn zwischen Ngerengere (km 149) und Mssua (km 110) gestattete dem Verf. ein fast lückenloses Studium der Juraschichten. Bei Ngerengere selbst ist das Gneisland erreicht; es folgen dann etwa vom Ngerengerefluß ab zuerst westlich (dies entgegen der Angabe von FRAAS), dann ostwärts einfallende fossilarme braune Sandsteine und Letten, welche bereits zum unteren Dogger gehören sollen, während FRAAS sie als Karooschichten gedeutet hatte. Karooschichten sollen im Profil fehlen.

Bei km 138,7 stellen sich in dieser Folge völlig konkordant die kalkigen Gesteine von Kitugallo ein; graublau, z. T. oolithische Kalke bei km 137,7—137,8 u. a. mit *Pecten demissus*, *P. pumilus* werden mit Vorbehalt zum unteren Dogger gestellt (Ammoniten fehlen!), und damit wäre zum ersten Male diese Stufe in Deutsch-Ostafrika beobachtet.

Eine Bank von graugelbem Ton bei km 136,8 und 130,2 kann eine Leitschicht zwischen unterem und mittlerem Dogger abgeben.

Der mittlere Dogger (Bath) besteht aus Nerineenkalk und sogen. Mihandegestein, im Bahnprofil würde er auf die breite Niederung des Myombo entfallen. Das Mihandegestein wurde südlich der Bahn im Hangenden des Kitugallo-Ooliths beobachtet und wenig abseits der Bahn (km 123—124) bei Vissima saba in Gestalt von fossilführenden Kalksandsteinen. Übrigens ist Bath bereits durch MENZEL auf Grund der Aufsammlungen von DANTZ aus jener Gegend bekannt.

Der obere Dogger (Kelloway) ist durch FRAAS und DACQUÉ von der Station Pendambili beschrieben; er besteht aus einem u. a. *Exogyra bruntrutana*, *Pseudomonotis echinata* und *Eryma calloviensis* OPPEL führenden Ostreengestein (= Gryphäenbank bei FRAAS) und dem durch Ammoniten gekennzeichneten Callovien.

Ein auf km 119,2—119,3 auftretender Schneckenkalk wird vorläufig zum Maln gestellt, da die Fossilien, vorwiegend Zweischaler, obwohl gut erhalten, für die Altersbestimmung zu indifferent sind.

Überhaupt zeigte sich, daß die Zweischaler durch mehrere Schichten des Profils hindurchgehen und daß hier Formen zusammen auftreten, welche in Europa nur aus getrennten Horizonten bekannt sind.

Bunte Mergel bei km 114,4—114,6 ähneln solchen der Saurierschichten am Tendaguru, doch gelang es nicht, in ihnen Fossilien zu finden; ähnliche Schichten sollen auch noch bei km 23 unweit des Tunnels in den Pugubergen vertreten sein.

Wie bereits u. a. BORNHARDT und DANTZ angenommen hatten, wird die Grenze des Sedimentgebietes gegen das Gneisland von einer Störung gebildet. Eine besonders deutliche Äußerung dieser Störung erblickt Verf. in der westwärts, also zum Gneis hin einfallenden „Ngerengere-Scholle“. Weiter nach Süden setzt diese Randspalte wahrscheinlich in den Gneis hinein, begrenzt ungefähr den Uluguruhorst und führt auf die Thermen von Madji ya Weta zu; nach Norden zu steht sie wohl in Zusammenhang mit dem von BORNHARDT angenommenen Einbruch des Pembakanals, wäre demnach *postquartär*. Eine alte, mit Geröllagen der Mikindanischichten bedeckte Oberfläche erscheint durch die Erhebungen von Fungafunga, Kitugallo und Mihande angedeutet und soll zwischen Cenoman und Altquartär entstanden sein. Da im Bereiche der Ngerengere-Scholle das fossilführende Mihandegestein der Abtragung entging, so muß sein Einbruch schon vor der Verebnung erfolgt sein.

Die geologische Karte des Hinterlandes von Lindi und Kilwa (Maßstab 1 : 300 000) ist z. T. selbst in der Nachbarschaft des Tendaguru sehr skizzenhaft gehalten. Die nach morphologischen Gesichtspunkten durch HENNIG und v. STAFF in demselben Maßstabe entworfene größere Karte umfaßt noch das Gebiet zwischen Lukuledi und Rovuma und enthält auch einige geologische Grenzlinien. Zwei Tafeln Profile geben sehr anschauliche Bilder, dagegen sind die nach Photographien gebrachten Textabbildungen z. T. wenig gelungen.

Koert.

H. Cloos: Geologie des Erongo im Hererolande. Vorläufige Mitteilungen. (Beiträge zur geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete. Heft 3. 1911. Herausgegeben von der Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt. Mit 1 Karte 1 : 300 000, 6 Textzeichnungen und 1 Schichtentafel. 84 p.)

Im Auftrage der Metallurgischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. konnte Verf. die Geologie des Erongo, dieses bisher völlig unerforschten Gebirgsstockes im Hererolande, näher studieren.

Der Erongo ist ein inselartiges Ringgebirge, dessen Schichten sich von den steilen, bis 2300 m emporragenden Außenrändern allseits zu einer inneren, in 1400—1600 m Seehöhe belegenen Hochfläche, der Otjomissanafläche, hin senken; der Durchmesser des Gebirges erreicht von Ost nach West 56 km. Infolge des ungestörten Baus sind die ältesten Schichten im Vorland des Gebirges, die jüngsten in seinen größten Höhen zu finden.

Das Vorland (1050—1200 m Seehöhe) baut sich in der Hauptsache aus gefalteten kristallinen Schiefen auf, vorwiegend ehemaligen Sedimenten, nämlich Quarziten, Sandsteinen, Grauwacken, Tonschiefern, Phylliten, Glimmerschiefern, kristallinen Kalken, untergeordnet auch ehemaligen Eruptivdecken oder Lagergängen (Amphiboliten). Auch die bekannten, an bunten Abarten reichen Marmorzüge von Karibib und Onguati gehören hierher. Der Schieferkomplex wird von „alten“ Graniten und deren Spaltungsgesteinen durchbrochen. Verf. glaubt unterscheiden zu können zwischen einem älteren, recht konstanten, porphyrischen Biotitgranit, dem „Salemgranit“ GÜRICH's und einer Reihe jüngerer, variabler Granite, von denen er einen Zweiglimmergranit als Normalgranit hinstellt. Die Pegmatite dieser letzteren führen neben Feldspat und Quarz Turmalin, einen hellen, wahrscheinlich lithiumhaltigen Glimmer und Zinnstein, doch so, daß Turmalin und Zinnstein sich gegenseitig ausschließen, während der Glimmer regelmäßig den Zinnstein begleitet; örtlich treten in geringen Mengen Monazit und Wolframit auf. Die Pegmatite sollen zonenweise um den Granitkörper, von dem sie ausstrahlen, verschieden entwickelt sein; in der ersten Zone am Kontakt auf 500—1000 m sind sie als Turmalinpegmatit ausgebildet, dann folgt nach außen ein schmaler, als „Zinnpegmatit“ bezeichneter Gürtel, den noch weiter nach außen ein zinnarmer Muscovitpegmatit ablöst. Manche dieser Pegmatite verlaufen in horizontaler Richtung wellenförmig auf und ab und sollen dann in den Wellenbergen eine auffallende Anreicherung an Zinnstein zeigen, wahrscheinlich weil die gasförmigen Zinnverbindungen in den Wellenbergen gefangen wurden. Bemerkenswert ist ein Turmalinkugelpegmatit von Aubinhonis (am unteren Eisib), dessen Kugeln einen Wechsel von weißen, turmalinfreien, mit schwarzen turmalinreichen Zonen zeigen. Diabasgänge sind im Vorlande ebenfalls verbreitet.

An der Ost- und Südseite des Erongo tritt über dem kristallinen Grundgebirge eine 300—400 m mächtige Folge von Sandsteinen, Quarziten, Konglomeraten und Arkosen auf, welcher im Nordosten eine Breccie, im Westen eine Arkose entspricht. Die Erongobreccie führt bezeichnenderweise nur Blöcke des kristallinen Grundgebirges. Den Sandstein und die Breccie des Erongo parallelisiert CLOOS mit dem Waterbergsandstein des Hererolandes und den Fischflußsandsteinen des Namalandes.

Über diesen Sedimenten baut sich eine etwa 100 m mächtige Melaphyrdecke auf, die für sich allein den Kranzberg bei Omaruru zusammensetzt, am Erongo aber noch von ? porphyrischen und porphyritischen Ergüssen bedeckt wird. Diese Ergußgesteine gehen im Kern des Gebirges in einen Quarzglimmerhypersthendiorit über, also in ein Tiefengestein, von dem aber ungewiß ist, ob es die zu den Porphyriten gehörige plutonische Fazies ist oder ob es einen späteren Nachschub darstellt. Auch für die im Umkreis des Erongo auftretenden porphyrischen Ganggesteine (Granitporphyr und Dioritporphyr) nimmt Verf. die Zugehörigkeit zum Diorit des inneren Erongo an.

Alle bisher genannten Gesteine durchbricht aber an der Südseite des Gebirges der Erongogranit, der somit das jüngste Glied der Reihe vorstellt und durch reichliche Turmalinführung gekennzeichnet ist. Außer am Erongo hat Verf. ihn noch am Kainsberg in der Namib festgestellt und vermutet ihn

am Brandberg. In wahrhaft überraschender Ruhe ist am Erongo dieser Granit in die oben geschilderte Schichtenfolge eingedrungen und hat sich so an deren Stelle gesetzt, daß sogar Reste der Melaphyr- und Porphyrdecken in ihrem ursprünglichen Horizont, aber umhüllt von Granit, erhalten geblieben sind. Kontaktwirkungen, die zur Entstehung von Hornfelsen geführt haben, sind nur bei diskordanter Berührung wahrzunehmen. Dagegen reicht die Turmalinisierung namentlich im Hangenden des Erongosandsteins auffallend weit.

Von Deckschichten werden erwähnt: 1. sogen. Laterit von Karibib und (aus Porphyrit hervorgegangen) von der Otjomissanafäche des Gebirgsinnern. 2. z. T. brecciöser Kalaharikalk, der wohl alte Oberflächen kennzeichnend, in Terrassen auftritt und sich merklich in der Verbreitung an kalkhaltige Gesteine anschließt. 3. Schotter in einem Terrassenrest. 4. Decksande, welche besonders an große Granitstöcke gebunden zu sein scheinen. 5. Alluvien der heutigen Riviere.

Die Entwicklungsgeschichte der Erongoeruptiva stellt sich nach dem Verf. folgendermaßen dar: 1. Die Ergüsse begannen mit basischen Magmen (Decken und Gänge von Diabas, Tiefengesteine unbekannt). Es folgten 2. mittel-saure Magmen (Quarzporphyrite, nach oben wahrscheinlich in Quarzporphyre übergehend; Quarzglimmerdiorit als zugehöriges Tiefengestein ist im Kern des Gebirges bekannt). In dieser Periode gibt sich mithin gegenüber der vorhergehenden ein Ansteigen der Eruptionsfazies kund. Ein noch höheres Ansteigen des Magmas bezeichnet die Eruption des sauren Erongogranits, der sogar in die älteren Ergußgesteine eindringt, seinerseits aber keine Oberflächenergüsse geliefert hat; wohl deshalb, weil er nicht bis zur damaligen Oberfläche durchdrang. Vielleicht ist nach dem Austritt der porphyrischen Ergüsse der zweiten Phase eine Sackung des Vulkanherdes erfolgt, und es hat der Erongogranit die entstandenen Hohlräume ausgefüllt. Dann wäre möglicherweise die jetzige Trichterform des Gebirges eine Folge dieses Sackungsvorganges.

Das heutige Landschaftsbild des Erongo und überhaupt die südafrikanische Inselberglandschaft glaubt Verf. zur Genüge aus den heutigen klimatischen Faktoren, d. h. dem Wechsel einer kurzen Regenzeit mit einer langen Trockenperiode erklären zu können ohne Zuhilfenahme einer mesozoischen Wüstenzeit.

Den Erongosandstein und damit auch den Waterbergsandstein des Hererolandes und des Transvaal usw. stellt CLOOS ins unterste Devon und führt ferner gute Gründe für eine Parallelisierung des Erongogranits mit dem Buschfeldgranit Transvaals an.

Mit Recht weist Verf. darauf hin, daß die klaren Altersverhältnisse der einzelnen Eruptiva am Erongo den Ausgangspunkt für die Horizontierung der ähnlichen Eruptiva in der Nachbarschaft abgeben können (Melaphyre des Kaokofeldes, Quarzporphyr der Paresisberge usw.)

Die von CLOOS entworfene geologische Karte ist, obwohl nur schwarze Zeichen in Anwendung gekommen sind, ein Muster dafür, wie durch geschickte Wahl und Verteilung der Zeichen selbst von einem bunt zusammengesetzten Gebiete ein klares, ja sogar plastisches Bild erzielt werden kann.

Koert.

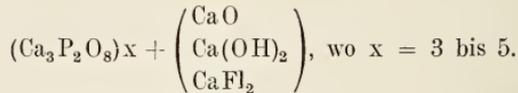
Carl Elschner: Corallogene Phosphat-Inseln Austral-Oceaniens und ihre Produkte. Beitrag zur Kenntnis der Korallen-Inseln Austral-Oceaniens, unter besonderer Berücksichtigung Naurus, eines Repräsentanten dolomitierter und phosphatierter gehobener Atolle. 1913. Verlag Max Schmidt, Lübeck.

Das erste Kapitel dieses für Phosphat- und Superphosphat-Interessenten, Geologen, Chemiker und Forschungsreisende bestimmten Werkes bringt einen allgemeinen Überblick über die Chemie der Phosphate und deren Entstehung. Guanos sind die Ursprungssubstanzen für Phosphate. Während aber die echten Guanos, d. h. die an organischem Stickstoff reichen Vogelexkreme in regenarmen Klimaten ohne erhebliche Umwandlungen erhalten bleiben, verschwindet auf den regenreichen Südseeinseln aus den Guanos die organische Substanz, die mineralische erfährt dagegen eine Anreicherung und kann in Wechselwirkung mit der Gesteinsunterlage treten. Noch heute brüten auf den niedrigen Koralleninseln der Südsee Tausende von Möwen, Tauchern und Fregattvögeln. Die Vogelexkreme sind nach dem Verlust der löslichen Salze und der organischen Substanz hauptsächlich Mischungen von dreibasisch und zweibasisch phosphorsaurem Kalk; letzterer liefert, da er bis zu einem gewissen Grade in Wasser löslich ist, in Umsetzung mit dem Korallenkalk ebenfalls dreibasisches Kalkphosphat.

Das zweite Kapitel behandelt die Phosphatinsel Nauru, die bekanntlich zu den deutschen Marshallinseln gehört und deren Phosphatlager von der englischen Pacific Phosphate Co. ausgebeutet werden. Die von einem 70—125 m breiten Riff umgürtete Insel besteht aus einem flachen Küstenland (etwa 550 ha) und einem inneren, bis 60 m sich erhebenden Hochland (etwa 1720 ha). Das Hochland hat einen verkarsteten Dolomituntergrund und darüber als Decke teils loses, schaufelfähiges, teils krustenartiges Phosphat. Nauru, Ocean-Insel, Fais, Makatea, sämtlich Phosphatinseln, bekunden durch ihre gehobenen Küstenterrassen und Bildungen des ehemaligen Strandes deutlich, daß sie in aufsteigender Bewegung begriffen sind, obwohl gegenwärtig die Südsee von den Palau-Inseln bis zu den Paumotu ein Senkungsgebiet darstellt. Mancherlei Anzeichen, wie schiefe Stalaktiten in den Höhlen usw., sprechen dafür, daß Nauru im Westen schneller als im Osten aufstieg. Der älteste Inselteil ist um die Buadalagune herum belegen und als Atoll entstanden. Dieser Riffkalk wurde angeblich während einer Versenkung unter den Meeresspiegel auf unbekannte Weise in dolomitischen Kalk umgewandelt (mit 5,7—44,31 % $MgCO_3$) und in dieser Phase sollen dem ältesten Inselteil die Barrierriffe aufgewachsen sein. Während einer Phase der Heraushebung erfolgte in dem tropischen Klima die Karren- und Schratzenbildung auf dem dolomitischen Inselkern, und in dieser Zeit siedelten sich die Guanovögel dort an. Die aus deren Exkrementen hervorgehenden Lösungen wandelten den Schutt in den Lagunen, aber auch einen Teil der Dolomitklippen in Phosphat um, ein Prozeß, den Verf., ausgehend von der Physiologie der Verdauung in alle chemischen Einzelheiten verfolgt.

Die obersten, harten, spröden und oft Glasglanz zeigenden Phosphatschichten enthalten 87—90 % $Ca_3P_2O_8$ und meist weniger als 3,25 % $CaCO_3$;

sie sind ganz gewöhnlich durch Phosphat zu Konkretionen verkittet. Die tieferen Schichten sind phosphatärmer (82—87% $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$) und an CaCO_3 reicher, wahrscheinlich deshalb, weil die konzentrierten phosphatischen Lösungen in den Lagunen auf sie nicht mehr zur Wirkung kamen. Unter dem Phosphat der obersten Schichten spielt ein kolloidales, welches in Spalten und Hohlräumen abgeschieden ist, wie Kolophonium aussieht und oft Achatstruktur zeigt, eine Hauptrolle. Verf. nennt es *Nauruit* und stellt als seine vorläufige chemische Formel auf: $3(\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8) + \left(\begin{array}{c} \text{Ca(OH)}_2 \\ \text{CaFl}_2 \end{array} \right)$ mit etwa 1,9% Fl-Gehalt. Die Achatstruktur kommt entsprechend den *LIESEGANG'schen* Achatstrukturen durch das Eindringen von Eisen- und Thonerdephosphat in das Phosphatgel zustande. Solcher *Nauruit* ist auch oolithisch entwickelt. Dem *Nauruphosphat* kommt die Zusammensetzung zu:



Die Korallenstruktur ist auf dem Phosphat der Karrenfelder oft noch deutlich, verschwindet aber bei fortschreitender Phosphatisierung, d. h. in den ehemaligen Lagunen immer mehr, bis schließlich alle Poren mit Phosphatsubstanz ausgefüllt sind, so daß ein Phosphat mit meist mehr als 87% entstanden ist. Tafel VIII a veranschaulicht eine solche Phosphatisierungsreihe sehr schön. Phosphate und Dolomite *Naurus* sollen dem Tertiär angehören, u. a. sollen große Haifischzähne und wahrscheinlich Säugetierknochen dort gefunden sein. Die Phosphatdecke ist auf dem Hochlande von *Nauru* über 13 m mächtig, an den Abhängen allerdings weniger. Die Durchschnittsmächtigkeit dürfte 5—6 m betragen, d. h. jeder Quadratmeter der Hochfläche dürfte 12 *tos* Phosphat liefern.

Nauru sehr ähnlich sind das englische *Ocean-Island*, das französische *Makatea* und das deutsche, zu den *Palau-Inseln* gehörende *Angaur*, die sämtlich im dritten Kapitel besprochen werden. Da Verf. das uns besonders interessierende *Angaur* nicht selbst besucht hat, so vermag er außer einigen Analyseergebnissen nicht viel von Belang mitzuteilen.

Auffallend ist, daß die hochwertigen Phosphate in der Südsee an die gehobenen, also älteren dolomitisierten Koralleninseln gebunden erscheinen.

Im Kapitel IV bespricht Verf. rezente Phosphatbildungen auf den Inseln des Stillen Ozeans und erkennt hier alle Übergänge vom Korallenkalk bis zum hochhaltigen Phosphat mit nur geringem Fl-Gehalt. Besprochen werden kurz die Inseln *Baker*, *Howland*, die *Phönix-Inseln*, die Inseln: *Malden*, *Starbuck*, *Christmas*, *Fanning*, *Flint*, *Jarvis*, *Browse*, *Lacepède*, *Laysan*, *Johnston*, *Clipper-ton*, *Surprise*, *Markus*, *Neuseeland*. Auf diesen Inseln überwiegen die Phosphate mit niedrigem Gehalt, mit vielfach erheblichen Mengen von HCaPO_4 und Stickstoff. Für die kalk- und phosphorarmen Böden mancher Vulkaninseln wie der deutschen Inseln *Ponape* und *Kusaie* empfiehlt Verf. die Verwendung derartiger Guanophosphate der Nachbarschaft. Auch Tonerde- und Eisenphosphate könnten in der Südsee auf Inseln mit einem aus Silikat-

gesteinen bestehenden Untergrund erwartet werden; sie sind bereits von Christmas-Insel bekannt.

Kapitel V behandelt das Verhalten der Südseephosphate, besonders des von Nauru und Ocean-Insel in der Fabrik.

Dem Werk ist eine große Anzahl meist gut gelungener Abbildungen auf Tafeln beigegeben, ferner Karten und Profile. Störend empfunden wird der beständige Gebrauch der entbehrlichen Fremdworte Debris, Pinnakel und undeutscher Wendungen wie „arogatisch“ (!), „meint“ = bedeutet, „sich überwaschen“ usw.

Koert.

P. Range: Geologie des deutschen Namalandes. (Beiträge zur geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete. Heft 2. 1912. 104 p. Mit 11 Taf. u. 1 geol. Übersichtskarte.)

Als Ergebnis von mehr als vierjährigen Studien im Lande selbst bietet uns Verf. hier eine im Maßstabe 1 : 2 Mill. gehaltene geologische Übersichtskarte nebst zugehörigen Erläuterungen. Die Arbeit umfaßt das deutsche Namaland zwischen dem Oranje, dem südlichen Wendekreis und der durch den 20. Längengrad gebildeten Ostgrenze des Schutzgebiets.

