

Diverse Berichte

Geologie.

Physikalische Geologie.

C. Wägler: Die geographische Verbreitung der Vulcane. Mit 2 Karten. Dissertation. (Sonderabdruck a. d. Mitth. d. Ver. f. Erdkunde. Leipzig 1901.)

Zwei Karten in stereographisch-externer Projection vom mittleren Maassstab 1 : 31 000 000 bieten einen Überblick über die Vulcane und die Verbreitung der hauptsächlichsten vulcanischen Erscheinungen der Erde. Die Vulcane werden unterschieden in solche, welche im 19. Jahrhundert, in solche, welche in geschichtlicher Zeit thätig waren, und in „erloschene“. Ausser diesen mehr oder weniger deutlichen Ausbruchsherden sind die Gebiete mit vorwaltenden vulcanischen Producten, welche mit der nicht allgemein zutreffenden Bezeichnung „Massenergüsse“ benannt werden, gekennzeichnet und durch hochrothe Farbe hervorgehoben. Als weitere vulcanische Erscheinungen sind stellenweise die heissen Quellen, die bekannteren Geysirgebiete und Schlammgesprudel eingetragen; da die letzteren wenigstens zum grossen Theil mit dem Vulcanismus nichts zu thun haben, so hätten sie besser wegleiben müssen. Auf die Einzeichnung von Flüssen und Gebirgen ist verzichtet, so dass die Karten ein übersichtliches Gesamtbild geben. Dass da und dort eine Vulcangruppe nicht eingetragen ist, wird man angesichts des Zwecks der Karten wohl entschuldigen; auffälliger sind einige Verstösse hinsichtlich der europäischen Vulcane: so sind z. B. der Monte Vulture, der Epomeo und die erloschenen liparischen Vulcane als Massenergüsse eingetragen. Die Karten werden begleitet von einem 26 Seiten langen Text, worin Verf. zunächst eine Gruppierung der Vulcane und dann eine Aufzählung derselben versucht. Der topographischen Zusammenstellung der Vulcane wünscht WÄGLER eine geologische Grundlage zu geben. An die Spitze seiner diesbezüglichen Betrachtungen stellt er den klingenden Satz aus einer Dissertation von S. MEHEDINTI („Über die kartographische Induction.“ Leipzig 1899): „Die wirkende Kraft schafft die Form. Das ist die Fundamentalwahrheit, die dem Geographen das Recht giebt, die Data der Karten als Basis der Induction

zu gebrauchen.“ Was Verf. demgemäss aus der Weltkarte herausliest, ist Folgendes: Er hält die Füllung der Meeresbecken mit Wasser und vulcanische Eruptionen „für gleichzeitige Folgen einer Ursache, der Zusammenziehung der Erde. Mag nun das Erdinnere fest oder flüssig oder plastisch sein, es steht unter dem Drucke der festen Erdmassen. Sobald nun Brüche entstehen, werden die heissen Massen entlastet und quellen empor, sich infolge der Druckverminderung ausdehnend. Andererseits haben Brüche und Absenkungen der zwischenliegenden Schollen die Folge, dass das Wasser in den entstandenen Vertiefungen entsprechend seiner Schwere sich sammelt. Werden nun innerhalb der Bruchränder durch emporgedrungene Massen oder in anderer Weise Theile von irgendwelcher Grösse oder Form abgegrenzt, so entstehen Complexe von Seen innerhalb der Ränder des nicht mit in die Tiefe gegangenen Landes.“ Demnach sind die oceanischen Theilbecken, in deren Aufzählung Verf. zumeist SUPAN folgt, vorzugsweise von vulcanischen Rändern umwallt; diese entsprechen den Bruchspalten, und indem Verf. die zufällig über den Meeresspiegel aufragenden, oft viele Hundert, manchmal mehrere Tausend Kilometer entfernten Vulcane wie Marksteine miteinander verbindet, glaubt er den Verlauf der Bruchränder um die Meeresbecken festgelegt zu haben. Je weiter die über dem Meeresspiegel erkennbaren Vulcane von einander entfernt sind, um so umfangreicher fällt das betreffende Theilbecken aus. Das „indisch-antarktische“ Becken hat z. B. nach WÄGLER folgende Umrandung: Salomons-Inseln, Grahamsland, Südsandwich-, Bouvet-, Prince Edwards-, Crozet-, Kerguelen-Inseln, Neu-Amsterdam, Maskarenen, Madagascar, Comoren, centralafrikanischer Graben, Abessynien, Rothes Meer, Jordanbruch, Armenien, Südende des Caspisees, „in leicht geschwungenem Bogen (ähnlich den ostasiatischen Inselbögen) durch Persien hindurch“ nach Gudscherat u. s. w.! Solcher zweckloser Constructionen, die thatsächlich geeignet wären, die „Spaltentheorie“ in Misscredit zu bringen, finden sich noch mehrere. Sollte es nur Zufall sein, dass WÄGLER gar keinen Versuch macht, auch in die so sehr dicht gedrängten Vulcangebilde Europas Ordnung zu bringen?

Im Vergleich zu dem gewaltigen Umfang der Aufgabe, welche sich Verf. gestellt hat, ist das am Schluss der Arbeit gegebene Literaturverzeichnis zu dürftig, die darin aufgezählten Schriften sind für diesen Zweck recht ungleichwerthig. Bergeat.