Die Formationen des Namalandes werden folgendermaßen dargestellt:

1. Die Primärformation, archaische, vielleicht auch paläozoische Schichten umfassend, wird zerlegt in Gneisgranite, Gneisschiefer und jüngere Schiefer (= Oranjeschiefer SCHENCK's); ungewiß ist noch die Stellung der Chansegrauwacken PASSARGE's. Der Behauptung des Verf.'s, daß letztere bei Gobabis von PASSARGE beobachtet seien, muß aber ein Irrtum zugrunde liegen, da von Gobabis durch PASSARGE nur Ngamischichten beschrieben sind. Auf der geologischen Karte werden der Gneisgranit und die Gneisschiefer zusammengezogen; der erstere ist ein durch Granit injizierter Schiefer mit vorwaltendem Granitanteil — charakteristisch sollen grobflaserige Augengneise sein —, während im letzteren der Granit zurücktritt und Glimmerschiefer, Biotitschiefer, Gneise mit Übergängen in Phyllite und Amphibolite entstehen. Der jüngere Schieferhorizont ist südlich von Lüderitzbucht längs der Küste in breitem Gürtel bis zum Oranje verbreitet und besteht aus Quarziten, quarzitischen, z. T. konglomeratischen Sandsteinen, z. T. verkieselten Kalken, milden grünen Schiefeln und soll durch eine Diskordanz vom Gneisgranit geschieden sein.

Massive eines oft Granat führenden Granits (= old granite des engl. Südafrika) innerhalb der Primärformation bilden das Tschaukaibgebirge und das Bergland von Tsirub und Kubub, werden aber auch im Innern des Landes unter der Decke jüngerer Formationen gelegentlich sichtbar, doch dürfte der vom Verf. angewandte Ausdruck „Fenster“ für diese letzteren Vorkommen wohl nicht geschickt gewählt sein. Auch den Eläolithsyenit des „Granitberges“ östlich Pomona zieht Verf. hierher. Von anderen Eruptivgesteinen, die aber auf der Karte größtenteils nicht dargestellt werden konnten, sind innerhalb der Primärformation Diabase, Porphyre, Erguß- und Ganggesteine der Nepäelinsyenitreihe und auch Basalte bekannt.

Als Konkipformation, die wohl dem Ventersdorpsystem der süd-afrikanischen Geologen entspricht, bezeichnet RANGE konglomeratführende und mit Decken von Porphyren und Mandelsteinen wechselnde Tuffe im Quellgebiet des Konkip; die Tuffe enthalten Gerölle der Primärformation und werden diskordant von den Kuibisschichten überlagert. In der Kartendarstellung konnte die neue Formation nicht mehr berücksichtigt werden.

Die Namaformation wird vom Verf. in eine ältere und eine jüngere Abteilung zerlegt, und es wird diese Unterscheidung auch auf der Karte durchgeführt.

Ältere Namaformation	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Basisschichten} \\ \text{Kuibisschichten} \\ \text{Schwarzkalkschichten} \end{array} \right\}$	= Huibschichten
		SCHENCK's
		= Otavisch. SCHENCK's
Jüngere Namaformation	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Schwarzrandschichten} \\ \text{Fischflußschichten} \end{array} \right\}$	= Hanamischichten
		SCHENCK's.

Die Basisschichten umfassen 10 bis >50 m mächtige Konglomerate und Arkosen.

Die Kuibisschichten sind Quarzite, harte Schiefer und zuoberst eine 1—1,5 m starke Bank von weißem milden Tonschiefer, der durch sekundäre Vorgänge gebleicht sein soll.

Die Schwarzkalkschichten enthalten unten dunkle, bis 50 m mächtige Kalke, oben dunkle, z. T. bituminöse Schiefer. Sichere Fossilien fehlen. Die dem Schwarzkalk im Hererolande (Otavi) eigenen Karsterscheinungen sind im Namalande bei dem hier herrschenden arideren Klima nicht vorhanden.

Die untere Namaformation setzt die Huibhochebene zusammen, ferner die Tafelberglandschaft des Tsaris- und Naukluftgebirges und die Kleinen sowie den größten Teil der Großen Karasberge. Das wichtigste Eruptivgestein sind die den Groot Brukaros aufbauenden Porphyrtuffe.

Die Schwarzrandschichten (grünliche, feinkörnige Sandsteine, z. T. mit Kalkkonkretionen und Brauneisenkugeln, auch ? Kieseloolith bei Sandverhaar) sind im wesentlichen am Westhange des Schwarzrandes in 200—300 m Mächtigkeit aufgeschlossen.

Die Fischflußschichten in Gestalt von über 500 m mächtigen roten Sandsteinen und Schiefertönen, setzen ebenfalls im Schwarzrand zusammen, sind aber auch am Westhang der Kleinen und östlich der Großen Karasberge vertreten. Vereinzelt werden sie von Karoodiabasen durchbrochen.

Im ganzen ist die Namaformation etwa 2000 m mächtig und horizontal oder flach nach Osten geneigt; doch kommt es gelegentlich (SSW. Maltahöhe, N. Wittpütz, Außenkehr am Oranje) zu Faltungen. Die einzelnen Horizonte sind nicht überall gleichmäßig entwickelt, ja sie können sogar fehlen. Da Fossilreste bisher noch nicht bekannt geworden sind, so läßt sich über das geologische Alter nichts weiter sagen, als daß es zwischen Archaicum und Devon liegen kann.

Die 500—1000 m mächtige Folge der Karooformation zerlegt RANGE von unten an folgendermaßen:

1. Glazialschichten (Sandsteine, Tillite, dunkle Schiefer),
2. *Eurydesma*-Schichten (dunkle Schiefer mit Kalkgeoden und dem *Eurydesma* cf. *globosum* DANA, helle Schiefer und Sandsteine),
3. Karoosandsteine (helle, glimmerige Sandsteine mit Pflanzenresten).

Die Karooformation legt sich diskordant auf die Namaformation und lagert durchweg horizontal und ungestört. Ein großes Gebiet wird von ihr zwischen Koichas, Gibeon und Keetmanshoop eingenommen und reicht östlich noch weit in die Kalahari hinein. Ein weiteres großes Gebiet erreicht stellenweise den Oranje, bedeckt den Norden des Bezirks Warmbad und setzt ebenfalls in die Kalahari hinein fort. Einzelne Schollen liegen westlich der großen Karasberge und sogar noch westlich des Fischflusses.

Der 10—20 m mächtige Tillit schmiegt sich oft den Unebenheiten des älteren Untergrundes an, wird aber bisweilen, so bei Gibeon, durch einen Sandstein unterlagert, der wohl aus den Vorschüttungssanden der alten Vereisung entstanden ist. Unter den Geschieben überwiegen solche der Namaformation, doch sind auch die Gesteine der Primärformation und ihrer Eruptiva häufig; viele Geschiebe sind gekritzt und vereinzelt schön facettiert. Die geschrammte Unterlage des Tillits ist zwar bei Gibeon gelegentlich beobachtet, doch war die Richtung der Schrammen nicht mehr einwandfrei festzustellen. Jüngere Tillitbänke mit geschichteten und wohl fluviatilen Konglomeraten treten noch in den höheren dunklen Schiefen auf.

Die Eurydesmen führenden Karooschiefer sind von Itsawis und bei Gaus SO. Gibeon bekannt, sie schwanken von 20 m Mächtigkeit bis zu mehreren hundert Metern im Bezirk Warmbad.

Die Karoosandsteine sind im nördlichen Namaland östlich Gibeon bis in die Kalahari hinein verbreitet; von Pflanzenresten sind Calamiten und mit einiger Wahrscheinlichkeit auch *Glossopteris* sp. nebst *Cordaites Hislopi* zu bestimmen. Häufig sind auch verkieselte Hölzer.

Die Mächtigkeit der Karooschichten erfährt besonders in der Keetmanshooper Gegend eine beträchtliche Zunahme durch eingeschaltete Diabaslager, neben welchen auch Decken von Porphyriten und Mandelsteinen auftreten. Außer von Diabasgängen werden bei Gibeon und Berseba die Karooschichten (und die Fischflußschichten) von Gängen und Röhren des Kimberlits oder Blaugrunds durchsetzt, der einen Pikritporphyrit bezw. ein granatführendes Augitglimmerolivingestein darstellt.

In einem (in Resten wenigstens) von Lüderitzbucht über Bogenfels bis fast zur Oranjemündung ziehenden Küstenstreifen sind jüngere Ablagerungen von Sandsteinen und Mergeln bekannt, in denen RANGE Kreide und Tertiär erblicken möchte. Inzwischen ist aber durch die Untersuchungen von LOTZ und BOEHM das Ergebnis gesichert, daß hier nur Mio c ä n vorliegt, da die MERENSKY'schen Bestimmungen angeblicher Kreidefossilien höchstwahrscheinlich als irrig zu gelten haben.

Die Deckschichten der Kalahari beginnen mit dem 10—60 m mächtigen Kalksandstein des Weißbrands. Dieser Kalksandstein ist als geschlossene Decke von Oas östlich Kub bis westlich Hasuur über eine 400 × 20 bis 80 km große Fläche vorhanden und gewöhnlich von der Kalkkruste der

Halbwüste bedeckt. Der Kalaharikalksandstein muß wegen seiner Gerölle als fluviatile Bildung, und zwar der Pluvialzeit gelten. Nicht zutreffend ist des Verf.'s Annahme (p. 35), daß PASSARGE die Entstehung des Kalaharikalks in die Pluvialzeit angesetzt hat; PASSARGE sieht den Kalaharikalk als jungtertiär an und erst den Kalaharisand als ein Gebilde der Pluvialzeit (Kalahari, p. 648, 656).

Der den Kalksandstein bedeckende Sand der Kalahari ist ziegelrot und parallel den Rivieren Auob, Nossob usw. in einen bis 100 km breiten Streifen zu Dünenzügen aufgehäuft.

Nach RANGE sind die gesamten Deckschichten der Südkalahari in der Pluvialperiode entstanden.

Bei den jungen Oberflächenbildungen der Namib erwähnt Verf. die für Halbwüsten bezeichnenden Kalk- und Kieselkrusten, welche auch noch in größeren Tiefen auftreten und dadurch ehemalige Oberflächen kennzeichnen. In abflußlosen Senken sind sie bis 2 m mächtig und können als Onyxmarmor gelten. Windkanter, mit Schutzrinden bedeckte Gerölle und Flugsand sind der Namib eigen. Die Küstendünen bilden einen nur südlich Lüderitzbucht auf eine Strecke unterbrochenen Gürtel vom Oranje bis an den Swakop, sie werden vom Südwind erst als Barchane, dann in langen, 30—40 m hohen Wällen aufgeschüttet. Zum Unterschied von den Kalaharidünen sind die Küstendünen gelblich bis weiß.

Unter den periodischen Wasserläufen Südwestafrikas unterschied bereits HERMANN die durch ein scharf eingeschnittenes Bett charakterisierten, mit Sand erfüllten Riviere von den in einem flachwelligen Gelände ohne ein scharfes Bett schwach dahinfließenden Omuramben; letztere fehlen dem Namaland. Die näher untersuchten Alluvionen des Löwenflusses zeigen den Nährstoffreichtum arider Regionen.

Bei den Pfannen trennt RANGE die wohl nur fälschlich als Pfannen bezeichneten Salzsümpfe der Küste von den eigentlichen Pfannen des Inneren und zerlegt diese in:

Pfannen außerhalb des Kalaharikalk- gebietes : Sandpfannen, Lehmpfannen	Pfannen im Kalaharikalkgebiet: Kalkpfannen
Süßwasserpfannen, Brackpfannen	
 eigentliche Salzpflanzen.	

Die Pfannen der Südkalahari lassen an ihrem Rande stets den unter dem Sande lagernden Kalaharikalk, den Kalktuff und grauer Mergel unterlagert, erkennen; selten nur reichen große Pfannen wie die von Koes und Kiriis Ost bis ins Grundgestein (Fischflußsandstein). In der Erklärung des bisweilen in der Pfannenmitte vorhandenen „Pfannenkraters“ und des Austiefungsvorganges schließt sich RANGE der PASSARGE'schen Theorie von der zoogenen Erosion an, während er für die Entstehung der ersten Hohlform die Windwirkung in Anspruch nimmt.

Den sekundären Veränderungen der Gesteine und der Bodenbildung widmet Verf. ein eigenes Kapitel (IV). Mit KALKOWSKY unterscheidet er die Dolomitisierung und die Verkieselung; erstere scheint an etwas größere Niederschlagsmengen gebunden zu sein als letztere. Kalk- und Kieselkrusten bilden sich anscheinend bei einem Jahresmittel von 50—200 mm Niederschlägen am besten. Auf die kapillare Ansaugung verdunstenden Bodenwassers führt Verf. auch die Anreicherungen carbonatischer Kupfererze am Ausgehenden unbedeutender Lagerstätten zurück. Die Bodenbildung erfolgt entsprechend dem ariden Klima vorwiegend durch mechanische Verwitterung und unter Anreicherung der Nährstoffe.

Die südwestafrikanische Küste ist nicht durch Abbruch entstanden, sondern soll eine Flexurküste sein, gegenwärtig befindet sie sich in aufsteigender Bewegung. Die von SCHENCK angenommenen Grabenbrüche von Bethanien und Berseba sind nicht vorhanden, ebensowenig wie die von demselben Autor angenommene N.—S. gerichtete Thermenlinie Rehoboth—Windhuk—Otjikango—Gr.-Barmen. Die Karte des Verf.'s weist dagegen eine ganze Reihe von wirklich beobachteten Verwerfungen auf. Die Kartendarstellung des geologischen Aufbaus wäre aber noch deutlicher geworden, wenn die üblichen Zeichen für Streichen und Fallen der Schichten bzw. der Schieferung vom Verf. angewandt wären.

Die Mineralvorkommen des Namalandes sind auf der Karte z. T. durch Buchstabenzeichen angedeutet, allerdings ohne Rücksicht auf ihren wirtschaftlichen Wert. Im Kapitel VII bespricht Verf. die Mineralvorkommen: Goldspuren in den Basiskonglomeraten bei Aub, silberhaltigen Bleiglanz von Pomona und Aiais, Kupfererzvorkommen u. a. von der nördlichen Sinclairmine, angebliche Zinnvorkommen, Wolframit, Eisenerze und anhangsweise die Meteoriten. Von Kohle sind bisher nur Spuren in den höheren Karooschichten entdeckt, aber endgültig ist die Frage ihres Auftretens noch nicht entschieden. Weiter werden besprochen die Spuren von Petroleum, der Marmor einschließlich Onyxmarmor, Glimmer und Flußspat, Schwefel, Kochsalz (u. a. das lokale Bedeutung besitzende Vorkommen in der großen Salzpflanze von Aminuis), der Guano. Endlich erfahren die wichtigen Diamantlagerstätten des Namalandes eine Darstellung, und es werden die verschiedenen Theorien über ihre Herkunft diskutiert. Bekanntlich finden sich die Diamanten in einem kiesigen Sand zusammen mit Achaten, Geröllen von Jaspis und Chalcedon, oft auch nur mit etwas eckigem Quarzschutt unmittelbar auf dem kristallinen Grundgebirge. Nach Ansicht des Verf.'s stammen die Diamanten aus primären Lagerstätten entweder des Festlandes oder vom heutigen Meeresboden, jedenfalls wurden sie vom Meere in ihren heutigen, der Küste parallelen Lagerstätten abgesetzt.

Von den für Südwestafrikas Wirtschaft wichtigen Wasserverhältnissen handelt Kapitel VIII. RANGE will die am Rande des Küstendünengürtels auftretenden Wasserstellen von Anichab, Meob usw., die gewöhnlich als Mündungen der durch die Dünen verschütteten Riviere gelten, eher erklären durch Kondensation der Seenebel im Dünensand. Nach Ansicht des Ref. hat dieser Erklärungsversuch aber bei dem dort herrschenden ariden Klima, das alle geologischen Erscheinungen der überwiegenden Verdunstung des Bodenwassers

aufweist, seine großen Schwierigkeiten. Die Wasserstellen der Küstenwüste führen mehr oder minder brackiges Wasser. Bei Garup wurde in 63 m Tiefe an der Grenze der lockeren Bildungen gegen den festen Granit Wasser erschlossen. Ebenfalls an der Grenze gegen den Gesteinsuntergrund tritt im Innern des Namalandes das Grundwasser innerhalb der Primärformation in den Rivieren auf. Nahes Grundwasser verrät sich durch Charakterpflanzen wie *Acacia horrida*, *Euclea pseudebenus* usw. Im Bereiche der Namaformation wird Wasser an der Grenze gegen die Primärformation, ferner im Schwarzkalk und in den Fischflußschiefern, hier über den Lettenlagen und unter den Mantelsteindecken zwischen Hoachanas und Kub, angetroffen. Brackiges Wasser führen die dunklen Schiefer über dem Schwarzkalk und die Schiefer der Karooformation. Die Diabasgänge in der Karooformation stauen das oberhalb stehende Grundwasser oft an. Besonders günstig liegen die Aussichten für die Wassererschließung in der ganzen Südkalahari, wo bereits jetzt in den Karooschichten bei Stamprietfontein über Tage auslaufendes Wasser erbohrt ist und wo voraussichtlich ein noch reicherer Wasserhorizont in den Fischflußschichten unter der Karooformation zu erwarten sein dürfte. Durchweg zeichnen sich die Wässer des Namalandes durch hohen Salzgehalt aus. Warme Quellen sind bei Warmbad, Ganikobis, Aiais und im Fischfluß in der Breite von Holoog bekannt und treten auf Spalten aus. Neben der Erschließung von Grundwasser durch Bohrungen darf aber mit zunehmender Besiedelung des Landes die Anlage von Staubecken zur Aufspeicherung des Tagewassers nicht aus dem Auge gelassen werden.

Die Arbeit ist ausgestattet mit einer Reihe von prächtigen Lichtbildern, welche nach Aufnahmen von BOOS, GOLF, HUBRICH, KLINGHARDT, SCHEIBE, VINCE und TRESLING sowie eigenen des Verf.'s, geologische Charakterlandschaften des Namalandes wiedergeben. Taf. 6 bringt gut gelungene Abbildungen von Facettengeschieben, gekritzten Fischflußschiefern, des *Eurydesma* cf. *globosum* DANA und der *Conularia* aus den Karooschiefern. Endlich veranschaulichen 2 Tafeln nach Zeichnungen des Verf.'s die morphologischen Verhältnisse der Karasberge und des Groot Brukaros und ein schon anderweitig vom Verf. veröffentlichtes Profil den Aufbau des Landes längs der Bahn von Lüderitzbucht bis Keetmannshoop und weiter zur Ostgrenze bei Hasuur.

Gegenüber den älteren geologischen Karten zeigt die vorliegende von RANGE entworfene auf den ersten Blick die großen, seitdem durch die geologische Feldarbeit gemachten Fortschritte in der Kenntnis des Namalandes.

Koert.

Österreich-Ungarn.

Woldrich, Josef: Geologische und tektonische Studien in den Karpathen nördlich von Dobschau. (Bull. internat. de l'Acad. d. Sc. de Bohême. 1912. 1—49.)

— Montanistisch-geologische Studien im Zips-Gömörer Erzgebirge nördlich von Dobschau in Ungarn. (Bull. internat. de l'Acad. d. Sc. de Bohême. 1913. 1—26.)

Liebus, Adalbert: Geologische Studien am Südostrande des Altpaläozoicums in Mittelböhmen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1914. 63./4. 743—776.)

Ostalpen.

Julius v. Pia: Geologische Studien im Höllengebirge und seinen nördlichen Vorlagen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1912. 62. 557—612. Mit 1 geolog. Karte 1 : 75 000, 1 Ansichtstafel u. 14 Textfig.)

Die vorliegende Arbeit ist dem am nordalpinen Rande gelegenen Gebiet zwischen Attersee und Traunsee, zwischen dem Flyschvorland und den eintönigeren Hauptdolomit- und Plattenkalkmassen um den Leonsberg nördlich Ischls gewidmet. Sie vermittelt so zwischen den Aufnahmen GEYER's auf Blatt Kirchdorf und jenen SPENGLER's in der Schafberggruppe (dies. Jahrb. 1912. I. -315-).

Der kalkalpine Hauptteil des Gebiets sondert sich wieder in zwei stratigraphisch und tektonisch verschiedene Schollenstücke, in die Langbatscholle und die Höllengebirgsscholle [= bajuvarisch bzw. tirolisch. Ref.], wobei der Überschiebungssaum der letzteren die Grenze bildet. In der östlichen Hälfte gewinnt die Langbatscholle größere Ausdehnung, dünnt sich in der westlichen dagegen rasch aus, ist aber doch auch jenseits des Attersees in dem Neocom von Oberburgau und Plomburg (SPENGLER) wieder zu erkennen.

Die Decke setzt ein mit Wettersteinkalk, der im zentralen Höllengebirge „sicher mehrere hundert Meter stark“ gegen SW. und NO. primär in Abnahme begriffen sein soll. Das überlagernde Band von *Cardita*-Schichten besteht aus Lumachelle reich an Seeigelstacheln und Lunzer Sandstein, der oft von dunklen Mergeln begleitet wird. Ein [vielleicht verschleppter? Ref.] Block führt auffälligerweise *Halorella pedata*. Leider sind die Beobachtungen des Verf.'s über die Lagebeziehung der beiden karnischen Glieder unsicher; immerhin weist die Gesamtentwicklung auf ein Grenzgebiet zwischen oberbayrischem und Lunzer Faziesbezirk. Der hangende Hauptdolomit geht allmählich in den nach oben abschließenden Plattenkalk über.

Nur in der östlich vorgelagerten Wimmersbergscholle, die Verf. zur Höllengebirgsmasse rechnet, haben sich auch Reste von jurassischem Krinoidenkalk und von Gosaukonglomerat erhalten, das gepreßte Porphyrgerölle einschließt.