W. Volz: Die Anordnung der Vulcane auf Sumatra. (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Naturw. Section. Sitzung vom 24. Juli 1901. 4 p.)

Verf. unterscheidet auf den indischen Inseln drei Epochen vulcanischer Thätigkeit: im Alttertiär Massenergüsse, seltener Intrusionen, von Augitandesit und ähnlichen Gesteinen; im Mitteltertiär eine Zeit verhältnissmässiger Ruhe mit wenig basaltischen und trachytischen Vulcanen; die jetzige Epoche endlich reicht zurück bis in das Spättertiär und ist wieder

vorzugsweise durch augitandesitische Producte gekennzeichnet. Im frühen Quartär war die vulcanische Thätigkeit auf Sumatra am lebhaftesten, zur Jetztzeit ist sie nur noch schwach. Sumatra und Java mögen miteinander wohl über 200 Vulcane tragen, wovon 121 auf letztere Insel entfallen, während auf ersterer, die freilich im nördlichen Theil nur wenig erforscht ist, bisher etwa 90 bekannt geworden sind. Nur 12 Vulcane Sumatras und der Sundastrasse können als thätige bezeichnet werden: der Krakatao, Dempo, Kaba, Piek von Korintji, Talang, Merapi, Singalang, Pasaman, Sorieq Berapi, Pusuk Bukit, Sibajak, Si Nabun. Soweit bis jetzt bekannt ist, erstreckt sich die Vulcanreihe von Sumatra längs der Westküste der Insel innerhalb einer schmalen Zone von etwa 1600 km Länge. Die Vertheilung ist eine ungleichmässige, derart, dass in gewissen Anhäufungsgebieten (Sundastrasse, Ranau—Dempo, Padanger Oberland, Battaklande) auf je 9,3 km, auf den dazwischen liegenden Strecken auf je 47 km ein Vulcan entfällt; in den ersteren liegen 70, auf den letzteren 17 Kegel. In den an Vulcanen reicheren Theilen der Insel besteht ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten der ersteren und Bruchzonen. So ist der Toba-See im vulcanreichen Battak-Gebiet ein Einbruchskessel von 95 km Länge, 25 km Breite und 1000 m Einbruchtiefe; als ein typischer Graben wird der Singkara-See im Padanger Oberland aufgefasst, im nördlichen Theil dieses Einbruchs hat sich der Merapi aufgebaut. Solcher Bruchfelder werden noch mehrere genannt. „Diese so sehr charakteristischen Einbruchskessel fehlen den Zwischengebieten“ (mit wenigen Vulcanen). „Es erscheint also die Hauptentwicklung der vulcanischen Thätigkeit an derartige Bruchgebiete geknüpft; doch lässt sich das nähere Abhängigkeitsverhältniss leider vorderhand noch nicht sicher klarstellen.“

Bergeat.

A. Dannenberg: Die vulcanischen Erscheinungen im Lichte der STÜBEL'schen Theorie. (Naturw. Rundschau. 16. 1901. No. 1, 2, 3.)

In diesem vor der Naturforscherversammlung zu Aachen gehaltenen Vortrag sucht Verf. nachzuweisen, dass die hauptsächlichsten vulcanischen Erscheinungen, wie die Vorgänge bei den Eruptionen, deren periodische Wiederkehr und allmähliche Abschwächung, die chemische Veränderung des geförderten Materials im Laufe verschiedener Thätigkeitsepochen und die vulcanischen Erdbeben der STÜBEL'schen Theorie von einer vorübergehenden Ausdehnung des sich abkühlenden Magmas nicht widersprechen. Das Wesen der „monogenen Vulcane“ wird an den homogenen Kuppen der Insel Pantelleria und am Georgios auf Santorin erläutert. DANNENBERG schliesst seine Ausführungen mit dem Satze: „Wenn hiermit auch noch nicht der Beweis für die absolute Richtigkeit der in der Theorie enthaltenen Anschauungen geliefert ist, so legt uns doch der Umstand, dass wir in ihr ein Mittel haben, die Gesammtheit der vulcanischen Erscheinungen aus einem einheitlichen Gesichtspunkte zu begreifen, die Verpflichtung auf,

uns ihrer fernerhin zu bedienen, bis sie entweder durch eine vollkommeneren Theorie ersetzt wird, oder bis eine fortgesetzte Prüfung an den beobachteten Thatsachen ihre Voraussetzungen als unrichtig erweist.“ **Bergeat.**

Alphons Stübel: Ein Wort über den Sitz der vulcanischen Kräfte in der Gegenwart. (Mitth. a. d. Mus. f. Völkerkunde zu Leipzig. Abth. f. Länderkunde. Leipzig 1901.)

Bekanntlich hat STÜBEL einen grossen Theil seines in verschiedenen Vulcangebieten gesammelten Materials an Karten, Bildern, Gesteinen u. s. w. dem Leipziger Grassi-Museum geschenkt. Die vorliegende, mit 1 Tafel in Farbendruck und mehreren Textfiguren hübsch ausgestattete, 14 Seiten umfassende Schrift hat die Absicht, den Besucher der STÜBEL'schen Sammlung in dessen Ideen über das Wesen des Vulcanismus einzuführen. STÜBEL's fundamentale Hypothese ist die, dass das Magma in einer gewissen Phase der Abkühlung und vor der Erstarrung sich ausdehne. Das Erdinnere sei zum grössten Theil verfestigt. Die seit der Aufbereitung der Erdkruste entstandenen Sedimentgesteine müssen eine Dicke von mindestens 15—20 km besitzen. Da die vulcanischen Vorgänge der Jetztzeit sehr geringfügige sind, so ist es undenkbar, dass dieselben ihr Material aus dem kleinen Magmarest beziehen, welcher unter der gewaltig dicken Erstarrungskruste noch vorhanden sein könnte. Man muss deshalb „peripherische Herde“ annehmen, gluthflüssige Magmarückstände inmitten der „Panzerdecke“. Die letztere musste nach STÜBEL dadurch entstehen, dass das Erdmagma sich in einer gewissen Phase der Abkühlung ausdehnte und dadurch auf die Oberfläche der ersten Erstarrungskruste zu vielfach wiederholten Malen hinausgepresst wurde. Die „Panzerdecke“ nahm an Dicke zu; ihre Mächtigkeit kann nach STÜBEL kaum geringer sein als 50 km. Zugleich aber wuchs auch die Dicke der eigentlichen Erstarrungskruste nach innen; ihre Stärke entzieht sich der Berechnung, doch denkt sich Verf. dieselbe beträchtlicher als 2000 km. Der Erdkern ist durch sie verhindert, am Vulcanismus der Oberfläche sich zu betheiligen, „doch ist es nicht ausgeschlossen, dass im Innern des Erdkörpers noch sehr gewaltige Reactionen vor sich gehen“. Die vulcanischen Ausserungen gehen nunmehr aus von den „peripherischen Herden“, die Ausbrüche haben den Zweck einer Magmaentleerung aus denselben. Da innerhalb der Panzerdecke gluthflüssige Residuen liegen, unterhalb derselben aber die dicke Erstarrungskruste ist, so glaubt STÜBEL auch, dass die Temperaturzunahme gegen das Erdinnere von der Oberfläche her zweierlei Art sei, nämlich eine raschere aussen (entsprechend der geothermischen Tiefenstufe von etwa 30 m) und eine langsamere jenseits der Panzerdecke. Durch eine rasche und ununterbrochene, mehr oder weniger vollständige Entleerung eines peripherischen Herdes entstehen die „monogenen“ Vulcane, zu denen die grossen Riesenvulcane der Erde und die Urkegel des Vesuv (die Somma), des Aetna (Valle del Bove), des Stromboli, des Sangai, Cotopaxi, Tunguragua, Vulcan von Pasto etc. gehören; trat später, nach der „grossen Pause der erstmaligen Erschöpfung“ neuer-

dings eine Entleerung des Herdes ein, so blieb der Vulcanschacht offen, die Ausbrüche wiederholten sich und es entstand der Aufschüttungskegel, der „polygene Vulcan“. STÜBEL erinnert selbst an gewisse Ähnlichkeiten, welche seine Auffassung mit L. v. BUCH'S Theorie der Erhebungskrater besitzt. Wie Verf. schon in seinem Hauptwerk über die Vulcanberge von Ecuador ausspricht, war er schon im Jahre 1862, gelegentlich seiner Studien auf Madeira, zu den erst in jüngster Zeit veröffentlichten Anschauungen gelangt.

Verf. berechnet, dass, wenn der Erdkörper innerlich vollkommen erstarrt sei, die Annahme einer Ausdehnung des erstarrenden Magmas um $2\frac{1}{2}\%$ genüge, um eine Panzerdecke von 50 km Dicke zu erklären.

STÜBEL'S fundamentale Annahme, dass das Magma sich bei einer unbekanntem Temperatur vor der Festwerdung ausdehne, ist nicht discutirbar, und ebensowenig können die darauf begründeten weiteren Hypothesen erörtert werden. Der Zustand des intratellurischen Magmas ist ein völliges Räthsel, wir wissen vor Allem nicht, in welcher Vereinigung wir uns dort die Gase und diejenigen Bestandtheile zu denken haben, welche uns nach der Verfestigung als Mineralgemenge oder als Glasfluss entgegentreten. Schmelzversuche, welche nur darthun, dass aufgeschmolzene Gesteine, die sicherlich etwas Anderes sind als der gashaltige Schmelzfuss, aus dem letztere erstarrten, bei der Wiedererstarrung sich zusammenziehen, können STÜBEL'S Annahme nicht widerlegen; denn STÜBEL vermuthet eine Ausdehnung vor der Erstarrung. Indessen sprechen die geologischen Beobachtungen einstweilen nicht zu Gunsten STÜBEL'S: so kann man z. B. mit gutem Grund annehmen, dass die Drusen und Zerklüftungen im Granit, welche so häufig Träger pneumatolytischer und anderer, dem granitischen Magma unmittelbar entstammender Ansiedelungen sind, schon vorhanden gewesen sein müssen, während das Gestein sich noch im zähflüssigen Zustand befand; auch an mächtigen Gesteinsgängen, die ja nach STÜBEL doch emporgedrungen sein sollen, weil das Magma sich ausdehnte, kennen wir zwar Erscheinungen, welche durch eine Zusammenziehung des Gesteins verursacht sein müssen, wie z. B. die säulenförmige Absonderung und andere Zerklüftungen, während Folgen einer Ausdehnung des sich abkühlenden Magmas erst noch festgestellt werden müssten.