Die basale Langbatscholle beginnt mit Hauptdolomit, dem meist wohlgebankter Plattenkalk, nach v. PIA z. T. rätischen Alters [Fossilbeweise ermangeln jedoch. Ref.] und nur spärlich Kössener Schichten auflagern. Der äußerst gesteinsbunte Jura erschwert durch seinen lebhaften Fazieswechsel eine nähere Untersuchung. Verf. beschränkt sich deshalb darauf, nur sicher als solchen erkannten Lias auszuscheiden und faßt alles übrige als Jura im weiteren Sinne zusammen. Es glückte die Aufsammlung einer recht stattlichen typischen Hierlatzfauna des oberen Unterlias (39 Cephalopoden, 8 Muscheln, 5 Schnecken, 66 Brachiopoden). Das Gestein ist zumeist ein grobspätiger, meist roter Krinoidenkalk. Als Beispiele für die weiteren Entwicklungen im Jura im weiteren Sinne werden neun verschiedene Typen kurz beschrieben, darunter rote Ammonitenkalke mit *Aulacosphinctes*, lichte Hornsteinkalke, bunter Korallenkalk u. a. m. Die krinoidenreichen Gesteine halten sich eigentümlicherweise im allgemeinen entfernt vom Schubrand.

Die obere Grenze gegen die ältere Kreide ist unscharf, in der Liegendpartie der letzteren wurden [wie an der Saalach. Ref.] rote Lagen beobachtet. Es folgen dann graugelbe, knollige Schrambachkalke und die hangende Hauptmasse aus weichen Mergeln und dunklen Sandsteinen, letztere besonders nahe am Flyschrand. Die Mergel enthalten die als *Zoophycus* bekannten Hieroglyphen. Kieselige Fleckenmergel lieferten eine für Roßfeldschichten bezeichnende Ammonitenfauna.

Die Gosaukreide (? Cenoman) schließt sich in dem ortsbeschränkten nördlichen Vorkommen mit Basalbreccie an den Untergrund an; die bunte Breccie des Klausgrabens erinnert an ein Vorkommen weit östlicher, südlich vom Traunstein.

Schließlich werden einzelne Konglomerate unsicherer Natur erwähnt und kurz diluviale Schotteranhäufungen usw. berührt.

Der stratigraphische Hauptteil schließt mit einer Zusammenfassung unter paläogeographischen Gesichtspunkten. Dabei spricht sich Verf. dafür aus, daß der Tiefencharakter vieler (alpinen) Jurasedimente nicht so sehr auf die bathymetrische Lage des Entstehungsorts als auf die fast absolute [? Ref.], schon seit dem Perm anhaltende Erdruhe in Europa zurückzuführen ist. [Dagegen scheint aber der oftmalige jähe Wechsel alpiner Sedimentationen im Mesozoikum, z. B. an der Rät-Liasgrenze, zu sprechen. Ref.]

Es folgt der tektonische Hauptteil.

Für die basale Scholle charakteristisch ist die fast stets sehr geringe Mächtigkeit der Schichten. Lücken werden vorwiegend tektonischer Entstehung sein. Denn bei der die tiefere Scholle schwer belastenden Aufschiebung der Decke — mehr in Form einer Vorwölzung, denn als Gleitung zu denken — mußten die überfahrenen Gesteine bald ausgedünnt, bald angeschoppt werden.

Im allgemeinen reihen sich an eine zentrale Sattelung im Hauptdolomit der Langbatseen und des Langbatbachs südlich eine südfallende Halbmulde, verwickelter gebaute Muldenstreifen im Norden, mit einer eigenartigen sigmoiden Verzerrung nördlich des Loskogls. [Diese erinnert auffällig an die von FUGGER geschilderten Verzerrungen in dem nördlich vorgelagerten Flyschgebiet. Ref.] Vorgebaut ist ein schmaler Zug Hauptdolomits, östlicher eine saigere Klemmscholle Plattenkalks und Hauptdolomits nebst Jurafetzen mitten im Neocom.

Die Deckscholle bildet eine liegende Falte, deren Stirnwölbung mehrfach deutlich erhalten ist, wie Ansichtstafel 25 dartut. Der inverse Schenkel ist freilich nur am Nordrand als Saum von Raiblerschichten, Hauptdolomit und Plattenkalk erschlossen. Er ruht meist auf Neocom, doch auch auf Jura, Rät oder Hauptdolomit der Basis. Eine Hauptschubfläche zwischen letzterer und dem inversen Schenkel wird öfters von einander unter spitzen Winkeln schneidenden Harnischen gebildet. Eine zweite Bewegungsfläche findet sich zwischen dem Wettersteinkalk des hangenden und den verschiedenen Resten des liegenden Schenkels. An der Stirn schneiden die Schubflächen die Schichten des hangenden Kalks, die steiler als jene fallen, ab. Es sei hervorgehoben, daß abgestoßene und dem liegenden Neocom eingepreßte Splitter vom liegenden Schenkel wiederum von der Hauptdeckenmasse überschoben wurden. [Dies scheint auf die hervorragende Bedeutung der

Förderflächen hinzuweisen. Ref.] Die weit vorgeschobene Deckeninsel am Loskogel erlitt nachträglich Verfaltung mit dem Untergrund.

Von der Höllengebirgsmasse selbst erscheinen nur die Verhältnisse im Osten wichtig. Gegen den Traunsee kommt der hangende und liegende Hauptdolomit der Überfalte fast unmittelbar in Kontakt, wobei es unentschieden gelassen wird, ob infolge von Querfaltung, der Einwirkung eines Senkbruchs oder Blattes. Eine steile Störungfläche trennt in Linie Ebensee—Lahnstein die oben genannte Wimmersbergscholle ab. Trotz der auffälligen stratigraphischen Bereicherung glaubt aber Verf. vornehmlich aus regionalen Gründen an der Zugehörigkeit zur Decke festhalten zu müssen. Wenn demnach der Wimmersbergzug gegenüber der Hauptdeckenmasse um etwas mehr als die Mächtigkeit des Hauptdolomits [d. h. wohl etwa 1000 m] abgesunken sein müßte, so stünde damit die gegen unten gerichtete Schleppung des Plattenkalkes und das westliche Einfallen der Grenzfläche einigermaßen in Widerspruch.

Im westlichen Drittel der Grenzregion zwischen Kalkalpen und Flysch wurden dünne Lamellen der Langbatscholle passiv unter der Höllengebirgsüberschiebung vorgezerrt. Im mittleren bezeichnen einzelne vom Flysch umringte kalkalpine Reste den Vormarsch des austroalpinen Deckenkomplexes. Dunkelgraue und hochrote Mergel, die hier dem Flyschsandstein beigelagert sind, möchten an das ähnliche Vorkommen von Nierentaler Schichten südlich des Sulzbergs bei Teisendorf erinnern. Im östlichen Drittel herrscht steiles Nebeneinander von Flysch und Neocom. Die gleichfalls saigere, mylonitisierte Partie Hauptdolomits an der Flyschgrenze östlich vom Windlinger könnte möglicherweise zur Höllengebirgsdecke gehört haben.

Den Beschluß der Arbeit machen allgemeinere regionaltektonische Bemerkungen.

Die Ähnlichkeit des Juras der Langbatscholle mit subpieninischer Fazies bildet nach v. PIA nur ein weiteres Argument für die Tatsache, daß zwischen Klippenzone (im Sinne der Wiener, nicht Schweizer Schule) und ostalpinen Zone eine sehr innige Verwandtschaft besteht.

Aus der großen Rolle, die Verquetschung und Fältelung im ganzen Schichtenstoß der Langbatscholle spielen, zieht Verf. den Schluß, daß alle Gesteine mit gewissen graduellen Unterschieden sich den tektonischen Kräften gegenüber „plastisch“ verhielten [wohl nicht im strengen Sinne dieses Wortes. Ref.].

Die Überschiebung des Höllengebirges entspricht im Westen jener des Drachensteins am Mondsee, im Osten jener des Traunsteins.

Der Vorschub der Kalkalpen und Flyschgrenze gegen NO. geschieht um den Traunsee und Attersee in zwei, genetisch scheinbar nicht gleichwertigen Etappen. Die westliche Stufe kann in Zusammenhang gedacht werden mit der Strukturänderung im kalkalpinen Hinterland. Westlich der Leonsberglinie herrscht ja in der Schafberggruppe enge Faltung, östlicher breitet sich eine einheitliche (?) Hauptdolomitregion aus und zugleich gewinnt der an der Schubbasis gelegene Wettersteinkalk bedeutend an Mächtigkeit. [Die Leonsberglinie liegt aber um gegen 4 km östlicher als die Verschiebung der Kalkalpengrenze um den Attersee. Ref.]

Die westliche Fortsetzung der Langbatscholle muß jedenfalls unter dem Höllengebirge gesucht werden. Die geringere Überdeckung der Langbatscholle in der östlichen Gebietsälfte könnte durch eine stärkere kalkalpine Gesamtförderung über den Flysch gewissermaßen ausgeglichen werden. So wäre dann die passive Vorschleifung der basalen Kalkscholle auf mindestens 7—8 km zu veranschlagen.

Die Struktur im und am Rande des Höllengebirges soll nur einer einzigen Tangentialbewegung zu verdanken sein, und zwar der Tertiärzeit. Obwohl SPENGLER aber in der westlicheren Nachbargruppe auf Grund sehr erast zu nehmender Befunde zu ganz anderen Schlüssen bezüglich des Alters kam, versucht es Verf., doch wenigstens die Möglichkeit einer tertiären Bewegung auch für das westliche Gebiet glaubhaft zu machen.

In einem Referat über SPENGLER's im folgenden hier besprochene Gosaustudie [Mitteil. Geol. Ges. Wien. 6. 1913. p. 177—180] gibt jedoch v. PIA in Änderung seines ursprünglichen Standpunkts die vorgosauische Bildung der Falten in der Schafberggruppe und der liegenden Falte des Höllengebirges zu. An tiefgreifenden Gleitflächen hätte sich nachgosauisch die gesamte kalkalpine Masse demselben Tangentialdruck folgend gegen Nord vorbewegt.

Die Arbeit berührt wohl deshalb besonders sympathisch, weil Verf., trotzdem er durchaus auf dem Boden moderner Alpentektonik steht, sich Fragen stellt und selbst solche noch unentschieden zu lassen wagt, die vom Standpunkt der Deckentheoretiker nur zu gerne als völlig erledigt gelten. Leider vermag die Karte des viel zu kleinen Maßstabs wegen die Darlegungen nur in beschränktem Maße zu unterstützen. Für das besonders interessante Gebiet der Langbatscholle wäre zur Erhellung ihrer verwickelten Struktur eine Detailkartierung unerlässlich gewesen. Die klar gezeichneten Profile und die tektonische Übersichtsskizze erleichtern wesentlich das Studium der Arbeit.

Hahn.

Erich Spengler: Untersuchungen über die tektonische Stellung der Gosauschichten. I. Teil: Die Gosauzone Ischl—Strobl—Abtenau. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. 121. Abt. 1. Nov. 1912. 1039—1086. Mit 1 geol. Karte 1 : 50 000 und 2 Profiltafeln.)

Verf. stellt sich die Aufgabe, an einer Reihe von Gosaubecken der Nordalpen eine möglichst scharfe Trennung der vor- und nachgosauischen Phasen in der Gebirgsbildung durchzuführen. Es ist dies zweifellos ein Unternehmen, das vielen Problemen des Ostalpenbaus neue Gesichtspunkte abgewinnen wird und zu dem wir dem hiezu besonders befähigten Autor nur glückliche Durchführung wünschen können.

Schon der erste vorliegende Bericht rechtfertigt hohe Erwartungen in reichlichem Maße. Er ist jener überaus interessanten Gosaustrecke Ischl—Strobl—Abtenau gewidmet, der auch CL. LEBLING's bedeutungsvolle Studie von 1911 [vergl. dies. Jahrb. 1912. I. -307-) galt. Um dies gleich vorweg zu nehmen, sei bemerkt, daß durch die neueren und eingehenderen Untersuchungen SPENGLER's wohl einige Ergebnisse LEBLING's richtiggestellt und

erweitert werden; daß dessen grundlegende Idee einer vorgosauischen Deckenverfrachtung jedoch unter gewissen Einschränkungen als durchaus zutreffend sich ergab. Damit müßte natürlich auch die ablehnende Besprechung des damaligen Referenten einer [einschneidenden. Red.] Revision unterliegen.

SPENGLER beginnt mit einer übersichtlichen Schilderung der Tektonik des bayrischen Faziesgebiets im Ischltal und der dazugehörigen Gosauschichten.

Er geht dabei einmal aus von der in der Schafberggruppe gewonnenen Gliederung der oberen Kreide in 5. foraminiferenreiche Nierentaler Mergel (Maestricht-Stufe), 4. graue Mergel und Sandsteine mit *Cardium Ottoi*, *Cucullaea austriaca* u. a., 3. Hippuritenkalke mit *Avicula caudigera*, *Hippurites sulcatus*, *organisans* und *Plagioptychus Aguilioni*, 2. marine Sandsteine, 1. bituminöse, z. T. brackische Mergel mit Kohlenflözchen. Zum anderen von dem 1911 eingehend bewiesenen Erfahrungssatz: „Die Tektonik der Schafberggruppe ist älter als die Ablagerung der Gosauschichten“.

Das Sparberhorn, der markante Eckpfeiler am Ausgang des Strobler Weißenbachtals, von MOJSISOVICS, LEBLING und HAUG irrtümlicherweise zur Berchtesgadener Fazies gerechnet, gehört tatsächlich mit einer Reihe von Hauptdolomit, Resten von schwarzen Kössener Kalken, Oberalmer Schichten und Plassenkalk zum bayrischen Bezirk und auch tektonisch zu dem relativ basalen Gebiet der St. Gilgen—St. Wolfgang-Zone. Unter dem oberen Jura ziehen aber auch hier Scherflächen durch als östliche Fortsetzung der Plassen kalküberschiebung in der Schafberggruppe. Bedeckt wird das Ganze von einer ansehnlichen Gosauserie des oben erwähnten Typus, nur mit Ausfall der Schichten 2 und 1. Die über oberem Campanien liegenden roten und grauen Foraminiferenmergel (5) werden in Übereinstimmung mit LEBLING als Nierentaler bezeichnet. [Wenn schon eine Umbenennung sich in Zukunft nötig erweisen würde, so hätten sich einer solchen die voralpinen „Nierentaler“, die zweifellos verschiedenen Orts auch recht verschiedenen Altersumfanges sind, zu unterziehen. Ref.]

Der geschilderte Schichtenstoß vom Sparberhorn setzt sich nun in ganz ähnlicher Ausbildung am Ischler Calvarienberg fort und wird bei Perneck durch Aufnahme von Neocom noch bereichert, so daß eine Zugehörigkeit des genannten Plassenkalks zur Hallstätter Decke ausgeschlossen gelten muß.

Die besprochene Zone fällt allerseits ein unter die Überschiebungsdecke des Gamsfelds, die selbst tektonisch komplex ist und an ihrer Basis Hallstätter, in der Hauptmasse Berchtesgadener Entwicklung führt.

Zur Hallstätter Reihe gehören a) Werfener Schiefer und Haselgebirg, b) sehr gering mächtige, schwarze Gutensteiner Kalke und Dolomite, c) ebenfalls geringmächtiger, heller Dolomit, d) rote und weiße Hallstätter Kalke, z. T. mit unternorischen Fossilien, e) graue, ungeschichtete Kalke mit *Monotis salinaria* (Siriuskogel), f) graue, geschichtete Hornsteinkalke (Pötschenkalke). a—f folgen nie gleichzeitig an einem Ort übereinander, im Westen ist nur a und d nachweisbar.

Die Berchtesgadener Reihe führt a) Werfener Schichten (unsicher), b) mächtigen typischen Ramsaudolomit, c) *Cardita*-Schichten als schwächtiges

Band, d) darüber noch etwa 800 m Dolomit [nach SPENGLER = ganzer Hauptdolomit der bayrischen Fazies, doch in einem gewissen Liegendteil vermutlich karnisch. Ref.], e) mit Übergang zu d) regelmäßig geschichteten hellen Dachsteinkalk.

Trotzdem nun diese Entwicklung ganz gut normal an jene der Schaffberg- oder südlichen Osterhorngruppe zu knüpfen wäre, handelt es sich zweifellos um deckenförmige Überlagerung der bayrischen durch die Berchtesgadener Serie, denn an sechs verschiedenen, näher geschilderten Stellen rings um den Nordrand der Gamsfelddecke sind die Überschiebungskontakte zu sehen. Und des weiteren sprechen die faziellen Unstimmigkeiten wie die Lagerungsverhältnisse dafür, auch die Gesteine der Hallstätter und Berchtesgadener Reihe zwei tektonisch verschiedenen, durch eine Schubfläche getrennten Deckeneinheiten zuzuweisen. Die beiden in Betracht kommenden Förderflächen verhalten sich aber der Gosaukreide gegenüber sehr verschieden.

Über Hallstätter und Berchtesgadener Zone breitet sich in gleicher diskordanter Lagerung eine senone Serie aus von einem äußerst groben Basalkonglomerat (bis 300 m stark) mit gelegentlichen Einschaltungen von Aktäonellenkalk und darüber von harten, grauen Cephalopodenmergeln des Coniacien. Das Konglomerat enthält Komponenten der beiden Teildecken.

So war die Förderung der „Dachstein-“ über die „Hallstätter“ Decke (die letztere Bezeichnung in ganz anderem, freieren Sinn als HAUG ursprünglich vorschlug) vorgosauisch.

Recht verschieden ist die Gosaureihe der bayrischen Serie und jene ältere, auffallend konglomeratreiche der Gamsfeldblockdecke. Beide Gosauserien sind auch örtlich durch Werfener der Hallstätter Zone getrennt. Der Vor-schub der beiden höheren Einheiten über die tiefste mit bayrischer Fazies muß nachgosauisch vor sich gegangen sein.

Es folgt eine eingehende kritische Besprechung der LEBLING'schen Beobachtungen, wobei sich ergibt, daß sie sich zumeist auch dem neuen Bewegungsbild einordnen lassen.

SPENGLER vermag noch manch wichtiges zu ergänzen. Auch die Schub-bahn am Nordrand der Osterhorngruppe scheint ihm nun vorwiegend vorgosauisch benützt, freilich auch später im selben Sinn wieder verwendet. Die Stirn der vorgosauischen Dachsteindecke ist am Braunedlkopf abgedreht und um 6 km zurückgeblieben. Die Osterhorngruppe war demnach nie von den Berchtesgadener Kalk- und Dolomitmassen zugedeckt. Und was am bemerkenswertesten sein mag, er findet, daß weiter südwärts im Abtenauer Becken die beiden verschiedenen Gosautypen sich vermischen zu einem nur schwer mehr trennbaren Komplex. Am nördlichen Rand des Beckens, entlang der Zone des Einbergs und Rigausbergs stoßen wir nochmals auf ein konform der Gamsfeldbewegung gegen Nord vorbewegtes Schuppenpaket der jüngeren Kreide. Am südöstlichen Rand aber taucht auch jene das Gamsfeld überdeckende Kreide der Gosaubucht nochmals unter eine höhere tektonische Einheit, unter den Buchbergriedel.

Zum Schlusse verweist Verf. auf die tieferen Zusammenhänge von Fazies und Tektonik. Unter Verzicht auf die unhaltbare Vorstellung, daß die Hall-

stätter Zone ursprünglich nördlich vom bayrischen Gebiet beheimatet gewesen sein könnte, gelangt er nun zur Überzeugung, daß jene Zone im Nord und Süd von Berchtesgadener Trias gerahmt sein mußte. Dabei sind ihm die Hallstätter Bezirke nicht lange, nirgends unterbrochene Geosynklinalen, sondern eine (oder mehrere?) Reihe von tieferen Meeresbecken zwischen den seichteren Meeresteilen mit normaler Kalk- und Dolomitsedimentation. Die durch Geringmächtigkeit des Absatzes ausgezeichnete Hallstätter Zone wirkt als dauernd tiefliegendes Stück der Erdoberfläche wie eine Vortiefe für das südlich folgende Hauptentwicklungsgebiet der mächtigen Dolomite und Kalke, sie wird beim Einsetzen der cretacischen Gebirgsbildung am schnellsten überwältigt. Diese Bewegung gehört zu den Äußerungen des „ostalpinen“ Schubs als ein vermutlich auf die nördlichen Kalkalpen beschränktes Ereignis.

So glaubt SPENGLER seine Ergebnisse im Widerspruch mit NOWAK'S Ansicht von der primären Einfahrt der Hallstätter Decke, wobei aber gesagt werden muß, daß SPENGLER in dem vorliegenden Bericht keine Beweise für die ursprüngliche Beheimatung der Hallstätter Zone zwischen Schafberg- und Gamsfeldentwicklung beizubringen vermochte. **Hahn.**

Émile Haug: Les nappes de charriage des alpes calcaires septentrionales. 3^{me} partie. Le Salzkammergut. (Bull. de la soc. géol. de France. Quatr. sér. tome douzième. fasc. 3—4. 1912. p. 105—142. Mit 1 Profiltaf. u. 7 Textfig.)

E. Spengler: Einige Bemerkungen zu E. HAUG: Les nappes de charriage usw. (Centralbl. f. Min. etc. 1913. No. 9. 272—277.)

Nachdem HAUG 1904 und 1908 eine generelle Aufteilung der verschiedenen Fazies im Salzkammergut auf bestimmte Deckeneinheiten skizzenhaft entworfen hatte, setzt er in der vorliegenden Abhandlung die 1906/07 für die Berchtesgadener und Salzburger Alpen begonnene regionaltektonische Einzelbesprechung fort. Die hier überarbeiteten Gebiete befinden sich zumeist auf Blatt Ischl—Hallstatt der geologischen Spezialkarte 1 : 75 000, doch wird gegen Schluß auch einiges Interessante des östlichen Nachbarblattes Liezen flüchtig berührt.