Widerspruch wird jedenfalls die weitgehende Anwendung des Begriffes der „monogenen Vulcane“ auf die gewaltigen Urkegel unserer drei europäischen Hauptvulcane, des Aetna, Vesuv und des Stromboli hervorrufen. Dass verhältnissmässig kleine Kuppen, ja sogar grosse Berge, wie z. B. die Insel Panaria oder die über 800 m hohe Montagna Grande auf Pantelleria aus einem Guss zähflüssiger Lava gebildet werden können, steht fest; diese Kegel und andere auf den Liparischen Inseln können nicht als ausgeschälter Kern eines Stratovulcans aufgefasst werden, denn sie besitzen z. Th. selbst noch einen deutlichen Gipfelkrater. Auf diese Gebilde ist die STÜBEL'Sche Benennung der monogenen Vulcane anwendbar; es darf allerdings nicht unerwähnt bleiben, dass sich bisher an denselben sichere Anzeichen nicht erkennen liessen, dass diese Massen einmal die Rolle

von Herden höherer Ordnung gespielt und aus sich heraus einen späteren Ausbruch vermocht haben, wie es STÜBEL für möglich hält. Nun liegt aber kein Grund und keine Berechtigung vor, den Begriff der monogenen Vulcane auch auf die Somma, die Valle del Bove und den Urkegel des Stromboli zu übertragen und die Alles erklärende und völlig befriedigende Annahme aufzugeben, dass auch diese, jetzt theilweise zur Tiefe gebrochenen Kegel durch eine langsame, periodische Aufschüttung entstanden seien. Nach STÜBEL sollen die monogenen Vulcane das Product einer einmaligen Herdentleerung sein; sie haben sich so rasch gebildet, dass die Lavaergüsse im Innern noch flüssig waren, als der grosse Berg schon in seiner ganzen Höhe aufgebaut war, ja STÜBEL nimmt sogar an, dass die zahlreichen, die Urkegel durchsetzenden Gesteinsgänge „innerhalb einer noch glühend heissen Gesteinsmasse entstanden sind“, die noch gluthflüssig war, und dass „die localen Herde des Gangmaterials zumeist . . . innerhalb der selbst noch glühend gewesenen Bergmassen gelegen haben“ dürften (Vulcanberge von Ecuador p. 353). Dafür fehlen alle Beweise; nie ist an den prächtig aufgeschlossenen Vulcanruinen auch nur einmal beobachtet worden, dass ein Gesteinsgang einer der mehr oder weniger mächtigen, zwischen den Agglomeratmassen begrabenen Lavaschicht entsprungen und diese wie ein peripherischer Herd höherer Ordnung neuerdings in Thätigkeit getreten wäre. Die Gänge der Valle del Bove, der Somma und des Stromboli durchqueren das fertige starre Gefüge des Vulcans und steigen aus unbekannter Tiefe empor. Obwohl ich auf den Liparischen Inseln mehrfach bis ins Innerste aufgerissene Vulcane und bis auf letzte Reste zerstörte Ruinen von Stratovulcanen gesehen habe, konnte ich mich doch nicht davon überzeugen, dass in ihnen eine grössere Umschmelzung und etwa die Bildung eines massigen Kerns stattgefunden habe.

STÜBEL's Gedanken bewegen sich auf einem Felde, das schon sehr viel Theorien gezeitigt hat. Unter diesen nimmt nach meiner Ansicht die STÜBEL'sche Lehre eine hervorragende Stelle ein, denn sie giebt viel zu denken und hat sich frei emporgeschwungen von einem Boden, der mit der Zeit doch recht dumpfig und unfruchtbar geworden war. Darin besteht ihr Verdienst, und ihr Werth beruht darin, dass sie der Geologie auf längere Zeit hinaus Stoff zu ernsten Erörterungen bieten wird.

Bergeat.

H. Woerle: Der Erderschütterungsbezirk des grossen Erdbebens zu Lissabon. Ein Beitrag zur Geschichte der Erdbeben. VI. 150 p. 2 Karten. München 1900.

Durch eine sehr sorgfältige und umfangreiche Zusammenstellung und kritische Beurtheilung der Literaturangaben, welche über das Erdbeben zu Lissabon vom 1. November 1755 sich vorfinden, stellt Verf. fest, wie gross der Propagationsbezirk der Erschütterungen gewesen ist, welche durch das Erdbeben hervorgerufen wurden, und sucht die secundären Erscheinungen, von welchen dieses Phänomen begleitet wurde, in möglichster Vollständigkeit zu ermitteln.

In dem ersten, dem historischen Theile der Arbeit, werden zunächst die Vorerscheinungen des Erdbebens besprochen (seismische, atmosphärische und Lichtphänomene, Verhalten von Menschen und Thieren), darauf wird zu den Erscheinungen am 1. Nov. 1755 übergegangen (vergl. hierzu auch dies. Jahrb. 1901. I. - 386 -); ausser den blossen Erderschütterungen werden auch die Flutherscheinungen des Meeres, die durch das Erdbeben veranlassten Spaltenbildungen und Gewässerströmungen ausführlich behandelt.

In dem zweiten, dem kritischen Theile, werden dieselben Erscheinungen in gleicher Reihenfolge von einem subjectiveren Standpunkte aus besprochen. Verf. gelangt zu dem Resultat, dass das gesammte, für die Lissaboner Katastrophe in Betracht kommende Schüttergebiet 35 000 000 qkm beträgt. Dieses Propagationsgebiet lässt sich eintheilen in: 1. ein pleistoseistes Centralgebiet (1 300 000 qkm Land, 1 700 000 qkm Wasser); 2. ein alpines Schüttergebiet (270 000 qkm); 3. ein nordisches Schüttergebiet (550 000 qkm Land, 650 000 qkm Wasser); 4. ein amerikanisches Gebiet (210 000 qkm Land, 240 000 qkm Wasser); 5. isolirte Bezirke (die insgesamt 100 000 qkm Land, 150 000 qkm Wasser umfassen). Auch über den Erdbebenherd und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Erdbebens äussert Verf. einige Vermuthungen.

E. Sommerfeldt.

Mittheilungen der Erdbebencommission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien.

XII. — F. Seidl: Übersicht der Laibacher Osterbebenperiode für die Zeit vom 16. April 1895 bis Ende December 1898. (XII. Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 108. (1.) 395—430. 1899.)

An das Hauptbeben in der Laibacher Osterbebenperiode, das bereits von SUESS, ZENGER und MACK eingehend untersucht ist (dies. Jahrb. 1896. I. - 410 -; II. - 56 -), schliessen sich eine ausserordentlich grosse Zahl von Nachbeben, die den Gegenstand vorliegender Schrift bilden. Im Jahre 1895 wurden (vom 16. April ab) insgesamt 355 Nachbeben in Krain wahrgenommen, 1896 nur 55, dagegen 1897 weit mehr, nämlich 262 Beben, 1898 betrug ihre Zahl 196. Die zeitliche und räumliche Vertheilung dieser Erdbeben ist in tabellarischen Zusammenstellungen genau angegeben. Zum weitaus grössten Theil entfallen die Nachbeben auf das Laibacher Save-Becken, z. B. 190 von denen des Jahres 1895. Alle diese Erschütterungen sind nach der Ansicht des Verf.'s den sogen. Relaisbeben zuzurechnen. Das Hauptbeben nämlich wurde durch eine ungewöhnlich heftige Erregung eines im Oberkrainer Becken bestehenden Bebenherdes bewirkt, so dass die gewaltige Bewegung in weitem Umkreise auf die jederzeit vorhandenen Spannungen eine auslösende Wirkung auszuüben vermochte. An einigen besonders prägnanten Beispielen weist Verf. nach, dass sowohl in der ersten Zeit, als auch während des späteren Verlaufes der Laibacher Osterbebenperiode die Disposition zu Relaisbeben im Bereiche der mikro-seismischen Randzone einiger Beben vorhanden war.

Über die Form der Isoseismen, die ausführlich discutirt wird, ergibt sich folgendes: Bei allen stärkeren Erschütterungen des Laibacher Beckens hat sich die Bewegung in der gleichen Weise ausgebreitet, wie bei der Haupterschütterung. Die Isoseismen greifen jedesmal mit einer langen, zusammenhängenden Ausbuchtung von dem Diluvialbecken über das anstossende östliche Hügelland aus. Hiernach scheinen gerade die jungen Ablagerungen in einem labileren, leicht erschütterbaren Zustande sich zu befinden. Ein Wandern der Stosspunkte, welches dadurch veranlasst wird, dass tektonische Bewegungen, die in einem von leicht erschütterbaren Sedimenten erfüllten Störungsgebiet sich auslösen, in einem zweiten benachbarten leicht Wiederhall finden, war während der Erdbebenperiode mehrfach zu beobachten.

XV. — Fr. Schwab: Bericht über Erdbebenbeobachtungen in Kremsmünster. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 109. (1.) 19—69. 4 Textfig. 1900.)

Nach einleitenden Bemerkungen über die Lage von Kremsmünster, in welchen betont wird, dass zwar mehrere Nachbarorte (Gallneukirchen, Steieregg, Ischl und Aussee) als locale Schüttergebiete von SUESS erkannt sind, dass dagegen Kremsmünster selbst nur die Ausläufer auswärtiger Beben zu erreichen scheinen, giebt Verf. eine ausführliche Zusammenstellung älterer Berichte über Erdbeben in Kremsmünster, die vom Jahre 1511 bis 1898 beobachtet wurden. Hierauf wird die Einrichtung der dortigen, neuerdings angelegten seismischen Station beschrieben; ein PFAUNDLER'sches Seismoskop und ein EHLERT'sches Seismometer (dreifaches Horizontalpendel mit photographischer Registrirung) sind die wichtigsten der dort aufgestellten Apparate.

Der nächste Abschnitt enthält die instrumentellen Beobachtungen, die während des Jahres 1899 mit dem EHLERT'schen Seismographen gemacht wurden. Der Angabe der Erdbebenstörungen vorausgeschickt werden Bemerkungen über die Orientirung der Pendel, über die Reductionsconstanten, sowie über die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse im Beobachtungsraume. Insgesamt markirten sich 102 Erdbeben, die in Bezug auf die einzelnen Monate sich folgendermaassen vertheilen:

Januar	4	Mai	5	September	14
Februar	8	Juni	10	October	3
März	9	Juli	21	November	4
April	10	August	11	December	2

Das Tagesmaximum der Erdbebenstösse fiel auf die Nachmittagsstunden.