Dem Hauptteil sind einige höchst bemerkenswerte Feststellungen vorausgeschickt, zu denen HAUG im Gegensatz zu seinen früheren Anschauungen sich nunmehr bekennt auf Grund inzwischen vorgenommener Spezialaufnahmen anderer Autoren und eigener Übersichtsbegehungen.

Er findet jetzt, daß die tieferen Decken nicht immer nur in Fenstern der höheren erscheinen, daß sich vielmehr die Decken oft wie Schuppen folgen und ihre Ränder nicht notwendigerweise geschlossen sind. Sodann erkennt er der transgressiven Gosaukreide doch eine ganz andere Rolle zu, als er noch bis vor kurzem wahr haben wollte. Sie ist keineswegs nur auf die bayrische Decke beschränkt, sondern übergreift auch nebeneinander Gesteine der Hallstätter und Salzdecke. Und darum erscheint ihm jetzt die ostalpine Deckenförderung der Hauptsache nach wie in den Karpathen vorgosauisch vor sich gegangen zu sein.

Die regionale Besprechung setzt ein mit der Depression von St. Wolfgang—Ischl, also gerade jenem Gebiete, über das wir kurz darauf von SPENGLER (siehe vorangeh. Ref.) so eingehend unterrichtet wurden.

Die Riesenkuppel der Osterhorngruppe, i. e. bayrische Decke, ist nach HAUG von der Schafberggruppe durch eine Schubfläche Elsenwang—Tiefbrunnen—Lueg—Südwestfuß der Blechwand getrennt derart, daß die älteren Gesteine der zweiten Gruppe die jüngeren der ersten überlagern. Die höhere Schafbergdecke ist durch die von SPENGLER gekennzeichnete Juraserie (Kiesel- und Hierlatzkalke u. a.) ausgezeichnet. Unter der nördlichen Gegenfläche, der Grüneescherfläche, kommt die Fortsetzung der bayrischen Decke als Hauptdolomit und Wettersteinkalk heraus. Im Südost weist die Stirn am Katergebirge auf die Dachsteindecke, die schon vorgosauisch ihren heutigen Lagerplatz erreicht hat. Die Plassenkalkschubmasse SPENGLER's gehört als höhere Digitation zur Schafbergdecke, ja vertritt letztere stellenweise im Osten allein. Zwischen Plassenkalk- und Dachsteindecke finden sich noch Reste der Salz- und Hallstätter Decke. Über alle fünf Decken aber sind Gosauschichten gebreitet.

Die Widersprüche mit den Ergebnissen der sorgfältigen Spezialaufnahme SPENGLER's liegen auf der Hand; die wichtigsten hat SPENGLER in der oben genannten Notiz überdies zusammengestellt. Hier genügt der nochmalige Hinweis auf die tektonische Überlagerung der Schafberggruppe durch die Osterhorngruppe, auf die nachgosauische Vorschleifung der Gamsfeldblockmasse gegen Nordwest. Auch Grüneescherfläche und Leonsbergspalte lassen sich nach SPENGLER nicht im Sinne HAUG's umdeuten.

Im Umkreis des Beckens von Abtenau ist die Zone des Rigausberges der Osterhornkuppel von Süd her mit deutlich erhaltener Stirnwölbung aufgeschoben. Die Zone selbst taucht im Süden unter die Salzdecke. Trotz der regionaltektonisch analogen Stellung zur Schafberg- und Totengebirgsdecke verbietet aber die sichtbare Stirn eine Identifikation. Im Osten versinkt die Zone unter die Dachsteindecke ohne Zwischenschaltung von Resten der Hallstätter Decke. Der Buchbergriedel, in seinem höheren Teil gleichfalls zur Dachsteindecke zu rechnen, weist an der Basis des „ladinischen“ [? Ref.] Ramsaudolomits eine Schubfläche auf. Darunter liegen die Werfener und Gutensteiner Schichten um Abtenau als Salzdecke, unter welche sich wieder die nordfallenden Dachsteinkalke des Tennengebirges als bayrische Decke bohren. Freilich fehlt hier wieder jede Spur eines Äquivalents der Zone vom Rigausberg oder einer Totengebirgsdecke. Und für die altbekannte Tatsache, daß unter dasselbe Tennengebirge Werfener und Gutensteiner im Süden überall einfallen — also Salzdecke unter die bayrische —, weiß HAUG keine Erklärung.

Während HAUG bisher das Becken von Gosau als bayrisches Fenster ansprach auf Grund des landschaftlichen Eindrucks, erkennt er jetzt die Zugehörigkeit der Kreide zum nördlichen Triaswall des Gamsfelds an. Dagegen ist das Becken im Süden vom Buchbergriedel bis über das Echerntal hinaus überschoben. Nur mehr ein kleiner Rest der bayrischen Decke ist in dem „Hauptdolomit“ bei Gosau gegeben [inzwischen von SPENGLER als dolomitischer Dachsteinkalk erkannt. Ref.]. Am westlichen Ende der höchsten Schubmasse,

in der Region der Zwieselalpe sind Reste von Hallstätter und Salzdecke erhalten, hier aber zweifellos nachgosauisch der Kreide aufgeladen. Auch in der mittleren Strecke Gosausee—Veitenhütte ist Gosaukreide in ihren allein herrschenden jüngsten Horizonten von Dachsteinkalk überwältigt. Erst im hinteren Brieltale kommt die normale Unterlage der Gosauschichten in Gestalt von Dachstein- und Makrocephalenkalk über tieferem Gutensteindolomit hervor; der letztere scheint aber am Leutgebkogel auf Werfenern zu liegen. So sind die tektonischen Verhältnisse rings um die Hallstätter „Klippen“ vom Taubenstein sehr dunkel, aber die Hallstätter Kalke mußten doch auch schon im Gosaaumeere nach den Bestandteilen des Kreidekonglomerats eine Art von Klippen gebildet haben. Hier wäre also die Deckeneinfahrt wieder vorgosauisch.

Am Hallstätter Salzberg kommen in einem „Fenster“ der Dachsteindecke die Gesteine der Salz- und Hallstätter Decke zum Vorschein. Im Süden des Fensters glaubt HAUG in der höchsten Dachsteindecke eine besondere Überwälzung erkennen zu können. Rote Krinoidenkalke, „wahrscheinlich liassisch“ [vermutlich identisch mit den norischen Hallstätter Kalken voll Halorellen BITTNER's und KIRTL's. Ref.], bohren sich unter den Dachsteinkalk des Hierlatzbergs. Zur liegenden Partie dieser nachgosauisch noch einmal zur besonderen Überfaltungsdecke gewordenen südlichen Fensterumwallung zählt die Tithonkalkmasse vom Plassen. Hier darf man jedenfalls trotz der Gesteinsähnlichkeit aus regionaltektonischen Gründen nicht an die Plassenkalkschubmasse von St. Wolfgang oder die Totengebirgsdecke denken.

Der Westrand des Goisern—Ausseer Gebiets entspricht einem Rückwitterungsrand aller tektonischen Einheiten von der höchsten (Dachstein) bis zur tiefsten (bayrischen) Decke. Die letztere zeigt um Goisern eine kuppelförmige Auftreibung. Im Süden begrenzt die Dachsteindecke in Sarstein und Hohem Radling. Im Norden erfüllt Jura und Neocom der bayrischen Decke ein weites Gebiet um den Rettenbach und ist bei Perneck mit der hangenden Salzdecke verfaultet [also fehlt auch hier ein Äquivalent der Schafbergdecke. Ref.]; die Achsen der Verfaltung, bei welcher basale Schichten gegen West über Keile der Salzdecke bewegt wurden, sind eigenartigerweise fast in N.—S. orientiert. Zwischen bayrischer und Salz- und Hallstätter Decke schaltet sich im Osten die gesamte Masse des Totengebirges als eigene Decke in einer der Schafbergdecke entsprechenden Stellung. Der Schubsaum liegt nördlich von der eingefalteten Synklinale der Schwarzenbergalpe. Die Gesteine der höheren Decken um Altaussee liegen in einer zwischen Loser und Tressenstein gespannten Mulde der Totengebirgsdecke.

Die Unabhängigkeit von Salz- und Hallstätter Decke ist besonders hübsch am Hohen Raschberg zu sehen, unter dessen Hallstätter Kalken ringsum recht verschiedene Glieder der Salzdecke einfallen. Für den recht rätselhaften Bau des Sandlings werden drei Erklärungsmöglichkeiten erörtert; der letzten, die den hangenden Plassenkalk einer höchsten Dachsteindecke zuweist, möchte HAUG mit Vorbehalt zuneigen.

Des Zusammenhangs wegen wird nun auch die Niederung Mitterndorf—Liezen kurz behandelt.

Der „Hauptdolomit“ der Seenplatte am Südrand des Totengebirges soll bayrische Decke sein und zu eben dieser gehört wegen seines „Hauptdolomits“ und seiner generellen Neigung gegen NW. (siehe dagegen das folgende Referat) die Warscheneckgruppe. Die Totengebirgskette liegt demnach fast allseitig freischwimmend auf der bayrischen Decke. Am Grimming ist die Stirnwölbung der Dachsteindecke erschlossen; zu dieser sind „ohne Zweifel“ auch die klippenartigen Kalkklötze zwischen Klachau—Pürg und Liezen zu stellen.

An eine Synklinale der Totengebirgsdecke mit Zeugen der Salz- und Hallstätter Decke um den Grundlsee reiht sich südlich eine Antiklinalzone. Unmittelbar südlich dieser sind wieder Gosauschichten von den höheren Decken überschoben. Die von KIRTL bemerkte Abwesenheit der ladinischen Stufe um den Feuerkogel bestätigt nach HAUG aufs neue die Notwendigkeit einer Trennung von Salz- und Hallstätter Decke. Auch die bayrische Decke taucht um Mitterndorf wieder auf in den Fleckenmergeln der Talsohle. Der Bosruck im weiteren Osten erscheint ihm endlich als ein in die Salzdecke eingeborhter Klotz der Dachsteindecke; die zwischengeschalteten Gosauschichten kennzeichnen hier abermals nachsenone Einföderung.

Zum Schlusse wird ausdrücklich festgestellt, daß die hier erzielten tektonischen Resultate in vollkommener Übereinstimmung stünden mit jenen des ersten und zweiten Teils, eine Versicherung, die wohl allein wegen der inzwischen aufgeworfenen und so ganz anders wie vordem entschiedenen Frage über die tektonische Bedeutung der Gosaukreide erheblichem Zweifel begegnen dürfte. Und dann spricht sich HAUG im Sinne KOBER's für eine generelle Zweiteilung der ostalpinen Decken in eine liegende (die bayrische und die Totengebirgsdecke) und in eine hangende (die Decken S, H und D umfassende) Deckengruppe aus.

Es kann nicht verschwiegen werden, daß die vorliegende Arbeit für den mit HAUG's Schema und Arbeitsmethode Vertrauten recht wenig Neues bietet, daß die Beweisführung gerade an den entscheidenden Punkten kaum hohen Anforderungen an Schlüssigkeit genügen kann. Auffällig ist es besonders, wie HAUG die wichtige und scharf durchdachte Studie NOWAK's ganz ignorieren zu dürfen glaubt. Eingendenk der kräftigen Korrekturen, welche die inzwischen erschienenen Studien GEYER's (siehe folgendes Referat) und SPENGLER's für die HAUG'schen Darlegungen am West- und Ostende des behandelten Gebiets nötig machten, ist es wohl zweifellos, daß auch für die augenblicklich noch tektonisch fast unbekannte Mittelregion ein entscheidendes Urteil erst nach Vornahme der notwendigen Feldarbeit gefällt werden kann. **Hahn.**

G. Geyer: Über den geologischen Bau der Warscheneckgruppe im Toten Gebirge. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1913. 267—309. Mit 2 Textprofilen.)

Es handelt sich um einen Aufnahmebericht über den östlichen und südlichen Teil des Blattes Liezen der geologischen Spezialkarte 1 : 75 000. Mit diesem Blatt wird eine Verbindung hergestellt zwischen der von Osten her bis zu den Blättern Weyer und Kirchdorf vorgedrungenen Aufnahmegruppe

und einer älteren, die Blätter Salzburg, Berchtesgaden—Hallein und Ischl—Hallstatt umfassenden Reihe im Westen. Dann handelt es sich um ein seit den Übersichtsbegehungen STUR's fast in Vergessenheit geratenes Alpengebiet. Und die auf langjährigen Aufnahmen fußenden Ergebnisse GEYER's gestatten eine Bewertung der im vorangehenden Referat besprochenen regionaltektonischen Deutungen und Forderungen HAUG's. So scheint aus mancherlei Gründen allgemeines Interesse gesichert.

Morphologisch gliedert sich das Gebiet in mehrere deutlich sich abgrenzende Abschnitte, die auch vom Verf. seinen stratigraphischen und tektonischen Ausführungen zugrunde gelegt werden.

I. Die Niederungen von Windischgarsten und Vorderstoder geben den nordöstlichen Kartenabschluß. Gipsführende Werfener Schichten, Erosionsreste von Reichenhaller Kalk mit *Natica stanensis* und Gutensteiner Kalke bilden das Grundgebirge, das von Gosaubildungen und diluvialen Schottern zumeist eingedeckt ist. Entsprechend dem Charakter der Windischgarstener Linie als Fortsetzung der medianen „Aufbruchzone“ neigt sich im Süden die Warscheneckgruppe, im Norden das Sengsengebirge gegen das Becken herab, so daß die Talflanken wie unter einem Horst unterzutauchen scheinen. Um Windischgarsten stößt die an einer Längsverwerfung gedoppelte Serie des Sengsengebirges mit Wettersteinkalk und -dolomit bis Hauptdolomit unvermittelt an die tiefere Trias des Beckens. [Östlicher aber in den Laussazügen scheint nach BRITNER's Schilderungen das normale Verhältnis hergestellt. Ref.]

Der Gunstberg nordwestlich Windischgarstens zeigt besonders verwickelten Bau. Während die größere nördliche Hälfte wieder aus unterer Trias besteht, setzt sich jenseits einer steil stehenden Trennungsfäche eine südliche Vorlage aus Hauptdolomit, Lias, höherem Jura und Neocom zusammen. Und zwar wechseln nebeneinander die Profile: graue Liasfleckenmergel — knolliger brauner Klauskalk (?) — fossilreicher Vilserkalk — toniger roter Diphyakalk (?) und Fleckenmergel — roter Radiolarit — plattiger Kieselkalk mit Aptychen — dichter, weißlicher Neocom(?)kalk ab. Es handelt sich also um eine dem Jura nördlich vom und unterm Sengsengebirge recht auffällig ähnliche Entwicklung, die regionaltektonische Schlüsse nahelegen könnte.

Die gegen Vorder- und Mittelstoder fortsetzenden Werfener und Gutensteiner Schichten stoßen hier jäh gegen die weißgrauen Riffkalke des Hutbergs, die ihrerseits im Streichen mit den Riffkalcken des Schwarzenbergs, d. h. mit den an der Basis des Dachsteinkalks befindlichen massigen Kalke zusammenhängen. Der Kontakt der älteren Triasgesteine gegen die sich herab-senkenden Dachsteinkalke des Warschenecks selbst ist leider verschüttet, doch dürfte auf der ganzen Strecke eine Hauptstörung verlaufen.

Die durchaus autochthone, mit dem Grundgebirge innig verwachsene Gosaukreide gliedert sich in a) ein Grundkonglomerat, z. T. mit Porphyrgeröllen oder einer Basalbreccie, das nach oben öfters in sandige Aktäonellen- und Rudistenkalke überleitet; b) in dunkle, brackische Mergel mit Kohlenflözchen, an der Keixen mit *Nucula Stachei*, *Avicula caudigera*, *Actaeonella Lamarcki* u. a.; c) in Sandsteinbänke mit mergeligen Zwischenlagen. Am Wuhrbauerkogel läßt sich die von GEYER aus Blatt Kirchdorf beschriebene Umbildung zu Flysch

wieder erkennen; auch das rotbunte Konglomerat taucht gelegentlich hier im nördlichen Bezirk auf (Panholzmauer). Dieses umsäumt regelmäßig die südlicheren Riffkalkklippen (mit *Sphaerulites styriacus*) und ist gegen den Pyhrn- paß und am Nordhang des Bosrucks kräftigst entwickelt.

II. Das Stodertal greift aus dem Windischgarstener Becken tief zwischen die Bergmassen von Totengebirge und Warscheneck herein. Im Ostabbruch des Totengebirges erleidet die ostwärts schauende Flexur der geschichteten Dachsteinkalke im unteren Viertel eine Knickung und steile Wiederaufbiegung, so daß der geschichtete Kalk dem Riffkalk eines östlichen Vorzugs normal auflagert. Auch an der Basis der Gipfelkalke vom Priel zeigt sich schon eine massigere Ausbildung; massigere und gutgeschichtete Partien wechsellagern hier wie an der östlichen Spitzmauer. Gerade da, wo die mächtige Riffkalkplatte sich aufzulösen beginnt, lassen sich zuerst Spuren fossilführender *Cardita*-Schichten feststellen, „als ob die hier in Fazies der *Cardita*-Schichten entwickelte Raiblerstufe dort in Riffazies mit enthalten wäre“. Der Dachsteinkalk des kleinen Priels versinkt östlich des Steyrdurchbruchs unter Gosaubedeckung, so daß ein Kontakt zur tieferen Trias von Mittelstoder nicht erschlossen ist. Im westlichen und nordwestlichen Teil der Warscheneckgruppe neigen sich geschichteter Dachsteinkalk, „Hauptdolomit“ [wegen der schwierigen Altersabgrenzung wäre in solchen faziellen Grenzbezirken die Anwendung derartig eindeutiger Fazies- und Stufenbezeichnungen am besten zu unterlassen. Ref.], *Cardita*-Schichten und Ramsadolomit gegen die Talsohle. Entlang einer unteren Gehängeleiste ziehen neben den tieftriassischen Aufbrüchen Gosauschichten bis ins hinterste Stodertal.

III. Warscheneck und Hochmölbling wölben sich also nord- und ostwärts hinab, während sie nach Süden in zwei Staffeln abbrechen. Dabei unterlagern im Osten und Süden massige Kalke den geschichteten Dachsteinkalk und beide gehen an den Grenzen ineinander über. Dagegen unterteufen im Westen und Südwesten mächtige ober- und mitteltriadische Dolomite mit einer oft kräftig anschwellenden Raibler Zwischenlage den geschichteten Dachsteinkalk. Und der Riffkalk scheint gegen die Langpoltner Alpe den „Hauptdolomit“ keilförmig zu untergreifen. So ist hier abermals karnisches Alter für einen Teil des Massenkalks nahegelegt.

An der Basis des hellen Ramsadolomits kommt dünnplattiger, schwarzer Gutensteiner Dolomit zum Vorschein. Die Fazies der Warscheneckgruppe weist eindeutig auf die Zugehörigkeit zum Berchtesgadener Triasbezirk.

Die westlichen Ausläufer der erwähnten Raibler Einlagen und der obertriassische Dolomit sind längs den Seen auf der südlichen Vorlage des Totengebirgs seit langem bekannt.

Im Liegenden der südlich dem Warscheneck vorgebauten Riffkalkzüge fehlen nicht nur Spuren von *Cardita*-Schichten, es fehlt auch der mächtige ladinische Ramsadolomit. Hornsteinführende Knollen- und Plattenkalke, z. T. vom Reifflinger Typus, und Gutensteiner Kalke und Dolomite bilden unmittelbar die Unterlage.

Im Hangenden des Dachsteinkalkes vom Warscheneck fand GEYER transgressiven Hierlatzkalk mit Brachiopoden des unteren Lias.

IV. Wurzener Kampl und Schwarzenberg sind als östliche Vorstufe vom ostfallenden Gipfelmassiv des Warschenecks durch eine wichtige meridionale Bewegungsfläche getrennt, welche im Süden an der Hintersteiner Alm in scharfem Knie zu ONO.-Richtung abgedreht sein soll. Der nördliche und östliche Teil der Vorstufe besteht aus geschichtetem oder massigem Dachsteinkalk, in den obersten Partien z. T. rätischen Alters. Darauf lagert am Stubwieswipfel eine jurassische Serie aus Hierlatzkalk, Klauskalk, Radiolarit, Oberalmer Schichten und Plassenkalk, am Wurzener Kampl (Westseite) aus Liasfleckenmergel, Radiolarit und Oberalmer Schichten. Weiter südlich dringen bedeutende Mengen gosaubedeckter Werfener und Gips zutage und stehen quer über den Sattel westlich des Wurzener Kampls mit einer ähnlichen Masse am oberen Teichlbach in Verbindung, die allseitig vom Jura oder Dachsteinkalk umlagert wird. Apophysenartige Fortsätze zwängen sich auch von Süden her mitten in die Juraschichten des Kampls ein. Gegen eine Erklärung im Sinne HAUG'scher Deckengliederung sprechen allein schon die topographischen Verhältnisse. So kommt GEYER zur Vorstellung, daß entlang tiefgreifender Störungen gipsführende, blähende, plastische Haselgebirgsmassen durch den Druck auflagernder und nachdrängender Massen gangförmig aufgepreßt wurden. Verf. denkt dabei an einen kesselförmigen Einbruch der Juraschichten. Auf die Ähnlichkeiten der Strukturen mit jenen der durch LACHMANN besonders bekannt gewordenen ekzematischen Salzkörper Norddeutschlands wird aufmerksam gemacht.

Die den Werfenern auflagernde Gosaukreide führt einerseits Bruchstücke des Radiolarits vom Wurzener Kampl; sie ist andererseits in die meridionale Hauptverwerfung eingeklemmt und unterteuft scheinbar die Werfener der Hintersteiner Alpe.

Auch hier sind also vor- und nachgosauische Bewegungsphasen getrennt zu halten.