Andere eigenthümliche Störungsfiguren, die einer oft tagelang andauernden Unruhe der Pendel entsprachen und nur in der kälteren Jahreszeit auftreten, scheinen mit den Änderungen des Luftdruckes zusammenzuhängen. Es fallen diese Störungen zwar nicht mit einer raschen örtlichen Änderung des Barometerstandes der Zeit nach zusammen, wohl aber mit dem Auftreten starker Depressionen, welche über einen grösseren Theil

Europas sich ausbreiten. Die Untersuchungen über diesen Zusammenhang von Luftdruckschwankungen und Störungsfiguren sollen fortgesetzt werden.

XVI. — **F. Noë:** Bericht über das niederösterreichische Beben vom 11. Juni 1899. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 109. (1.) 71—86, 1 Karte. 1900.)

Am 11. Juni 1899 wurde in frühester Morgenstunde in dem von **Suess** als habituelles Schüttergebiet erkannten inneralpinen Senkungsfelde zwischen dem Abbruche der Ostalpen von Gloggnitz bis Wien und dem Leithagebirge ein Erdbeben von mässiger Stärke und beschränkter Ausdehnung wahrgenommen. Das Centrum der seismischen Bewegung dürfte in der Umgebung von Pottendorf bis Landegg gewesen sein; das Maximum der Intensität lag bei Mitterndorf, wo annähernd VI der **Forel'schen** Scala erreicht wurde. Der Verlauf der Erscheinung wird folgendermassen geschildert: Der erste der zahlreichen, rasch aufeinander folgenden Stösse war der grösste; eine schaukelnde und zitternde Bewegung ging demselben voraus und bildete auch den Schluss des Bebens. Die Angaben über Zeit, Zahl und Richtungen der einzelnen Stösse differiren beträchtlich, doch scheint mit ziemlicher Bestimmtheit constatirt zu sein, dass der Hauptstoss zwischen 1^h 15^m und 1^h 30^m stattgefunden hat.

Als Vorbeben könnte die am 9. Juni in Perchtoldsdorf wahrgenommene schwache Erderschütterung bezeichnet werden. Von Nachbeben wurde nichts bekannt.

Verf. geht auf die Beziehungen des Bebens zur Tektonik des erschütterten Gebietes näher ein, indem er auf den merkwürdigen Zusammenhang zwischen der von tertiären Bildungen erfüllten Depression des unteren Triestinglaufes zu der habituellen Schütterlinie hinweist, die von **Suess** als „Kamplinie“ bezeichnet worden ist. Zum Schluss giebt Verf. in einer tabellarischen Übersicht alle diejenigen Orte an, in denen das Erdbeben vom 11. Juni 1899 wahrgenommen wurde, sowie die Stossrichtungen und die gemeldeten Zeiten der einzelnen Erschütterungen.

Eine beigegefügte Kartenskizze veranschaulicht die Ausdehnung des Schüttergebietes.

XVII. — **E. Mazelle:** Erdbebenstörungen zu Triest, beobachtet am **Rebeur-Ehlert'schen** Horizontalpendel vom 1. März bis Ende December 1899. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 109. (1.) 89—138. 1900.)

Die Abhandlung bildet eine Fortsetzung der 11. Mittheilung der Erdbebencommission, in welcher die Erdbebenstörungen zu Triest von Ende August 1898 bis Ende Februar 1899 beschrieben wurden; jetzt werden die Beobachtungen bis zu Ende December 1899 mitgetheilt.

Der Angabe der Pendelausschläge des **Rebeur-Ehlert'schen** Horizontalpendelapparates werden ausführliche Tabellen über die Temperaturschwankungen im Seismographenraum vorausgeschickt, sowie über die während der Beobachtungszeit im Horizontalpendelraum herrschende Feuchtigkeit, die durch täglich vorgenommene Psychrometerablesungen festgestellt wurde.

Hierauf werden die Constanten des Pendelapparates und die bei den Beobachtungen zu berücksichtigenden Correctionen (Uhr correction, Correction bezüglich des Blendenfalles für die Stundenmarkirung, bezüglich der Parallaxe der Lichtbilder und der Contraction des Papieres nach erfolgter photographischer Entwicklung) besprochen.

Alsdann folgt (p. 95—135) ein Verzeichniss sämtlicher Störungen der drei Horizontalpendel, an welchen die Beobachtungen so vorgenommen wurden, dass das erste die Lage W. 60° N., das zweite W. 60° S., das dritte E.-W. hatte. Es werden auch die kleinsten Störungen angegeben, wenn sie an allen drei Apparaten gleichzeitig oder mindestens an zweien derselben sich markiren, indem in letzterem Falle angenommen wird, dass der Stoss parallel zu einer Pendelrichtung erfolgt.

In das Verzeichniss sind aufgenommen: Beginn, Maximum und Ende der Störung, der grösste Ausschlag und die mittlere Amplitude und kurze Angaben über besonders auffallende Intensitätsänderungen während der Bewegung (wie „plötzliches Anschwellen“, oder „allmähliche Abnahme“ etc.).