V. Das Gosaugebiet und die Triaskluppen zwischen Klachau und dem Paß Pyhrn.

Das gegen die Enns abdachende südliche Vorland von gefalteter Gosaukreide und der in kettenförmigen Reihen daraus hervorragenden Riffkalkkluppen wird vom Warscheneckmassiv durch die Pyhrnlinie abgetrennt. Diese strahlt von dem bekannten Störungssystem Puchberg—Mariazell—Landl aus und ist als steile Bewegungsbahn bis ins steirische Salzkammergut zu verfolgen. Längs ihr sind Werfener Aufbrüche und Gosauschollen häufig. Auch innerhalb der Kluppenzone verlaufen parallele Dislokationen; doch ist der Ennstalsaum nur Erosionsrand von Gosaukonglomerat (arm an kristallinen Geröllen!) auf Werfener Schichten. Eine wohl besonders wichtige Kette von skytischen Aufschlüssen führt von Steinach über Pürg und Lesser gegen die Mitterndorfer Talung; durch sie scheint die Grimming und Kluppenzone trennende Störung bezeichnet.

Der graue, splittrige Riffkalk geht nach Westen allmählich und partienweise in sehr oft rötliche, dichte Kalke vom Hallstätter Habitus über. Im Streichen derselben Zone liegen bei Mitterndorf typische Halobienkalke. Auch die aus dem grauen Riffkalk gelegentlich hervorgehenden rein weißen geaderten

Massenkalke [= Reiteralmkalke. Ref.] zeigen große Ähnlichkeit zu gewissen Hallstätter Gesteinen. Eine Aufteilung der im Streichen sich ablösenden Typen zu einer Hallstätter und Dachsteindecke im Sinne HAUG's ist daher zweifellos unrichtig. Nach GEYER werden endlich auch die Riffkalke der Klippenzone von den liassischen Fleckenmergeln überlagert, die zweifellos der Grimmingserie zugehören, also keineswegs, wie HAUG annimmt, bayrische Decke sein können. Doch würden zu dieser Ansicht GEYER's merkwürdig intensive präliassische Lagerungsstörungen notwendig sein. Leider sind gerade diese für eine regionaltektonische Würdigung grundlegenden Verhältnisse sehr allgemein und knapp geschildert ohne die dringend nötige Profilunterlage.

Die Gosaukreide gliedert sich wieder in ein mächtiges rotes oder buntes Grundkonglomerat (mit Stücken der Triasklippenkalke und von Fleckenmergeln) und in hangende grauë Mergel und Sandsteine mit Kohlespuren.

Der miocäne Quarzsandstein von Steinach erweist sich noch von alpinen Bewegungen ergriffen. Glänzende Quarzkörner in diesen Schichten erinnern recht an die Augensteine der nordalpinen Kalkhochplateaus. **Hahn.**

Schwinner, Robert: Der Südostrand der Brentagruppe (SW.-Tirol). (Mitt. d. geol. Ges. Wien. 1913. 3. 197—223.)

Habermehl, Emil: Beitrag zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse des Alz- und Salzachgebietes. Dissertation. Kaiserslautern 1913. 1—98.

Canaval, R.: Anthrazit in den Karnischen Alpen. („Carinthia II“. 1910. 5. u. 6. 250—256.)

Westalpen.

W. Kilian und **Ch. Pussenot**: La série sédimentaire du Briançonnais oriental. (Bull. Soc. géol. C. IV. Sér. 13. 17—32. 1913.)

Seitdem das Blatt Briançon der geologischen Spezialkarte von Frankreich veröffentlicht ist, haben sich die stratigraphischen Kenntnisse der Umgebung von Briançon sehr vervollständigt. Die Sedimentfolge umfaßt folgende Formationen und Stufen:

1. Carbonische Ablagerungen. Man hat diese Bildungen früher für Stéphanien gehalten, aber es sind jetzt darin Pflanzen gefunden worden, die sie als mittlere Westfälische Stufe erscheinen lassen. In der Flora finden sich Formen, die man sonst nur in Zentraleuropa und Kleinasien angetroffen hat. In den Schichten treten dioritische Intrusionen auf.
2. Verrucano.
3. Triasquarzit mit Intrusionen von grünen Eruptivgesteinen.
4. Gipse und untere Rauhacken am Chaberton mit Intrusionen von grünen Steinen.

5. Triaskalke, die z. T. dem Hauptdolomit der Ostalpen entsprechen. Sie bewahren stets die gleichen Charaktere, sogar bis in die Zone der piemontesischen Glanzschiefer hinein. Neuerdings sind darin *Retzia* und *Enerinus liliformis* gefunden worden. Auch hier sind Intrusionen von grünen Steinen zu verzeichnen.
6. Gelbe Dolomite in Wechsellagerung mit bunten Schiefeln.
7. Rhät. Es fehlt im Westen, ist aber im Osten gut entwickelt und fossilreich. Auch hier finden sich grüne Eruptiva. Wahrscheinlich zieht eine Zone am Westrand des Carbons entlang, in der der gelbe Dolomit und das Rhät abgelagert sind, ehe sich die Liasbreccien abgelagerten.
8. Der Lias, der im Osten durch einen Teil der Glanzschiefer vertreten wird, ist in der Mulde des Chaberton gut entwickelt, fehlt aber stellenweise. Im Westen tritt er in Form der Telegraphenbreccie auf.
9. Der mittlere Jura ist nur sporadisch entwickelt und besteht aus schwarzen, dickbankigen, kristallinen Kalken. Er liefert eine ziemlich reiche Fauna von Muscheln und Brachiopoden, die eine weitgehende Analogie des Dogger der Zone des Briançonnais mit den *Mytilus*-Schichten der Waadt-ländischen Alpen andeutet. Es ergibt sich daraus die Berechtigung, die Wurzel der Klippendecke in der Zone des Briançonnais zu suchen. Östlich von Briançon liegt dieser Dogger transgressiv auf der Trias und beginnt oft mit einer dünnen Breccieschicht.
10. Der obere Jura besteht aus feinen, kristallinischen oder Knollenkalken vom Typus des Marmors von Guillestre. Stratigraphisch gehört dieser wenigstens dem oberen Kimmeridge an. Die Hauptmasse der Kalke liegt deutlich transgressiv auf einer bald triadischen, bald liassischen oder bathonischen Unterlage und scheint im wesentlichen dem Tithon anzugehören.
11. Die Marbres en plaquettes und Schistes luisants zeigen sich aufs engste mit dem oberen Jura verknüpft und gehen unten in diesen seitwärts über. Nach oben gehen sie in eine flyschartige Ablagerung über, dürfen deswegen aber nicht dem Flysch zeitlich gleichgestellt werden. Wahrscheinlich sind diese Ablagerungen Vertreter der Kreideformation.
12. Schwarzer Flysch, der vielerwärts direkt auf der vorhergehenden Stufe aufruhet.

Was die „Marbres en plaquettes“ anbeht, so beträgt ihre Mächtigkeit nur 70 m. Statt sie als Teil einer Sammelfolge zu betrachten, könnte man annehmen, daß die stratigraphische Lücke zwischen ihnen und ihrem Hangenden durch Schuppung und Verquetschung undeutlich geworden ist.

KILIAN stellt die Faziesverschiedenheiten der Formationen von der Trias bis zum Eogen in den intraalpinen Zonen in einem stratigraphischen Profil zusammen. Sehr auffallend darin ist der Unterschied zwischen der autochthonen Schichtfolge der Ubaye, des Gapençais und des Embrunais einer- und derjenigen der Decke der Ubaye und der Zone der Aiguilles d'Arves andererseits. Beide verdanken ihre jetzige unmittelbare Nachbarschaft den Überschiebungen und die Übergangsregion zwischen ihnen ist verdeckt. Ferner zeigt es sich,

daß die vielen stratigraphischen Lücken in der axialen Zone sich auch in der fälschlich als série compréhensive bezeichneten Glanzschieferzone finden müssen. Auch bezüglich des Auftretens der Pietri verdi gibt es einen vollständigen Übergang zwischen der Zone des Briançonnais und der Zone des Piemont.

Otto Wilckens.

W. Kilian et Ch. Pussenot: Sur l'âge des schistes lustrés des Alpes franco-italiennes. (Compt. Rend. Acad. d. Sc. Paris. 155. 887—891. 1912.)

1894 entdeckte MARCEL BERTRAND in der Haute-Tarentaise den seitlichen Übergang der Glanzschiefer in Triasmarmore. 1898 wies FRANCHI das Vorkommen von Jurabelemniten in ihnen nach. Bei Courmayeur und an anderen Orten stehen die Glanzschiefer in enger Verbindung mit Liasbreccien. Die Verf. konnten jetzt im Briançonnais auch die Vertretung des mittleren und des oberen Jura durch die Glanzschiefer mit Sicherheit nachweisen. Sowohl die schwarzen Nerineenkalke mit *Alectryonia costata* wie die Marmore von Guillestre gehen seitlich in Glanzschiefer über. Das gleiche gilt von den wenigstens zum großen Teil mesozoischen „marbres en plaquettes“. Diese werden von sogen. Flysch überlagert, der allerdings östlich von Montdauphin niemals Tertiärfossilien geliefert hat, der aber sehr an den Flysch des Embrunais erinnert, in den er auch übergeht. Dieser Flysch unterscheidet sich von den Glanzschiefern durch Kalkmangel, tonigere Beschaffenheit und das Fehlen jener Ophiolithe, die für die Glanzschiefer des Piemont so bezeichnend sind. Am Godran und Prorel im Briançonnais finden sich in diesem Flysch Gerölle der grünen Eruptiva, woraus folgt, daß zwischen seiner Ablagerung und der der Glanzschiefer ein zeitliches Intervall liegt, dem eine wichtige Phase orogener Bewegung entspricht. Die Sammelfolge („série compréhensive“) der Glanzschiefer der französisch-italienischen Alpen ist demnach nur für das Mesozoicum komprehensiv. Die tertiären Schiefer haben nicht nur eine andere petrographische Beschaffenheit als sie, sondern liegen auch diskordant und getrennt durch eine stratigraphische Lücke auf ihnen.

Otto Wilckens.

W. Kilian et P. Reboul: Sur quelques *Holcodiscus* nouveaux de l'Hauterivien de la Bégue par la Palaud (Basses-Alpes). (Compt. Rend. de l'Assoc. franç. pour l'avanc. des Sc. Mém. hors volume. Congr. de Nîmes. 1912.)

In der Hauterivstufe des südöstlichen Frankreich kommen *Spitidiscus crimicus* KIL., *Sp. rotula* Sow. sp. var. *inflata* KIL. und var. *densistriata* KIL. vor, die Übergangsformen zwischen den neokomen *Spiticerus* und den *Spitidiscus* des Barrémien darstellen.

Otto Wilckens.

W. Kilian: Sur une carte de la répartition du „facies urgonien“ dans le sud-est de la France. (Compt. Rend. Ass. franç. p. l'avanc. des Sc. Nimes. 1912. p. 361—365.)

Verf. hat eine Karte zusammengestellt, auf der die Verbreitung jener Fazies des unteren und oberen Barrême sowie des unteren, ganz vereinzelt auch des oberen Apt ersichtlich wird, die man als die urgonische bezeichnet und die durch ihren Reichtum an Foraminiferen und Rudisten, sowie durch die massige Entwicklung ihrer hellgefärbten Kalke ausgezeichnet ist. Die Karte zeigt mit großer Deutlichkeit, daß diese Fazies auf drei Seiten den vocontischen Graben, d. h. die tiefen Teile des Meeres der älteren Kreideformation im Südosten von Frankreich einschließt. Es sind die Massive der Alpen und des Jura, das Urgon des Vivarais und das Urgon der Provence, während sich im Osten der delphinoprovençalischen Tone im Barrême eine Schlamm- und Glaukonitfazies einstellt und das Apt fehlt. Zwischen den ausgesprochen urgonischen Ablagerungen und den cephalopodenreichen Schlammablagerungen finden sich Sedimente mit einer Übergangsfazies, die teils als Trümmerkalke, teils als Kalke mit Kieselknollen auftreten. Verf. hat gleichfalls Studien über die Verbreitung der Fauna des Urgon angestellt. Es sei von seinen Ergebnissen erwähnt, daß *Requienia ammonia* im unteren Teil des Urgon, *Toucasia carinata* im oberen Teile vorkommt, *Horiopleura Lamberti* fehlt im ganzen südöstlichen Urgon, dagegen nehmen die Kalke mit dieser Versteinerung in dem den Pyrenäen benachbarten Gebiete ein Niveau ein, das oberhalb des klassischen Urgon liegt und entweder dem oberen Bédoulien oder dem Gargasien entspricht, die im Rhônebecken nicht in Rudistenfazies auftreten.

Otto Wilckens.

E. Gerber: Über das Vorkommen von Rhät in den Zwischenbildungen des Lauterbrunnentales. (Mitteil. d. Naturforsch. Ges. in Bern. 1907.)

Auf der linken Talseite des Hintergrundes des Lauterbrunnentales beobachtet man an vier Stellen ein ziemlich vollständiges Profil der „Zwischenbildungen“. Die normale Folge ist von unten nach oben: Gneisgranit, Sandstein und Schiefer, Rauhwacke und dolomitische Kalke, Quarzsandsteine, an einer Stelle mit schwarzen Schiefen vergesellschaftet, die Equisetenreste einschließen, dann bunte Quartenschiefer, spätiger Kalk, Kalke und Eisenoolithe des Bathonien und Callovien, gelb anwitternde Schiefer (Birmensdorfer), Hochgebirgskalk. In einem gestörten Profil in der Bachrunse zwischen Amertenalp und Untersteinbergalp in der Nähe des Hotels Tschingelhorn findet sich über der Zone der Rauhwacken und dolomitischen Kalke ein Schichtenkomplex von 18 m Mächtigkeit, der aus Sandstein, Tonschiefer und Kalkbänken aufgebaut wird und in dem eine Lumachelle voll kleiner Zweischaler vorkommt, unter denen *Avicula contorta* bestimmt werden konnte.

Die helvetische Trias am Nordrand des Aarmassivs enthält also fossilführendes Rhät.

Otto Wilckens.

A. Rothpletz: Zur Stratigraphie und Tektonik des Simplongebietes. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 64. Monatsber. p. 217—225.)

Die Altersbestimmung der verschiedenen Schichten und Massengesteine des Simplongebietes ist sehr schwierig. Jurassische Fossilien sind auf die Kalkphyllite am Nordrand beschränkt. Die Dolomite, Rauhacken und Gipse sind mit mancher Wahrscheinlichkeit der Trias zuzuweisen. Diese drei letzteren Gesteinsarten sind aber keineswegs überall vorhanden, wo die geologische Karte des Simplongebietes von SCHMIDT und PREISWERK Trias verzeichnet. Vielmehr scheint für die Autoren als Kriterium für die Zuweisung von Gesteinen zu dieser Formation die Höhe der Kristallinität der Kalkgesteine maßgebend gewesen zu sein. Diese tritt aber dort auf, wo die Gesteine an Orthogneise angrenzen. Verf. betrachtet die Gneise des Simplongebietes, nämlich den Verampio-, Leone-, Antigorio-, Lebendun- und Berisalgneis als granitische Intrusionen in paläozoisch-mesozoischen Schichten. Die Beweise dafür wird einer seiner Schüler, Herr ARNDT, beibringen. Das Alter der Intrusionen ist sicher jünger als die paläozoischen Berisalschiefer, zum größten Teil jünger als die liasischen Kalkphyllite. Mit dieser Auffassung verschwinden die langen Gewölbezungen, die sich nach der Auffassung von SCHMIDT und PREISWERK gegen Norden übereinander fingerförmig zerteilen und mit ihren Enden in den Boden hineinbohren. Das tektonische Bild wird einfacher. Verf. betont, daß die paläozoischen Schichten schon eine Faltung erfahren hatten, ehe die mesozoischen Kalksedimente zum Absatz gelangten. Die Granitintrusionen bewirkten eine Hebung der mesozoischen Meeressedimente. Die Magmamassen dehnten sich nicht nur in vertikaler, sondern auch in horizontaler Richtung aus und es entstanden strömende Bewegungen, denen sich auch die eingeschlossenen Sedimentgesteine nicht entziehen konnten. Dadurch kam die im erstarrenden Granit entstandene Gneisstruktur und die dazu konkordante Anordnung der Sedimente zustande. Im Simplongebiet lassen sich zwei fast rechtwinklig zueinander angeordnete Faltungsrichtungen erkennen, die eine hat SW./NO., die andere SO./NW.-Richtung. Die erstere ist die ältere und führte zu einer Überfaltung der paläozoischen über die mesozoischen Schichten. Von dieser paläozoischen Decke ist heute noch ein Stück von 15 km Länge und 4 km Breite erhalten, das vom Simplonpaß bis zum Hüllehorn reicht und dessen früher größere Ausdehnung noch durch die Reste auf dem Gipfel des Helsenhorns und des Cherbadung bewiesen wird. Die zweite Faltung schob die Schiefer zwischen Brig und Binn zu engen Falten zusammen. Die Umwandlung der Kalksedimente zu Kalkphylliten muß ursächlich zum größten Teil auf die Granitintrusion zurückgeführt werden und bereits vor der letzten Gebirgsfaltung vollendet gewesen sein. Zum Schluß deutet Verf. an, daß die Intrusion der Granite in der Jurazeit erfolgt ist.

Otto Wilckens.

M. Lugeon et E. Jérémime: Sur la présence de bandes calcaires dans la partie suisse du massif des Aiguilles Rouges. (Compt. Rend. Acad. d. Sc. Paris. 156. p. 1473—1475. 1913.)

Das Massiv der Aiguilles rouges besteht aus kristallinen Schiefen von archaischem Habitus, die von zahlreichen Aplütgängen durchschwärmt werden, so daß man geneigt ist, auf das Vorhandensein einer großen Granitmasse unter dem ganzen Massiv zu schließen. Ganz vereinzelt treten in den kristallinen Schiefen Kalke auf, die z. T. bereits SAUSSURE, GERLACH u. a. bekannt waren. Die Verf. haben diese Vorkommen von neuem aufgesucht und andere dazu entdeckt. Im allgemeinen bestehen sie aus einer Wechsellagerung von Kalkbänken und kristallinen Gesteinen. Die Kalke haben den Charakter von Marmoren und führen Mineralien wie Granat, Quarz, Graphit, Diopsid u. a. Das Alter dieser Kalke muß wie das der Schiefer vorcarbonisch sein. Kalke und Schiefer sind gleich alt. Da die Kalkvorkommen sich auf langen Linien anordnen, so liegt der Gedanke nahe, daß sie derselben Bildungsperiode angehören und daß ihre Zonen die Kerne von Mulden darstellen. Es sind vier derartige Zonen vorhanden und zwischen ihnen würden 5 Sättel in dem Massiv liegen. Es ist das die erste Vorstellung über den inneren Bau dieses Massivs, die auf einer allerdings nicht sehr sicheren Grundlage gewonnen wird.

Otto Wilkens.

A. Rothpletz: Eine zweite vorläufige Mitteilung im Anschluß an die vom 16. März über das Simplongebiet. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 64. Monatsber. 545—548. 1912.)

1. Im Val d'Hérens und im Arollatal zeigt der Arollagneis an seiner unteren Grenze oft eine Art von Randfazies, die große Ähnlichkeit mit denjenigen Gesteinen besitzt, welche ARGAND, der Erforscher des Dent-Blanche-Massivs, als die Gruppe von Tracuit bezeichnet hat und die er für ein Element im Aufbau des Gebirges hielt, das sich nur im Substratum der Dent-Blanche-Decke, nicht in dieser selbst fände. Im Osten von Haudères bildet der Tracuit einen Gang, der Kalkschiefer, Prasinite und Serpentin der Deckenunterlage durchsetzt, am rechtsseitigen Gehänge des Tales von Ferpècle bis an den Arollagneis herantritt und dort in dessen Randfazies übergeht. Somit kann der Arollagneis nicht durch eine spätere Überschiebung oder Überfaltung in seine jetzige Lage gekommen, sondern muß in sein Nebengestein intrudiert sein.

Auch am Mont Dolin setzt Gneis gangförmig in seine mesozoische Hülle hinein.

2. Bei Condoglia im Ossolatal in der Zone von Ivrea sieht man einen Gneiszug quer durch Schiefer hindurchsetzen. Die Tiefengesteine der Zone von Ivrea sind daher, wenigstens zum großen Teil, jünger als ihre Sedimentgesteine.

3. Im Gebiet von Leukerbad findet sich eine große Störung, indem am Westende des Aarmassivs über die Schichtköpfe der gefalteten Sedimentdecke eine Decke von liegenden Falten geschoben ist, an deren Aufbau sich die Formationen vom Lias bis zum Eocän beteiligen. Auf diese Schubdecke legt sich noch eine zweite. Die Leukerbadüberschiebung dürfte dieselbe sein wie die von BUXTORF aus dem Gasterntal beschriebene. Es ist bei dieser Überschiebung nicht Älteres auf Jüngerer, sondern Jüngerer auf Älteres geschoben. Die

Ursache davon ist, daß das Gebiet des Finsteraarhorns zur jüngeren Jura- und zur Kreidezeit bereits Festland war und daß die Sedimente des umgebenden Meeres später über seine Fastebene hinaufgeschoben wurde.

Otto Wilckens.

J. Koenigsberger: Über Analogien zwischen der ersten Zone der Westalpen und benachbarten Massiven. (Geol. Rundsch. **3.** 319—323.)

Als Analogien zwischen Montblanc-, Aar-, Pelvouxmassiv und Vogesen und Schwarzwald werden hervorgehoben das Fehlen erkennbarer Sedimente von höherem Alter als die Steinkohlenformation, das Auftreten von Gneisen und anderen kristallinen Schiefen mit älteren basischen Eruptivgesteinen, schwacher Gebirgsbildung im Anfang des Carbons und carbonische Konglomerate, das etwas geringere Alter der Granite und die intercarbonische Faltung sowie die Diskordanz zwischen dem Paläozoicum und dem Perm resp. Mesozoicum. Andererseits sind auch manche Unterschiede vorhanden, die ebenso wie die Übereinstimmungen vom Verf. noch genauer erörtert werden, indem er besonders das Massiv der Maures bei Toulon zum Vergleich heranzieht.