Von allgemeineren Schlüssen, die sich aus dem ausserordentlich umfangreichen Beobachtungsmaterial ziehen lassen, sind folgende besonders wichtig: Für die relative Häufigkeit der seismischen Störungen ergibt sich (unter theilweiser Mitbenutzung der in der 11. Mittheilung angegebenen Beobachtungen), bezogen auf die einzelnen Monate, folgende Tabelle:

Januar	16,9	Mai	15,3	September . . .	19,0
Februar	17,0	Juni	16,9	October	16,2
März	16,2	Juli	18,5	November	14,2
April	15,2	August	19,3	December	15,4

Die Reihe zeigt einen überraschend regelmässigen jährlichen Gang, welcher zwei Maxima (im Februar und August), sowie zwei Minima (im April und November) aufweist.

Ein Verzeichniss, in welchem die Störungen nach der Grösse ihrer Amplitude geordnet sind, lässt erkennen, dass die grösste Häufigkeit den kleinsten Störungen zukommt, und zwar zeigt der dritte Theil sämtlicher zur Beobachtung gelangter Störungen nur Maximal-Amplituden von 1—2 mm. Erdbebenstörungen mit einer Amplitude von mindestens 4 mm treten durchschnittlich jeden vierten Tag, solche mit mindestens 10 mm Amplitude jeden zehnten Tag auf, alle zwei Tage pflegt irgend eine (wenn auch nur kleinere) Störung einzutreten.

Interessant sind auch die Übersichtstabellen, in welchen die Häufigkeit der Erdbebenstörungen von bestimmter Amplitude für die einzelnen Monate des Jahres berechnet wird und die einzelnen Beobachtungen nach Tagesstunden geordnet sind. Sämtliche drei Gruppen (von denen die erste alle Störungen insgesamt, die zweite die Störungen mit mindestens 4 mm Amplitude, die dritte solche mit 10 und mehr mm Amplitude umfasst) lassen dieselbe tägliche Periode erkennen. Die grösste Frequenz der Störungen fällt auf die ersten Stunden nach Mittag, die kleinste auf die Zeit um Mitternacht.

XVIII. — E. v. Mojsisovics: Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1899 innerhalb des Beobachtungsgebietes erfolgten Erdbeben. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 109. (1.) 151—314. 2 Karten. 1900.)

Die Abhandlung enthält eine Zusammenstellung der Jahresberichte, welche die innerhalb der einzelnen Districte des Beobachtungsgebietes thätigen Erdbeben-Referenten für das Jahr 1899 abgeliefert hatten, sowie verallgemeinernde Folgerungen, die Verf. durch Vergleich dieser Berichte zieht. Die Erdbeben vertheilen sich folgendermaassen auf die einzelnen Districte: Niederösterreich (Ref. NOË) 9 Beben; Oberösterreich (Ref. COMMENDA) 9 Beben; Salzburg (Ref. FUGGER) kein Beben; Steiermark (Ref. HÖRNES) 51 Beben; Kärnten (Ref. SEELAND) 7 Beben; Krain (Ref. SEIDL) 96 Beben; Görz-Gradisca (Ref. SEIDL) 7 Beben; Triest (Ref. MAZELLE) 1 Beben; Istrien (Ref. FAIDIGA) 9 Beben; Dalmatien (Ref. BELAR) 87 Beben; Deutsches Gebiet von Tirol und Vorarlberg (Ref. SCHORN) 23 Beben; Italienisches Gebiet von Tirol (Ref. DAMIAN) 9 Beben; Böhmen: a) Deutsches Gebiet (Ref. UHLIG) 1 Beben; b) Böhmisches Sprachgebiet (Ref. WOLDRICH) 2 (vielleicht 3) schwache Beben; in Mähren, Schlesien, Galizien, Bukowina haben den Beobachtungen zufolge Erdbeben nicht stattgefunden.

Die wichtigeren unter den Erdbeben, über die hier berichtet ist, sind in besonderen Publicationen der betreffenden Referenten in den Mittheilungen der Erdbebencommission beschrieben, oder sollen demnächst beschrieben werden (vergl. auch die drei vorigen Referate).

Im Vergleich zu den vergangenen Jahren hat die seismische Thätigkeit in Krain und Görz eine wesentliche Abschwächung erfahren, während Dalmatien und Steiermark eine geringe Erhöhung der Zahl der Bebenstage aufweisen. Die Gesamtzahl aller Bebenstage hat trotz dieser partiellen Steigerung der seismischen Activität im Vergleich zum Vorjahre abgenommen. In Bezug auf die einzelnen Monate vertheilen sich die Bebenstage folgendermaassen:

Januar	22	Mai	17	September	21
Februar	9	Juni	17	October	8
März	12	Juli	20	November	17
April	16	August	14	December	17

E. Sommerfeldt.

F. W. Sprecher: Grundlawinenstudien. (Jahrb. d. Schweiz. Alpenclubs. 35. 268—292. 3 Taf. 1 Tabelle. 1900.)

An der Hand zahlreicher Beobachtungen im Tamina-Thale zwischen Vättis und dem Sardona-Gletscher bespricht Verf. die Grundlawinen, deren Bewegungs- und Ablagerungsart. Man unterscheidet ein Abrissgebiet, eine Sturzbahn und ein Ablagerungsgebiet oder Lawinenkegel, obwohl eine wirkliche Kegelform selten vorkommt und die Ablagerung eher einer Schutthalde vergleichbar ist. Abrissgebiet und Sturzbahn sind identisch mit Sammelgebiet und -Canal der gleichnamigen Wildbäche. Als Typus solcher