Otto Wilckens.

P. Arbenz: Die tektonische Stellung der Urirotstockgruppe. (Verh. Schweiz. Naturf. Ges. **93.** (Basel.) 1910. I.)

„Im Urirotstockmassiv sind die Jurakerne einer tieferen Verzweigung der Wildhorndecke, in den Falten der Hutstockgruppe die einer höheren zu erblicken.“ (Vergl. auch dies. Jahrb. 1913. I. -314-.)

Otto Wilckens.

P. Arbenz: Berichtigung seiner Angaben über das Domleschg. (Verh. Schweiz. Naturf. Ges. **93.** (Basel.) 1910. I.)

Verf. muß einige seiner Angaben (s. dies. Jahrb. 1911. I. -452-) berichtigen. Der Felsen von Rodels besteht aus Verrucano. Auch am Aufbau des Felsens von Pardisla nimmt der Verrucano teil. Die helvetische Zone von Bonaduz und die genannten Felsen treten im Streichen des kristallinen Aufbruches von Vättis zutage, was wohl auf dem Vorhandensein eines Quersattels beruht.

Otto Wilckens.

A. Buxtorf: Über die geologischen Verhältnisse des Furkaspases und des im Bau befindlichen Furkatunnels. (Ecl. geol. Helv. **12.** 176/77. 1912.)

Der ursprünglich projektierte und auch bis 156 m Tiefe vorgetriebene Furkatunnel erschloß nur Trias und durchfuhr Partien starken Druckes. Die geologische Begutachtung wurde zu spät gefordert. Diese hat dann zur Auf-

suchung einer anderen Tracé für den Tunnel geführt, der nun im wesentlichen in den Sericitgneisen am Nordrand des Gotthardmassivs verlaufen wird. Er erhält eine Länge von 1858 m. Allem Anschein nach besteht die Sedimentzone der Furka in der Nähe der Paßhöhe aus einer dem Gotthardmassiv normal folgenden Schichtserie von der Trias bis zum Malm. Faziell stellt sie ein Bindeglied zwischen dem helvetischen und dem penninischen Typus dar. Gegen das Aarmassiv stößt sie mit einem anormalen Kontakt ab. Es folgen in ihr auf sericitischen Gneis am Nordrand des Gotthardmassivs Rauhwacken, chloritische und sericitische Schiefer mit Gipsen und grusigem Dolomit (zusammen 20—70 m mächtig), darauf 120 m Clintonitphyllit, dann 160 m Kalkschiefer mit Belemniten, dann 55 m Phyllit, 30 m Kalkschiefer mit spätigen Einlagerungen, dann hellgraue, schieferige Kalke, die vom schieferigen Hochgebirgskalk nicht zu unterscheiden sind, und endlich Gneis des Aarmassivs.

Otto Wilckens.

E. Helgers: Einige Bemerkungen zur Tektonik der Berner Kalkalpen. (Geol. Rundsch. 4. 7—20. 1913.)

Die neueren Untersuchungen von BECK, GERBER und LUGEON veranlassen den Verf., seine Publikation über die Lohnerkette (vergl. dies. Jahrb. 1913. I. -308-) zu berichtigen. Die Korrekturen betreffen die Gollitschenmulde, die obere Elsighornantiklinale, die Elsighornsynklinale, die Standfluh und den Trümmerwerkhorizont, wie Verf. ihn genannt hatte, der von folgenden tektonischen Einheiten zusammengesetzt wird: den Kalk- und Mergelschiefern der Niesenkette, aus Klippengesteinen, aus Klippenschollenresten der Paßzone und aus der sogen. basalen Trümmermasse GERBER's. Bezüglich der Entstehung der Niesen-Habkern-Decken schließt sich Verf. im wesentlichen der Auffassung BECK's an.

Otto Wilckens.

W. Kilian: Observations sur l'existence de lambeaux de charriage dans le Briançonnais. (Compt. Rend. d. Sc. Soc. géol. de France. 1913. 26.)

In seinem hervorragenden Werk über die Nummulitenformation der Alpen stellt BOUSSAC die Massive von Chenaillet und des Alpet zu einer Decke, die höher ist als die des Briançonnais. Demgegenüber muß Verf. betonen, daß seit bald 15 Jahren die Nichtexistenz einer höheren Decke an den genannten Lokalitäten sowie am Eychauda absolut feststeht. Diese Schollen, die angeblich der höheren Decke angehören sollen, sind mit ihrer Unterlage aufs engste verknüpft. So finden sich in den alttertiären Breccien des Eychauda und des Alpet Brocken von Lias und jungjurassischen roten Gesteinen, die für die unmittelbar benachbarte Briançonnaiszone charakteristisch sind, und dies letztere gilt auch für das Vorhandensein von grünen Gesteinen (die mit solchen der in Frage stehenden Schollen völlig identisch sind) in der ganzen Gegend östlich von Briançon, in allen Niveaus der zweifellos briançonischen Schicht-

folge, nämlich in den Triasquarziten, den Triaskalken, im Rhät und Lias, im oberen Jura und in den „marbres en plaquettes“. Diese Tatsachen sprechen mit voller Sicherheit dafür, daß die „4. Schuppe“ nicht von weither stammen kann, sondern daß ihre Wurzel in der Nähe gesucht werden muß.

Verf. weist ferner auf die Gefahr hin, die darin liegt, daß man heute zu sehr geneigt ist, von einer Sammelfolge von Schichten zu sprechen, wo eine solche nicht vorhanden ist. Wenn BOUSSAC meint, daß die marbres en plaquettes und der Kalkflysch der inneren Ketten eine ununterbrochene Ablagerung von der oberen Kreide bis zur Priabonastufe darstellen und daß diese Ablagerungen solche einer Geosynklinale sind, so muß es sehr überraschend genannt werden, daß nirgends in den französisch-italienischen Alpen Spuren einer Küste gefunden werden, die im Westen die Geosynklinale im Untereocän begrenzte, während solche Küstenzonen für die Oberkreide und für die lutetische und priabonische Stufe nachweisbar sind.

Otto Wilckens.

W. Kilian: Les marbres en plaquettes et la géologie du Briançonnais. (Compt. Rend. d. Sc. Soc. géol. de France. 1913. 38.)

Die Marbres en plaquettes haben keine größere Mächtigkeit als 50 m; wahrscheinlich umfaßt ihre obere Partie einen Teil der Kreide und kann mit den couches rouges der Schweizer Voralpen verglichen werden. Wenn diese Plattenmarmore auch seitwärts in Kalkflysch übergehen, so ist damit doch noch nicht gesagt, daß dieser alle Stufen vom Senon bis zum Auversien umfaßt. Verf. kann weder die Existenz einer Sammelfolge anerkennen, noch einen fernen östlichen Ursprung der sogen. 4. Schuppe, deren grüne Eruptivgesteine früher von TERMIER selbst als identisch mit ähnlichen Typen des Briançonnais nachgewiesen sind.

Otto Wilckens.

Schweiz.

Hummel, Karl L.: Die Tektonik des Elsgaues (Berner Tafeljura). (Berichte d. Naturforsch. Ges. zu Freiburg i. Br. 1914. 20. 1—82.)

Italien.

Steinmann, G.: Über Tiefenabsätze des Oberjura im Apennin. Vortrag, gehalten in der allgemeinen Versammlung der Geologischen Vereinigung in Marburg am 3. Mai 1913. 572—575.

Kleinasien.

Alfred Philippson: Das Vulkangebiet von Kula in Lydien, die Katakekaumene der Alten. (PETERM. Mitt. 59. Jahrg. 1913. 237—241. Mit Karte, m. Taf. 40 (Karte), 41, 43. 6 Abbild. s. Taf. 41, 42, 43.)

Schon STRABO beschreibt als Katakekaumene¹ die Gegend, wo auf dem Festlande des westlichen Kleinasien frischer junger Vulkanismus auftritt. Die Krater und Lavaströme sind als solche selbst dem Laien kenntlich, während die zahlreichen vulkanischen Massen der Tertiärzeit bis zur äußerlichen Unkenntlichkeit umgeformt und abgetragen sind. Doch ergibt sich aus der Strabonstelle, daß in historischer Zeit hier keine Eruption mehr vorgekommen ist.

Man erreicht die Katakekaumene auf der von Smyrna nach Afiun—Karahissar führenden Eisenbahn bei dem Städtchen Salichli, unweit der Ruinen von Sardes. Von Salichli aus setzt sich der Hermosgraben nach OSO. fort, wird aber nur von einem Nebenfluß des Hermos, dem Kogamos, durchströmt, während der Hermos selbst gegenüber von Salichli aus dem nördlichen Gebirge in die Senke eintritt. Das Hochland zwischen diesem Erosionstal des oberen Hermos und dem Kogamosgraben ist das Gebiet der Katakekaumene, heute auch genannt nach der etwa 20 000 Einwohner zählenden ansehnlichen Stadt Kula.

Die vulkanischen Gebilde dieser Gegend bestehen aus einer großen Zahl von kleinen Schlackenkegeln, deren keiner mehr als 200 m über seine Umgebung aufragt, und von Lavaströmen, die dem Fuß solcher Kegel entsprungen sind. Diese Gebilde verteilen sich auf einen von OSO. nach WNW. gerichteten Streifen, der, unter Einrechnung der Stromenden, knapp 50 km Länge und 14 km größte Breite besitzt. Graben und Vulkane haben unmittelbar nichts miteinander zu tun.

Das Tertiär liegt überall horizontal oder wenigstens sehr flach und ist ein Teil der jungtertiären Decke von Binnenseeablagerungen des westlichen Kleinasien.

HAMILTON und STRICKLAND haben drei Perioden posttertiärer vulkanischer Tätigkeit in der Katakekaumene unterschieden. PHILIPPSON konnte außerdem eine noch frühere Periode feststellen, nämlich Basaltströme, die dem Tertiär eingelagert sind.

Alle Eruptionen unseres Gebietes haben ausschließlich Basaltlava geliefert. Es sind Leucit- oder Nephelinbasalte, alle charakterisiert durch reichliche Hornblende. E. ANDRÄ hat aus PHILIPPSON's Gesteinsproben nachweisen können, daß auch die älteren Laven, einschließlich der tertiären, demselben Typus angehören. Die Katakekaumene ist also eine „petrographische Provinz“.

¹ Der Versuch KOENIGSBERGER's, die Thermen der Nachbarschaft mit dem Vulkanismus der Katakekaumene in Beziehung zu setzen, erscheint deswegen aussichtslos, weil Thermen im ganzen Westen Kleinasien zerstreut in großer Zahl vorkommen, z. T. weit entfernt selbst von tertiärem Vulkanismus.

1. Die erste Periode ist (nach HAMILTON und STRICKLAND) vertreten durch Plateaubasalt, nämlich durch eine, wie es scheint, aus zwei übereinander lagernden Strömen bestehende Lavadecke auf der Hochfläche des Tertiärs zu beiden Seiten des Hermos nördlich Kula. Ein anderes kleines Vorkommnis liegt südöstlich von Kula. Die Eruptionsstellen dieser Laven sind nicht bekannt; sie sind stark verwittert und daher reich bewachsen. Zwar sind sie jünger als das Tertiär und als die Verwerfungen, die das Tertiär betroffen haben, aber älter als die Ausbildung der Erosionstäler.

2. 3. Im Gegensatz dazu sind die Eruptionen der zweiten und dritten Periode jünger als die Täler und die gesamten heutigen Reliefformen, denen sich ihre Laven völlig anschließen. Es ist also zwischen der ersten und zweiten Periode eine lange Zeit verfloßen, in der sich der Hermos (nördlich von Kula) 250 m tief eingeschnitten hatte.

Beide Perioden haben gleiche vulkanische Formen, kleine Aschenkegel und große Lavaströme geschaffen. Nur der Erhaltungszustand der vulkanischen Formen ist verschieden. Die Kegel der dritten Periode sind fast unverändert, mit Böschungen von 30—32°, mit gut erhaltenen Kratern, fast völlig vegetationslos. Dagegen sind die Kegel der zweiten Periode abgeflacht (20° Böschung), die Krater nur angedeutet oder verschwunden, die Abhänge mit Vegetation bewachsen.

Eine scharfe Grenze ist jedoch nach PHILIPPSON in dieser Hinsicht zwischen den Vulkanen der beiden Perioden nicht zu ziehen. Die Schärfe oder Verschwommenheit der Formen zeigt allmähliche Übergänge und ganz besonders unzuverlässig ist das Merkmal der Bewachsung. Die Verwitterung und der Pflanzenwuchs sind eben nicht bloß Funktionen der Zeit, sondern hängen oft von recht unscheinbaren, petrographischen, besonders aber auch physikalischen Verschiedenheiten des Gesteins ab.

Es sind nach PHILIPPSON acht Kegel dieser jüngsten Periode zuzuweisen. Beachtenswert ist es, daß alle diese jüngsten Kegel in den Becken und Tälern auftreten, während die älteren, sehr viel zahlreicheren — im ganzen zählt PHILIPPSON, ohne die kleinsten Kuppen, 45 Schlöte der zweiten Periode —, regellos in den Becken und auf den Höhen zerstreut liegen.

All diese Schlackenkegel sind kleine monogenetische Vulkane, die nur einem einzigen Ausbruch ihre Entstehung verdanken, daher nur einen Krater besitzen. Viele Kegel der zweiten Periode haben augenscheinlich gar keine Lavaströme erzeugt. Die Lava muß außerordentlich dünnflüssig gewesen sein, da sie bei geringer Mächtigkeit und trotz des meist sehr geringen Gefälles weit geflossen ist.

Die ganze Vulkanzone hat bei geringer Breite eine bestimmte Längenausdehnung nach WNW.

Die Vulkanzone der zweiten, älteren Periode beginnt im Osten mit zwei Kegeln bei Köres-Köi auf dem Tertiärplateau neben dem Hermos und mit dem Göl-Dag und einem anderen Kegel östlich von Kula. Von letzteren beiden geht ein großer Strom nach NO. bis ins Hermostal hinab (Länge 7 km).

Am Westrand des Kulabeckens erheben sich nördlich von Kula der Bös-Tepe und der Kegel w und entsenden einen großen, 8 km langen Strom

nach Norden bis zum Hermos. Aus dem ersteren stammt die größte frische Lavaflut, die nach SW. bis Kula (2 km), nach NO. bis zum Hermos (9 km weit) reicht und von dem Flusse bei Hammamlar durchschnitten wird. Man kann die Fläche dieses Stromes auf 24 qkm schätzen.

Der junge Lavastrom von Kula zeigt in seinen randlichen Teilen eine eigentümliche Erscheinung: zahlreiche, unregelmäßige, oft recht steile Hervorragungen der Oberfläche, die WASHINGTON als „Knolls“ beschreibt und für Durchragungen älterer Lava hält. Nach PHILIPPSON's besser begründeter Ansicht sind es sog. Hornitos, d. h. Durchbrechungen der erstarrten Lava-kruste von dem noch flüssigen Innern des Stromes her. **Frech.**

Afrika.

Stromer, Ernst: Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. STROMER's in den Wüsten Ägyptens. I. Die Topographie und Geologie der Strecke Gharaq—Baharije nebst Ausführungen über die geologische Geschichte Ägyptens. (Abhandl. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Kl. 1914. 26./11. 1—78.)

Amerika.

Steinmann, G.: Vom internationalen Geologenkongreß in Toronto. (Geol. Rundschau. 1914. 5, 3. 215—218.)

Arktisches Gebiet.

Philipp, H.: Geologische Beobachtungen in Spitzbergen. Ergebnisse der W. FILCHNER'schen Vorexpedition nach Spitzbergen 1910. (PETERM. Geogr. Mitt. Ergänzungsheft No. 179. 1914. 1—46.)

Stratigraphie.

Allgemeines.

Credner: Elemente der Geologie. Leipzig. 1913. 11. Aufl.

Cambrische Formation.

Steinmann, G.: Die Bedeutung der neueren Forschungen über die cambrische Tierwelt. (Geol. Rundschau. 1912. 3. 578—584.)

Walcott, Charles: Cambrian geology and paleontology. III. No. 1. The Cambrian Faunas of eastern Asia. (Smithsonian Miscellaneous Collections. 1914. 64, 1. 1—75.)

Silurische Formation.

Rothpletz, A.: Über die Kalkalgen, Spongiostromen und einige andere Fossilien aus dem Obersilur Gotlands. (Sveriges Geol. Undersökning. 1913. 10. 1—57.)

Devonische Formation.

E. Asselbergs: Description d'une Faune Frasnienne Inférieure du bord nord du bassin de Namur. (Bull. de la soc. belge de Géologie etc. Mémoires. 26. 1—47. Pl. I—VI.)

Es werden die in der sogen. „Assise de Bovesse“ von Major HENNE im Nordwesten von Emines (Blatt Namur—Champion der belgischen geologischen Karte 1 : 40 000) an zwei Fundorten entdeckten Versteinerungen beschrieben und abgebildet. Die Fauna gehört in das untere Frasnien. Eine weitere Gliederung in verschiedene paläontologische Zonen, wie sie für das untere Frasnien des Boulonnais und am Südrand der Dinant-Mulde vorgenommen wurde, ließ sich nicht durchführen, zumal die zur weiteren Einteilung verwendeten Brachiopoden in der beschriebenen Fauna nebeneinander gemischt vorkommen.

Als neue Arten werden aufgeführt: *Avicula Maillieuxi*, *Cucullella La Vallei*, *C. Dewalquei*, *C. Staineri*, *Goniophora Rigauxi*, *Sphenotus Malaisii*, *Leptodomus Gosseleti*, *L. Dormali*, *L. Hennii*, *Stropheodonta Dorlodoti*. Die Abbildungen lassen leider z. T. derart zu wünschen übrig, daß eine sichere Bestimmung nach ihnen kaum möglich sein dürfte.

Cl. Leidhold.

F. Liebrecht: Beiträge zur Geologie und Paläontologie des Gebietes um den Dreiherrnstein am Zusammenstoß von Wittgenstein, Siegerland und Nassau. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 32. Teil I. Heft 3. 412—484. Taf. XIV u. XV.)

An dem Aufbau des Berglandes zwischen Rothargebirge und Westwald sind Ablagerungen des Unterdevons bis zu den Kieselschiefern des Culms beteiligt. Zu den Siegener Schichten sind rauhe, flaserige Tonschiefer und Grauwacken zu rechnen, die im Süden und Südwesten des Gebietes entwickelt sind. Die Unterkoblenzschichten sind als bröcklige, gelbliche Gesteine ausgebildet, die eine Neigung zur Bildung von Konkretionen zeigen. Nach oben gehen diese Schichten allmählich in Koblenzquarzit über, der besonders im Südosten das Landschaftsbild charakterisiert. Versteinerungen sind in diesen drei Schichten selten oder gar nicht vorhanden. Erst in den Oberkoblenzschichten und den sogen. Ilseschiefern, den Vertretern des obersten Unterdevons und des unteren Mitteldevons, sind Fossilien häufig und gestatten eine genaue Parallelisierung. Das Oberkoblenz ist als Grauwacke oder Spiriferensandstein ausgebildet mit typischen Versteinerungen, zeigt indessen keine besonderen Abweichungen von den gewöhnlichen Oberkoblenzschichten. Den Übergang zum Mitteldevon bilden die sogen. Übergangsschichten des Oberilsetales. Es

sind dickbankige Grauwackenschiefer, flaserige Schiefer und sonstige Übergangsbildungen, die faunistisch den *Speciosus*-Schichten des Harzes, der Papiermühle bei Haiger und des Rupbachtals, sowie den „Obersten Koblenzschichten“ WALTHER's zwischen Marburg und Herborn gleichzustellen sind. Ebenso gehören die Porphyroide von Schameder bei Erndtebrück a. d. Eder dem höchsten Oberkoblenz an. Der landschaftliche Charakter des ganzen Gebietes ist bestimmt durch die eigentlichen Ileschiefer, die das untere Mitteldevon bis zu den Äquivalenten der Schichten mit *Stringocephalus Burtini* umfassen. Die Ileschiefer sind Tonschiefer mit polygonaler Absonderung, die manchmal in den oberen Partien zahlreiche Kieselgallen führen. An anderen Stellen, so besonders bei Baufe und Feudingen treten lokal in den höheren Horizonten Dachschiefer auf, die den Wissenbacher Schiefern sehr ähneln und auch bergmännisch abgebaut werden. Im Gegensatz zu den Tentaculitenschiefern des hessischen Hinterlandes fehlen in den Ileschiefern Kalkeinlagerungen fast völlig. Nur am Hasenkopf kommen an der oberen Grenze der Ileschiefer bis fast faustgroße Kalkknollen vor mit einer kleinen Fauna von *Tentaculites acuarius*, *Strophomena minor*, *Cardiola sexcostata*, *Trimerocephalus micromma?*; auch diese kleine Fauna weist auf die Grenze von unterem zu oberem Mitteldevon. Die Fauna der eigentlichen Ileschiefer ist relativ reich und einförmig. Als Charakterformen von größerer horizontaler Verbreitung seien *Anoplotheca Ilsae* n. sp. und *Zaphrentis ovata* LUDW. genannt; daneben spielen *Atrypa reticularis*, *Cyrtina heteroclitia*, *Spirifer speciosus* etc. eine gewisse Rolle. Von wichtigen Goniatiten wurden gefunden *Anarcestes Wenkenbachi* und *A. lateseptatus*, die beide dem älteren Wissenbacher Schiefer bzw. den unteren *Calceola*-Schichten der Eifel angehören. Auf obere *Calceola*-Schichten weisen *Pinacites Iugleri* und *Tornoceras circumflexiferum* hin. Nach ihrer Gesamtfaua bilden die Ileschiefer ebenso wie die Schiefer von Leun ein Bindeglied zwischen der Fauna der Eifeler *Calceola*-Schichten und der der Tentaculitenschiefer. Auch sind Anklänge zur Fauna der Lenneschiefer vorhanden. Leider begnügt sich Verf. mit der Feststellung dieser Schlüsse, ohne näher auf die Beziehungen zu den einzelnen Faunen einzugehen.

Das obere Mitteldevon wird von quarzitischen Grauwacken gebildet, die die Höhen im Südosten des Wittgensteiner Landes zusammensetzen; lokal kommen Einlagerungen von Diabasen vor. Fossilien wurden nicht gefunden. Das Oberdevon wird von Sandsteinen mit flaserigen, schieferigen Einlagerungen, von Cypridinenschiefern und örtlich auftretendem Diabas gebildet. Das Oberdevon wird konkordant überlagert von Culm-Kieselschiefern mit Einlagerungen von kalkreichen Bänken, die eigentümliche Auslaugungserscheinungen zeigen. In einem paläontologischen Anhang werden die Versteinerungen des Oberkoblenz und der Ileschiefer behandelt. Als neue Form wird *Anoplotheca Ilsae* beschrieben und abgebildet. Interessant ist das Vorkommen eines Receptaculiten (*Sphaerospongia*) und eines „*Arthrophyllum*“, d. h. radialstrahlige Ausscheidungen innerhalb des Siphos eines *Orthoceras*; beim Versteinerungsvorgang wurde der eigentliche Siphos mit Gestein erfüllt und stellt sich jetzt als Vertikalachse dar, so daß das Ganze einer Koralle ähnlich wird.

E. Maillieux: Le *Spirifer Boucharadi* MURCHISON et sa présence dans le Frasnien du bord méridional du bassin de Dinant. (Bull. de la soc. belge de Géologie. 26. Proc.-verb. 145—148.)

Zu *Spirifer Boucharadi* MURCH. sind auch die von verschiedenen Autoren als *Sp. comprimatus* SCHLOTH. aufgeführten Formen zu rechnen. *Sp. Boucharadi* ist eine namentlich im Frasnien des Boulonnais verbreitete Art; sie tritt hier in drei konstanten Formen auf, die jede auf einen bestimmten Horizont beschränkt sind. *Sp. Boucharadi* var. *Dorlodoti* kommt nur in den tiefsten Schichten des Frasnien vor, *Sp. Boucharadi* mut. *Belliloci* gehört den Schichten über dem „calcaire à *Pentamerus brevisrostris*“ (mittl. Frasnien) an, *Sp. Boucharadi* type wurde nur im oberen Frasnien angetroffen. Es gelang nun Verf., die var. *Dorlodoti* und mut. *Belliloci*, allerdings nur in wenigen Exemplaren, auch im Frasnien auf dem Südflügel der Mulde von Dinant nachzuweisen. Ebenso wie im Boulonnais kommt auch hier die var. *Dorlodoti* nur in den Schiefen unter dem „calcaire à *Pentamerus brevisrostris*“ vor, während die mut. *Belliloci* fast ausschließlich auf die „Schiefer mit *Leiorhynchus formosus*“ unmittelbar über dem genannten Kalkkomplex beschränkt ist. Cf. Leidhold.

P. Fourmarier: Le Gedinien de l'anticlinal de l'Ardenne entre les massifs cambriens de Rocroy et de Serpont. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. Mem. 38. 41—74. Pl. IV—V.)

Die drei cambrischen Massive von Stavelot, von Serpont und von Rocroy, die die Achse der großen „Ardennen-Antiklinale“ bilden, werden je von einem Kranz von innen nach außen immer jüngeren Gedinneschichten umgeben. Während GOSSELET das Konglomerat von Fépin und die Arkose von Haybes des Massivs von Rocroy einerseits und das Konglomerat von Quareux und die Arkose von Weismes des Stavelot-Massivs andererseits als Basis des Gedinniens der Ardennen auffaßt, stellt er das lithologisch gleich ausgebildete Konglomerat von Bras des Massivs von Serpont in die „assise de St. Hubert“, also in die obere Gedinnestufe; das transgredierende Devonmeer müßte mithin in dieses Gebiet erst später eingebrochen sein. Durch Kombination einer Anzahl sorgfältig aufgenommenen Profile auf dem Nord- und Südflügel des Ardennensattels zwischen den beiden Massiven von Rocroy und Serpont kommt Verf. zu dem Resultat, daß die sogen. „Schistes de Palliseul“, die bisher als oberes Gedinien angesprochen wurden, den Schiefen von Mondrepuis äquivalent sind und dementsprechend das unter den „Schistes de Palliseul“ lagernde Konglomerat von Bras dem Konglomerat von Fépin gleichzustellen sei. Die Achse des Ardennensattels zwischen dem Massiv von Serpont und von Rocroy wird von Schichten vom Alter der „Schiefer von Mondrepuis“ gebildet, an die sich nördlich und südlich das obere Gedinien mit den bunten „Schiefern von Oignies“ und den „Schiefern und hellen Sandsteinen von St. Hubert“ anschließt.

Zur Feststellung der Grenze zwischen unterem und oberem Gedinien wird auf dem Nordflügel des Sattels die Arkose von Gedinne verwendet, die einige Meter oberhalb der Basis der Schiefer von Oignies aufzutreten pflegt. Im Norden des Massivs von Serpont tritt in denselben Schichten ebenfalls

eine Arkose auf, die sogen. „Arkose de Poix“, die indessen eine höhere stratigraphische Stellung einzunehmen scheint als die „Arkose de Gedinne“. Die im Süden des Massivs von Serpont gelegenen Schichten, die bisher als „Coblencienne“ (Siegener Stufe) angesehen wurden, werden noch zum Gedinnien gerechnet. Damit ist auch die Störung hinfällig, die von Malaise zwischen dem Cambrium von Serpont und dem „Coblencienne“ gezogen wurde. — Kurz besprochen werden auch die östlich vom Massiv von Serpont gelegenen Gedinne-Ablagerungen, und zwar soll hier die „Arkose de Remagne“, die von GOSSELET in die „assise de St. Hubert“ (oberes Gedinnien) gestellt wurde, den Konglomeraten von Bras und von Fépin (Basis des Gedinnien) entsprechen. Mithin würde eine größere Ausdehnung des Gedinnien weiter nach Osten wahrscheinlich gemacht.

Cl. Leidhold.

Malaise: Observations sur le Gedinnien du pourtour du massif de Serpont. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. 38. Bull. 310—314.)

Die Auffassung P. FOURMARIER's über das Alter der einzelnen Gedinneschichten zwischen dem Massiv von Rocroy und dem von Serpont (vergl. das obige Referat) wird durch paläontologische Funde gestützt. Verf. fand in der Gegend von Serpont an verschiedenen Stellen in den das Konglomerat von Bras überlagernden Schichten eine kleine Fauna, die zu der Fauna der Schichten von Mondrepuis (unteres Gedinnien) große Beziehungen hat. Als bezeichnende Formen werden angegeben: *Orthothes ingens*, *Orthis Verneuilli*, *Spirifer Mercurii*. Die Schichtenfolge am Massiv von Serpont entspricht also vollkommen dem Gedinnien des Massivs von Rocroy.

Cl. Leidhold.

E. Maillieux: Note préliminaire sur le Couvinien des tranchées de la gare de Jemelle. (Bull. de la soc. belge de Géol. Proc.-verb. 26. 9—16.)

Im Osten des Bahnhofs von Jemelle auf dem Südflügel der Dinant-Mulde wurden bei Ausschachtungsarbeiten die Schichten des unteren Couvinien in ausgezeichneter Weise aufgeschlossen, so daß eine eingehende Gliederung vorgenommen werden konnte, die sich auch an verschiedenen anderen Profilen wieder erkennen ließ. Es konnten folgende allgemein gültigen Beobachtungen gemacht werden: die obersten Schichten der „Grauwacke mit *Spirifer arduennensis*“ (Oberkoblenz) sind durch das massenhafte Auftreten von *Rhynchonella pila* ausgezeichnet. Die Stufe des *Spirifer cultrijugatus* erlaubt eine Einteilung in drei Zonen: 1. Die Basiszone ist als Grauwacke ausgebildet; faunistisch bewahrt sie noch den Charakter der Oberkoblenzfauna, indessen erscheinen bereits einige Formen der Eifelstufe, wie *Sp. cultrijugatus*, *Sp. speciosus*. 2. Der mittelsten Zone gehören kalkige Schiefer an. Von Unterdevonversteinerungen kommen noch *Meganteris Archiaci*, *Pentamerus Hercyniae* etc. vor, die dann auf bestimmte Niveaus beschränkt sind und sich durch das zahlreiche Auftreten und die Größe ihrer Gestalt auszeichnen; sonst herrschen in diesem Horizont durchaus Formen der Eifelstufe, wie *Calceola sandalina*, *Spirifer*

speciosus, *Sp. elegans* etc. Einige Formen wie *Rhynchonella Orbignyana*, *Conocardium cuneatum*, *Spirifer subcuspidatus* var. *alata* sind auf gewisse Fossilbänke beschränkt. 3. Die oberste Zone besitzt eine ausgesprochen kalkige Fazies. Versteinerungen sind darin selten; bisher wurden nur *Dielasma loxogonia* BÉCLARD sp. und *Retzia parvula* BÉCLARD gefunden.

Cl. Leidhold.

M. Leriche: La Faune du Gedinien inférieur de l'Ardenne. (Mém. du Mus. royal d'Hist. nat. de Belgique. 1912. 6. 1—58. Pl. I—III.)

Das untere Gedinien bildet in den Ardennen verschiedene Zonen, die sich an die cambrischen Massive von Rocroy, von Serpont, von Stavelot und von Givonne lagern. Nach dem Vorgang von GOSSELET wird es eingeteilt in: 1. Pondingue de Fépin, 2. Arkose de Haybes, 3. Schistes de Mondrepuis. Hauptsächlich die letztgenannte Schicht hat an verschiedenen Punkten eine kleine Fauna geliefert, die besonders von DE KONINCK zum Unterdevon gerechnet wurde. Verf. kommt nun bei seinen eingehenden Untersuchungen an Hand eines reichen Fossilmaterials zu dem Resultat, daß die untere Gedinnefauna der Ardennen die größten Beziehungen zu silurischen Formen hat, hingegen nur 2 Arten aufweist, die auch im echten Unterdevon vorkommen. Von den 33 verschiedenen Arten, die Verf. feststellen konnte, seien als häufigste und wichtigste Formen genannt: *Chonetes striatella* DALM., *Strophomena pecten* LINNÉ, *Orthis canaliculata* LINDSTR., *O. personata* ZEILL., *Spirifer sulcatus* HISING., *Rhynchonella nucula* SOW., *Grammysia cingulata* HISINGER, *Pterinea retroflexa* WAHL., *Homalotus Roemeri* DE KON., *Acaste Downingiae* MURCHIS. etc. Mit Ausnahme von *Orthis personata* und *Bellerophon trilobatus* sind es alles Arten, die nur aus dem Obersilur bekannt sind. Die untere Gedinnefauna gleicht durchaus der Fauna der „blauen Schichten von Liévin“ (Pas de Calais), die nach den neueren Untersuchungen als Äquivalent des oberen Ludlow anzusehen sind. Dementsprechend ist auch das untere Gedinien der Ardennen faunistisch zum Silur zu ziehen; erst mit den „Schistes d'Oignies“ beginnt das Devon. Die letzteren Schiefer führen eine Fischfauna, die große Übereinstimmung zeigt mit der Fauna der „roten und grünen Sandsteine und Schiefer“ im Pas de Calais-Gebiet und den Basisschichten des Old-red-Sandstone von Scropshire und die sich von der Obersilurischen Fischfauna deutlich unterscheidet. In dem paläontologischen Teil werden die verschiedenen Arten eingehend beschrieben und abgebildet.

Cl. Leidhold.

Ivor Thomas: New Devonian Fossils from Cornwall. (Geol. Mag. 1912. 82—84.)

In der Umgegend von Ladoek wurden in dem sonst fossilarmen Gram-pound-Sandstein zwei Exemplare einer *Orthis* gefunden, die der *O. personata* ZEILL. aus der Siegener Grauwacke sehr nahe stehen. Durch diesen Fund wird die Annahme gestützt, daß der Gram-pound-Sandstein mit dem oberen Gedinien, eventuell den Siegener Schichten zu parallelisieren sei. **Cl. Leidhold.**

- Kegel, Wilhelm: Der Taunusquarzit von Katzenelnbogen. (Abhandl. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1913. Neue Folge. Heft 76. 1—162.)
- Asselbergs, Et.: Le Devonien inferieur du bassin de l'Eifel et de l'anticlinal de Givonne dans la region Sud-Est de l'Ardenne belge. (Mém. de l'Inst. géol. de l'Univ. de Louvain. 1913. 1. 1—160.)
- Döring, Adolf: Der „ältere Lenneschiefer“ in der Gegend von Gummersbach. Inaug.-Diss. 1914. 1—40.

Triasformation.

C. Diener: Triassic Faunae of Kashmir. (Palaeont. Ind. New ser. 5. Mem. No. 1. 133 p. 18 Taf. Calcutta 1913.)

Mit diesem Bande erscheint die Serie der Monographien triadischer Faunen des Himalaya zum Abschluß gebracht. Das in demselben zur Darstellung gelangende Material stammt aus den Aufsammlungen von C. S. MIDDLEMISS im Khrew- und Khunmu-Distrikt in Kashmir während der Aufnahmsarbeiten in den Jahren 1908 und 1909.

C. S. MIDDLEMISS hat die folgende Gliederung der Triasbildungen in Kashmir gegeben (A revision of the Silurian-Trias sequence in Kashmir. Records Geol. Surv. of India. 40. 1910. p. 241):

Obere Trias (mehrere 1000 Fuß mächtig)	{ Fossilleere Kalksteine Bänke mit <i>Spiriferina Stracheyi</i> und <i>Sp. Haueri</i> Bivalvenbänke	
Muschelkalk (ca. 900 Fuß)	{ <i>Ptychites</i> -Horizont Ceratitenbänke Bänke mit <i>Rhynchonella trinodosi</i> Bänke mit <i>Ceratites</i> und <i>Gymnites</i>	} Sandige Schiefer mit Kalklagen
Untere Trias (ca. 300 Fuß)	{ Knollenkalk und Schiefer Dünn geschichtete Kalke, Schiefer und sandige Kalke <i>Hungarites</i> -Schiefer (Stellung unsicher) Kalke und Schiefer mit <i>Meekoceras</i> <i>Ophiceras</i> -Kalk	

Das tiefste Schichtglied, der *Ophiceras*-Kalk, enthält die Ammonitenfauna der *Otoceras* beds von Painkhanda, doch fehlt *Otoceras* selbst, das ja schon in Spiti sehr selten ist. Sämtliche Arten von *Ophiceras* (7 Spezies) sind den *Otoceras* beds des Shalshal Cliff und dem *Ophiceras*-Kalk gemeinsam, ferner *Vishnuites Pralambha* und vier Arten von *Xenodiscus*. Die letztere Gattung spielt in Kashmir fast eine ebenso große Rolle wie *Ophiceras*. Beide Genera stehen zueinander in den engsten verwandtschaftlichen Beziehungen und gehen durch Zwischenformen ineinander über. Zwei Arten von *Xenodiscus* stehen solchen aus den Ceratitenschichten der Salt Range außerordentlich nahe oder sind mit ihnen sogar identisch. Das einzige für die unterste Trias des Himalaya neue Faunenelement in Kashmir ist *Pseudosageceras clavisellatum* n. sp., das durch die Keulenform seiner Hauptsättel charakterisiert wird.

In dem von MIDDLEMISS aus dem *Ophiceras*-Kalk (Hauptfundort Pastannah) gesammelten Material sind neben Ammoniten auch Lamellibranchiaten reich vertreten. Sie gehören ausschließlich der Gattung *Pseudomonotis* an. Bemerkenswert ist die starke Beimischung mediterraner Elemente (*Claraia aurita* HAU., *Eumorphotis tenuistriata* BITTX., *E. multiformis* BITTX., *E. cf. austriaca* BITTX.). Verf. sieht in der Anwesenheit einer solchen bezeichnenden Lamellibranchiatengesellschaft der alpinen Werfener Schichten einen neuen Beweis für die Zugehörigkeit des *Ophiceras*-Horizonts zur Trias.

Ein jüngerer Horizont der Untertrias wird durch einen dunkelgrauen Crinoidenkalk der Guryulschlucht repräsentiert, der die Fauna der *Hedenstroemia* beds von Painkhanda und Spiti enthält. Die meisten Stücke sind nur in Fragmenten erhalten. Außer bereits bekannten Formen sind je eine neue Art von *Prionites* (*Guryulensis* n. sp.) und *Sibirites* (*Kashmiricus* n. sp.) und die neue Gattung *Kashmirites* (*K. Blaschkei* n. sp.) zu nennen. Als Typus dieser neuen Gattung wird *Celtites armatus* WAAGEN aus dem Ceratite Sandstone der Salt Range betrachtet. Die engere Fassung der Gattung *Celtites*, die E. v. MOISISOVICS im zweiten Bande seiner „Cephalopoden der Hallstätter Kalke“ vorschlug, bedingt eine Ausscheidung der Gruppe des *C. armatus* und *C. rectangularis* WAAG. Diese Gruppe zeigt nähere Beziehungen zu *Xenodiscus* und *Sibirites* als zu *Celtites* s. s.

Die Fauna der *Hungarites*-Schiefer ist nur aus losen Blöcken auf den Schuttkegeln bei Pastannah bekannt. Ihre stratigraphische Stellung ist unsicher, doch handelt es sich zweifellos um untere Trias. Das Leitfossil ist *Hungarites Middlemissii* n. sp. eine von den bisher beschriebenen Formen dieser Gattung ziemlich abweichende Art, die jedenfalls einigen von TOULA beschriebenen Arten aus dem Muschelkalk von Ismid (Kleinasien) näher steht als den ältesten Hungariten aus den *Otoceras*-Schichten von Djulfa. Vielleicht gehört auch eine Art der nordamerikanischen Gattung *Inyoites*, die dem *In. Owenii* HYATT et SMITH sehr nahe steht, dieser Fauna an.

Beachtung verdient die relativ bedeutende Mächtigkeit der Untertrias in Kashmir (300 Fuß gegen 50 Fuß in Painkhanda und Spiti).

Von den drei Faunen des Muschelkalkes ist in Kashmir bisher nur eine einzige, jene der *Trinodosus*-Zone, bekannt. Die beiden tieferen Horizonte, jener der *Spiriferina Stracheyi* und des *Ceratites (Durgaites) Dieneri*, scheinen nicht in fossilführender Entwicklung vertreten zu sein. Die von C. S. MIDDLEMISS unterschiedenen Schichtgruppen gehören ausnahmslos dem oberen Muschelkalk an. Von Interesse ist die Tatsache, daß *Gymnites* die tiefsten, *Ptychites* die obersten Bänke charakterisiert, während die bezeichnenden Ceratiten durch alle Bänke hindurchgehen.

Die Fauna dieses Niveaus ist, wie überall im Himalaya, sehr artenreich (Ammonoidea 40, Nantiloidea 7, Gastropoda 5, Conularida 1, Lamellibranchiata 16, Brachiopoda 6 Spezies). Zu den bereits aus dem oberen Muschelkalk des Himalaya bekannten Cephalopodenarten treten nur 7 als neu hinzu: *Paranautilus Kashmiricus*, *Grypoceras Vihianum*, *Proteites indicus*, der erste Vertreter dieser interessanten dinarischen Gattung in Indien, *Isculites Middlemissii*, der größte Repräsentant dieses Genus, das den Höhepunkt seiner Entwicklung

in der mediterranen Trias erst in der karnischen Stufe erreicht, endlich drei neue Arten der Gattung *Ptychites*, die im übrigen an Zahl der Arten und Individuen hier auffallend zurücktritt. *Arcestoidea* fehlen vollständig.

Während in Painkhanda und Spiti der obere Muschelkalk eine ausgeprägte Cephalopodenfazies darstellt, spielen in Kashmir auch Bivalven eine beachtenswerte Rolle. Ganze Bänke erscheinen aus Lumachellen von kleinen, indifferenten Muscheln zusammengesetzt, die vorwiegend der Gattung *Lima* angehören. Leider gestattet die ungünstige Erhaltung nur selten eine sichere Bestimmung. Die älteste Art des Genus *Anomia* (*A. triadica*), die größte bisher bekannte *Mysidioptera* (*M. eximia*), je eine neue Spezies der Genera *Arcoptera*, *Avicula* und *Anodontophora* gehören hierher. In den obersten Bänken erscheint eine *Myophoria*, die Merkmale der deutschen *M. laevigata* ZIET. mit solchen der alpinen *M. Kefersteinii* MÜNST. vereinigt. Unter den Brachiopoden ist *Rhynchonella Lamana* n. sp. bemerkenswert. Ihre extremen Formen zeigen auffallende Ähnlichkeit mit *Pugnax acuminata* MART., obwohl die Zugehörigkeit zur Gruppe der *Rh. trinodosi* BITTNER durch zahlreiche Übergangsformen außer Zweifel gestellt ist.

Alle Profile in Kashmir zeigen einen allmählichen Übergang des Muschelkalkes in die obere Trias, die allenthalben in der Fazies massiger Kalke entwickelt ist und eine Mächtigkeit von mehreren tausend Fuß erreicht. Diese Entwicklung ist ganz verschieden von jener der oberen Trias in Painkhanda und Spiti. Cephalopodenhorizonte fehlen. Nur in den tieferen Bänken sind fossilreiche Einlagerungen von Bivalven und Brachiopoden gefunden worden. Das auffallendste Element der Bivalvenfauna ist eine *Myophoria*, die sich von *M. Kefersteinii* var. *multiradiata* WAAGEN kaum trennen läßt. Dazu kommt eine zweite *Myophoria* aus der Verwandtschaft der *M. Whatelyae* BUCH., ein *Trigonodus* aus der Gruppe des *Tr. problematicus* KLIPST., *Pleurophorus* cf. *Curionii* HAU., *Lima* cf. *subpunctata* D'ORB., *Dielasma julicum* BITTNER, die sämtlich auf die karnische Stufe, beziehungsweise auf das Raibler Niveau deuten. Eine Leitform dieses karnischen Lamellibranchiatenhorizonts ist *Hoernesia Bhavani* n. sp., die sich durch ihre an *Cassianella* erinnernde Gestalt von dem Typus des Subgenus *Hoernesia* ziemlich weit entfernt und in der alpinen Trias nur mit *H. Sturi* var. *austriaca* BITTNER einen Vergleich zuläßt.

Auffallend ist in diesem Niveau das Auftreten von Brachiopoden, die sonst für den Muschelkalk als bezeichnend gelten, wie *Spiriferina Stracheyi* SALT., *Mentzelia Mentzelii* DUNK., *Rhynchonella trinodosi* var. *Freshfieldi* DIEN., eine Erscheinung, die bereits in dem karnischen Niveau der „Grey beds“ in Spiti konstatiert worden ist, übrigens nach BITTNER auch in der alpinen Trias sich gelegentlich bemerkbar macht.

Äquivalente der von LYDEKKER in Ladakh (Profil von Shargol) entdeckten *Megalodus*-Kalke sind in den von MIDDLEMISS untersuchten Profilen des Vihi-Distriktes nicht bekannt geworden.

Diener.

Koenen, A. v.: Über den Bausandstein (Sm₂) des Mittleren Buntsandsteins.
(Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1914. 34. II./2. 307—316.)

Juraformation.

- Jaworski, E.: Beiträge zur Kenntnis der Lias-Volen Südamerikas und der Stammesgeschichte der Gattung *Vola*. (Paläont. Zeitschr. 1914. I./1. 273—319.)
- Horn, Max: *Sagenopteris caledonica* n. sp. (Schriften d. Physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg i. Pr. 1913. 54. III. 239—240.)
-

Kreideformation.

- Geinitz, E.: Die Kreide von Warnemünde. (Archiv d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg. 1914. 68. p. 30—38.)
- Prietzsch, Kurt: Verwitterungserscheinungen der Auflagerungsfläche des sächsischen Cenomans. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1913. 65./11. 594—602.)
-

Tertiärformation.

Maurice Leriche: Sur les caractères du Lédien à l'ouest d'Allost. (Bull. Soc. Belge de Géol. 27. Proc.-verb. 18. Nov. 1913. p. 188.)

An der neuen Bahnstrecke von Brüssel nach Grand-Saint-Pierre fanden sich in den Sanden des Lédien bei Erondegem zahlreiche Fossilien, von welchen Verf. im Livret guide de la Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Laon, Bruxelles, Anvers (27 Août—6 Sept. 1912) p. 98 eine Liste gab, namentlich *Nummulites variolarius*, darunter Tone mit *N. laevigatus*. Weiterhin ist der Kalk des Sandes ausgelaugt und die Fossilien unkenntlich bis auf *N. variolarius*. M. HALOT bemerkt hierzu, daß er auch *N. variolarius* im untersten Sande gefunden hätte, über dem Ton viele Stücke von fossilem Holz und einzelne Milchquarzgerölle nebst Tonbrocken. Unter dem 6—7 m mächtigen Ton folgen tonige Sande und feine Sande reich an *N. planulatus-elegans* des Yprésien, aber keine Gerölle. Die Grenze zwischen Yprésien und Lédien ist also über dem Ton.

von Koenen.

Charles Depéret: L'histoire fluviale et glaciaire de la vallée du Rhône aux environs de Lyon. (Compt. rend. Acad. d. Sc. Paris. 157. 14. p. 532. 6 Octobre 1913.)

Nach Erwähnung der früheren Werke über das Rhonetal wird hervorgehoben, daß die pliocänen, eisenhaltigen Schotter in drei verschiedenen Terrassen auftreten, von denen die eine bei 215 m liegt und stark zerstückelt ist, die zweite bei 140—145 m über der Rhone auf deren linker Seite verbreitet ist und die dritte, sehr ausgedehnte, bei 120—125 m, öfters von Glacialschichten bedeckt ist.

Das Diluvium beginnt mit einer Terrasse (90—95 m) meist feinerem, grauen Schotter und auch Sand, welcher rein fluviatil ist und dem jetzigen Laufe des Flusses folgt und öfters verhärtet ist und durch Steilhänge begrenzt ist, aber fast bis zum Rhoneniveau fortgespült war, ehe der Rhonegletscher die Gegend erreichte.

von Koenen.

E. de Boury: Observations sur quelques espèces et sous-genres de Scalidae. (Journ. de Conchyliologie. 61. 1 Septembre 1913. 65.)

Besprochen werden die „Untergattungen“ *Coniscala*, *Cylindriscala*, *Elegantiscala*, *Rugatiscala* und neu benannt oder besprochen werden *Crisposcala acumiensis* (Auvers und Barton), *Cinctiscala antillarum* n. sp. (= *S. turricula* Sow.) und *S. turrita* NYST., *S. astonocolpa* COSSM. (= *S. tenuicosta* VINC.), *S. Barroisi* n. sp. (= *S. abbreviata* BARROIS) aus der Kreide, *Cirsotrema Boussaci* n. sp. (*C. cf. Bouillei* TOURN.) aus dem Auversien, *S. Briarti* n. sp. (= *S. Tournoueri* CORN.) aus dem Montien, *S. Clarki* n. sp. (= *S. reticulata* MARTIN nec SOLANDER), *S. Corneti* n. sp. (= *Dumonti* BRIART nec NYST.) von Mons, *Cirsotrema Costai* n. sp. (*C. robusta* DOLLF. nec v. KOENEN), *S. danensis* COSSMANN (= *S. elatior* v. KOENEN nec d'ORB.), *Acrilla Edegghemensis* n. sp. (= *A. amoena* aut. pars, nec PHIL.), *Spiniscala frondiculoides* n. sp. (*S. frondicula* aut. pars, nec WOOD), *S. Fuchsi* n. sp. (= *S. intermedia* FUCHS non HUTTON), *Arsotrema funiculus* WOOD (= *S. varicosa* LAM.), *Scalardia Groenvalli* n. sp. (= *S. Moerchi* GRÖNV.), *S. hautevillensis* n. sp. (= *L. altavillensis* DE BOUS. nec SEGUENZA), *S. ignota* n. sp. (= *S. Thomasi* WHITE.), *S. incostans* n. sp. (*S. soluta* DKR. nec ADAMS, *S. Dunkeri* DALL nec NYST.), *S. Koeneni* n. sp. (= *S. umbilicata* v. KOENEN nec PEASÉ), *S. Kopenhaguensis* n. sp. (*S. crassilabris* v. KOEN. non SOW.), *S. Leunisi* PHIL. non *Philippii* von Kassel.

Crisposcala Oppenheimi n. sp. (= *S. Cossmanni* OPPENH.), *Acrilla perangusta* n. sp. (= *S. angusta* DESH. = *S. Dunkeri* PHIL.), *S. Pfeifferi* n. sp. (= aut. PFEIFFER und SOW.), *S. pluricostata* n. sp. (*S. multicostata* (KOENEN), *Bifidoscala Postspeyeri* (*S. pusilla* PHIL. Speyer, außer Taf. XXIV Fig. 2), *Acirsa pseudocrassa*¹, *A. pseudocurta*, *A. pseudorugulosa* werden neu benannt, da *A. crassa*, *A. costa* und *S. rugulosa* v. KOENEN ihren Namen wechseln müßten, erstere wenn man die Gattung *Acirsa* nicht annähme oder nur als Untergattung von *Scalardia* ansähe!, *S. Ralphi* n. sp. (= *S. pachypleura* TATE), *Cirsotrema rustica* DEFR. = *S. crassicostata* DESH. = *S. multilamella* GRAT. non BAST., *S. Saccoi* n. sp. (*S. turbonilla* BRUG.), *Acirsa stricta*¹ n. sp. (*A. coarctata* v. KOEN.), *A. Semperi*¹ n. sp. (*A. angusta* v. KOENEN), *Bifidoscala Speyeri* SACCO (*S. pusilla* PHIL. pars), *Scalardia subcostata* n. sp. (= *S. costulata* NYST.), *S. subtilicostata* n. sp. (*S. tenuilirata* WHITE.), *S. subtilis-*

¹ Diese Namen sind jedenfalls überflüssig, da *Acirsa* durch die Skulptur von eingeritzten Spiralen und die Gestalt der Mündung weiter von *Scalardia* wie auch von *Mesalia* abweicht, als alle die „Untergattungen“ oder besser Gruppen, die DE BOURY mit besonderen Namen belegt.

sima n. sp. (= *S. subtilis* v. KOENEN nec SOW.), *S. trochoïdes* n. sp. (= *S. trochiformis* MATTH.), *S. Tryoni* n. sp. (= *S. Smithi* WATSON nec TRYON), *Coniscala Wanneri* n. sp. (= *C. fasciata* WANNER nec SOW.), *S. Watsoni* n. sp. (= *S. funiculata* W.), *S. Weinheimensis* n. sp. (= *S. rudis* SBG. nec PHIL.), *S. var. Sandbergeri* Sow.

von Koenen.

Walter Bucher: Beitrag zur Kenntnis des jüngeren Tertiärs der Rheinpfalz. (Geogn. Jahresh. 1913. 26.)

Nach Aufführung der Literatur werden besprochen die Hydrobienkalke und -Tone und die *Corbicula*-Kalke und -Tone (Untermiocän), die Cerithienkalke und Sande und die Cyrenenmergel (Oberoligocän) und die Meereskonglomerate und Sande und Septarienton (Mitteloligocän), aus den einzelnen Gegenden die Vorkommnisse beschrieben: a) aus dem vorderpfälzischen Hügelland von Büchelberg und Appenhofen, vom Kleinen Kalmit und Umgebung, von Frankweiler bei Landau, von Neustadt und Königsbach, Dürkheim und Umgebung; b) vom nordpfälzischen Plateau: 1. dem von Battenberg, 2. dem von Neuleiningen—Mertesheim, 3. dem von Kerzenheim—Harxheim unter Anführung einer Reihe von Bohrprofilen und der gefundenen Fossilien. Diese werden dann aus den einzelnen Schichten besonders aufgeführt, ihre Zusammensetzungen und Unterschiede erörtert, ebenso die Verhältnisse und die Grenzen der Horizonte und in einer stratigraphischen Übersicht die Entwicklung und Verbreitung der Gesteine. Betont wird das Vorkommen von *Cyrena semistriata* und von *Balanus* in Kalken und das von *Cerithium Ralhi* und *C. arcuatum* im unteren Cerithienkalk. Bei Erörterung der Tektonik werden unterschieden: Vor—mitteloligocäne, mitteloligocäne und nach—mitteloligocäne—vormiocäne sowie nach—untermiocäne Störungen, welche z. T. große Mächtigkeiten der folgenden Schichten bedingen. Dann werden petrographisch besprochen Oolithe und Stromatolithe, Knollenkalke und Kalkgerölle im Kalk, Algensinterkalke und kreideartige Kalke. Im paläontologischen Teile werden manche Arten ausführlich besprochen und einzelne abgebildet, so *Stenomphalus cancellatus* SBG. und Varietäten. Neu benannt wird *Modiolaria moguntina* und es folgen dann noch Fossilisten des Cyrenenmergels und der Meeressande einiger Fundorte.

von Koenen.

Johannes Nahsen: Das Tertiär von Wiepke. (Abhandl. u. Berichte aus dem Museum für Natur- und Heimatkunde u. dem Naturwissenschaftlichen Verein zu Magdeburg. II. 1. p. 89.)

Die vom Ref. 1863 p. 615 in der Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. und im Mecklenburger Archiv 1868 p. 106 bekannt gemachten Tertiärschichten von Wiepke bei Gardelegen sind jetzt weit besser aufgeschlossen und haben dem Verf. zahlreiche Fossilien geliefert, von welchen eine Liste auch von 83 Arten gegeben wird. Darin fehlen eine Anzahl vom Ref. angeführte Formen, während andere angeführt werden, z. T. etwas bunt, und einzelne bedürfen wohl einer Revision der Bestimmung. Dazu kommen 5 Arten in der Geol. Landesanstalt

in Berlin. Die Mächtigkeit der Mergel wird auf 30—33 m angegeben. Zu oberst, unter dem Diluvium, liegen weiße Sande, welche vielleicht dem Miocän angehören.

von Koenen.

A. Jentzsch und G. Berg: Die Geologie der Braunkohlenablagerungen im östlichen Deutschland. (Abhandl. d. k. preuß. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 72.)

Auf den ersten 48 Seiten gibt zunächst JENTZSCH eine ziemlich ausführliche Beschreibung der bisher in Preußen, Posen und auch Pommern beobachteten älteren Schichten des kurländischen Devons, des Zechsteins (ohne den mittleren), des Buntsandsteins und Muschelkalks?, des Keupers und Lias, des mittleren und oberen Jura, der mittleren und oberen Kreide und führt aus, daß die oberste Kreide wohl fehlt und das Paläocän und Eocän vielleicht durch 27 m in einem Bohrloch vertreten werden, daß sie aber westlich eines Bruches, der von Schweden anscheinend nach Süden über Hohensalza verläuft, z. T. stark gestört sind. Diese 27 m des Paläocäns sind glaukonitisch, ebenso wie das Unteroligocän und Miocän, und könnten den in Pommern und Dänemark durch Geschiebe und anstehend bekannten Paläocänschichten entsprechen. Das Unteroligocän enthält in der „blauen Erde“ echten Bernstein, recht viel Ton, sonst aber viel Phosphorite mit 12—35,78 Phosphorsäure und Toneisensteinbänke, welche ebenfalls z. T. reich an unteroligocänen Arten sind. Die Mächtigkeit beträgt über 50 m (bei Heilsberg 99,5 m), bei Marienwerder 14 m, bei Stettin nur geringe Reste unter Rupelton. Über diesem folgen weiße Glimmersande, die dem Miocän angehören dürften, und in Mecklenburg und im Süden bis Kottbus marines Oberoligocän. 3,4 m Glaukonitsand liegt bei Adlig-Kruschin und 9 m mächtig bei Bärenbruch, südwestlich von Bamberg auf Posener Ton und dieser auf Rhät-Lias resp. oberem Jura etc.

Das Miocän ist östlich von Mecklenburg nur eine kalkfreie Süßwasserbildung, fast ganz ohne Glaukonit, feiner oder mittlerer Sand, stellenweise mit Quarzgeröllen und auch Knollensteine. Darin finden sich weiter Braunkohlen, bis 2,5 m mächtig, und auch Letten mit einer Flora meist von Bäumen, und die Mächtigkeit beträgt bis über 110 m in einer Reihe von Bohrlöchern. Am besten bekannt sind die Braunkohlen, welche unter dem Posener Ton liegen und bei Mogilno und Czarnikau bis über 7 m mächtige Kohlenlager enthalten. Dahin gehören auch die steiler geneigten Kohlen bei Grünberg in Schlesien mit ihrer reicheren Flora. Das Pliocän, der Posener Ton, bis zu 70 oder selbst 85 m mächtig, reicht nicht so weit nach Norden und Osten, wohl aber nach Russisch-Polen und weit nach Schlesien. Er ist immer gestört und dadurch auch „geflammt“, gelbrot bis violettrot, gewöhnlich grau, und hat einzelne Zähne von *Mastodon Zaddachi* etc. sowie *Paludina crassa* MENZEL geliefert. Im Diluvium sind stellenweise auch Braunkohlen gefunden.

Die Braunkohlenlagerstätten Schlesiens von G. BERG sind im Südosten bekannt, aber nicht im Abbau, wohl aber bei Grünberg und Neustädtel und südlich von Glogau entlang. Unter- und mittelmiocäne Kohlen sollen nur in der Mark und den nordwestlichen Teilen Schlesiens auftreten und werden

nach MICHAEL die obermiocänen Kohlen als subsudetische bezeichnet. Es werden dann die Vorkommen von Grünberg, Neustädtel etc. mit ihren Störungen beschrieben, die von Nendorf und Muskau, Koula, Pechern, Hoyerswerda, Görlitz und Lauban mit mächtigen Flözen sowie der östliche Sudetenrand.

von Koenen.

Erich Meyer: Übersicht über Tertiär und Diluvium im Samlande. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 31. II. 2. 617.)

Über der Kreide folgen stellenweise graue Letten, wohl Eocän, dann Unteroligocän, die Glaukonitformation, stellenweise mit Phosphoritkonkretionen und im Süden mit der „grauen Mauer“, einer bräunlichen, glimmerig-sandigen, etwas tonigen Schicht.

Das Miocän steht vielfach zutage, teils als ca. 5 m mächtige Sande mit bernsteinreichen Einlagerungen. Darüber folgen dann Geschiebelehme und Endmoränen, die von P. G. KRAUSE beschrieben wurden, und der Dirschkeimer Sand sowie Lehm.

von Koenen.

Robert Douvillé: L'Eocène de Rayan (3^{me} note). (Compt. rend. somm. Soc. géol. de France. 5 Janv. 1914. 7.)

Im Rayanais enthält das Eocän unten grünlichen Kalksandstein mit *Nummulites planulatus* etc. und feinen Sand und darüber lose Blöcke davon und Kalk mit *Orbitulites complanatus* und Echiniden und zu oberst die Schichten von Saint-Palais, sandige Mergel, Sande und Sandsteine. In der Gegend des Leuchtturms Saint-Georges findet sich brauner Ton mit Austern und Rudisten und weißliche Kaolinsande und eine dicke Bank von dickem Sandstein mit *N. miocontortus* und westlich davon feiner brauner Sand mit *N. planulatus*. Am Ende des Gehänges nordwestlich vom Schacht von Lauture enthält er in entkalkten Taschen zahlreiche *N. planulatus*, *N. cf. globulus* und *Op. cf. canali-fera* etc. M. LINDER fand in einem Felde etwas südlich von da Kalksandstein mit *N. planulatus*. Im Bloyais bei Conac fand WELSCH über diesem sandig-tonige Schichten, oben mit *Linderina Brugesi*, dann über einer Störung den Calc. de Blaye, dann die Mergel- und Süßwasserkalke von Plussac und endlich die Schichten von St.-Estèphe.

von Koenen.

Böhm, J. und W. Weißermel: Über tertiäre Versteinerungen von den Bogenfelder Diamantfeldern. (Beitr. z. geol. Erforschung d. deutschen Schutzgebiete. Heft 5. 1913. 59—111.)

Oppenheim, P.: Fauna und Alter des Konglomerats von Zdaunek bei Kremsier. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1914. 63, 4. 695—710.)

— Über Unteroligocän im nordöstlichen Tunesien. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 9. 279—283.)

Schaffer, F. X.: Das prämiocäne Relief der Gegend von Eggenburg (Niederösterreich) und seine heutige Wiederbelebung. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1913. 15. 379—385.)

- Teppner, Wilfried: Die tertiären *Lithodomus*-Arten. (Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steiermark. 1914. **50**. 99—117.)
- Arnold, Ralph and Harold Hannibal: The marine tertiary stratigraphy of the North Pacific Coast of America. (Proc. of the Amer. Philos. Soc. 1913. **52**. 212. 559—605.)

Quartärformation.

- Philipp, H.: Osar und deren Beziehung zu Kames und Rollsteinfeldern. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1913. **65**./12. 638—639.)
- Lepsius, Richard: Die Höttinger Breccie bei Innsbruck in Tirol. (Sitzungsber. d. k. preuß. Akad. d. Wiss. 1914. **20**. 622—627.)
- Reck, Hans: Erste vorläufige Mitteilung über den Fund eines fossilen Menschen-skeletts aus Zentralafrika. (Sitzungsber. d. Ges. naturforsch. Freunde. Berlin. 1914. **3**. 81—95.)
- Horn, Max: Abrutschungen des Geschiebemergelkliffs an der Samlandküste. (Schriften d. Physik.-ökonom. Ges. zu Königsberg i. Pr. 1913. **54**./II. 1—3.)
- Nathorst, A. G.: Neuere Erfahrungen von dem Vorkommen fossiler Glazialpflanzen und einige darauf besonders für Mitteldeutschland basierte Schlußfolgerungen. (Geol. För. i Stockholm Förh. 1914. **36**. 267—307.)
- Ramsay, Wilhelm: Über die Verbreitung von Nephelinsyenitgeschieben und die Ausbreitung des nordeuropäischen Inlandseises im nördlichen Rußland. (Fennia. Helsingfors 1912. **33**./1. 1—17.)
- Dittrich, G.: Bodenentstehung und Aufschlüsse in der Umgegend von Breslau. (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. 1914. 1—15.)
- Geinitz, G.: Foraminiferen in Diluvialschichten. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. **4**. 101—105.)
- Der Untergrund von Ludwigslust. (Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. 1914. **68**. 39—64.)
- Die Sturmflut vom 30. Dez. 1913 in ihrer Einwirkung auf die mecklenburg. Küste. (Mitt. a. d. Großh. mecklenburg. geol. Landesanst. 1914. **27**. 1—11.)
- Groß, R.: Die Entstehung des Warnowtals von Eickhof bis Rostock. (Mitt. a. d. Großh. mecklenb. geol. Landesanst. 1914. **26**. 5—31.)
- Steinmann: Die Gliederung des Quartärs als Grundlage für die Altersbestimmung der paläolithischen Kulturen. (Korr.-Blatt d. Deutsch. Ges. f. Anthropologie etc. 1913. **44**./1. 1—2.)