Lawinenschluchten wird die Vidameida bei Vättis mit ihren topographischen Eigenthümlichkeiten und ihren Lawinenfällen eingehend beschrieben. Die ersten winterlichen Lawinen füllen Ecken, Winkel, Vertiefungen der Bahn aus und gelangen daher meistens nicht bis auf den Thalgrund, dafür ebnen und glätten sie den Weg, so dass sich dieser abkürzt und bei den grossen Lawinen die Absturzgeschwindigkeit steigert. Man unterscheidet Staublawinen aus lockerem Schnee, der oft ganz in die Lüfte zerstreut und als Staubregen niedergeschlagen wird, und Grundlawinen aus festerem, vereistem Material. Über den als einheitliches Ganzes abfahrenden Grundlawinen schwebt unabhängig von deren Bewegung oft der Schneestaub, der weit ins Vorland hinausfahren kann. Durch das Abrutschen ballt sich der versinterte Schnee zu Ballen und Kugeln, die vor der Lawine herfliegen, von dieser eingeholt oder wieder vorgestossen werden und schliesslich unten zerschellen oder weit hinabrollen. Da bei diesem Abfahren die lebendige, den einzelnen Kugeln innewohnende Kraft allein in Betracht kommt, so werden dieselben sortirt, die grössten liegen am unteren Ende des Kegels, da sie am weitesten fliegen müssen, also gerade umgekehrt wie bei einem Murbruche, bei dem das schwere Material oben liegen bleibt. Widerstände in der Bahn erzeugen hinter sich sogen. Schneekeile, zu deren Seiten das übrige Material hinuntergleitet, was man bei jedem Abfahren auf einem Schneefeld beobachtet, und was zu Schutzvorrichtungen gegen Lawinengefahr in den Anlegungen solcher Hindernisse geführt hat. Der Kegel unten zertheilt sich oft in mehrere Arme oder nimmt durch die nachher auf ihm abrutschenden Schneemassen Gratform und Rillenbildung an. Durch den Bodendruck bildet sich in der Sturzbahn oft eine Rinne auf dem Schnee des Grundes und schmale seitliche, aus mehr oder minder knolligem Material bestehende Seitenwände. Schliesslich wird an 25 Lawinenzügen des oberen Tamina-Thales die Mannigfaltigkeit in den localen Bedingungen und die dadurch bedingte wechselnde Gestaltung des Phänomens, das für die Alpenwelt eine sehr grosse Bedeutung hat, dargethan.

Deecke.

E. H. Barbour: Decline of Geysir Activity in the Yellowstone National Park. (Nature. 61. 398—399. 1900.)

Verf. constatirt, dass die Thätigkeit der Geysire des Yellowstone National Parks in starker Abnahme begriffen sei, und dass, wenn diese Abnahme in gleicher Weise andauert, viele der bekanntesten Geysire in wenigen Jahren ihre Wirksamkeit einstellen werden. Als Resultat seiner vierjährigen Untersuchungen dieses Geysir-Gebietes giebt BARBOUR folgende für eine derartige Abnahme sprechenden Thatsachen an: Der vielbesuchte Fountain Geysir versagt gegenwärtig vollständig, an seine Stelle ist der bisher unbedeutendere benachbarte Dewey Geysir getreten. Der Cascaden-Geysir, wegen der Häufigkeit seiner Eruptionen, die eine Periode von 15 Minuten haben, oft genannt, besitzt gegenwärtig eine Eruptionsperiode von 24 Stunden. Der „Grand Geysir“, der früher täglich eine Eruption

ausführte, sprudelte im letzten Jahre nur drei oder vier Mal. Der Old Faithful Geysir besitzt jetzt eine Eruptionsperiode von 75—80 Minuten, statt, wie früher, 60 Minuten. Der Excelsior und Mud Geysir sind dagegen in schwach steigender Thätigkeit begriffen, so dass die Hoffnung, es könne der frühere Zustand sich wieder herstellen, noch nicht ganz aufgegeben werden darf.

E. Sommerfeldt.

G. H. Kinahan: The Beaufort Dyke, of the Coast of the Mull of Galloway. (Proc. R. Irish Acad. (3.) 6. 26—33. 1 Taf. 1900.)

In engem Anschluss an frühere Publicationen (besonders in den Publ. of the Instit. of Civil Engineers, England and Ireland) berichtet Verf. über Beobachtungen, welche die Wirkung von Wind und Meeresfluth auf die als „Beauforts Dyke“ bezeichnete Sandbank betreffen; dieselben dürften eine wichtige praktische Bedeutung gewinnen bei Ausführung der in Vorschlag gebrachten Construction eines submarinen Tunnels von Irland nach Schottland. Es wird die in den früheren Arbeiten des Verf.'s ausgesprochene Ansicht corrigirt, dass die denudirende Wirkung einer Welle bei sinkendem Niveau des Wasserspiegels wachsen solle; nach seiner jetzigen Auffassung ist das Gegentheil der Fall, die Denudation nimmt zugleich mit der Höhe des Wasserspiegels an Intensität ab. Unter Benutzung der zwischen den Jahren 1867—1898 mehrfach aufgenommenen Seekarten jener Gegend zieht Verf. aus dieser Anschauung einige Schlüsse über die Meeresströmung und die Veränderungen, denen die Beaufort Dyke während jener Zeit unterworfen war.

E. Sommerfeldt.

G. Capellini: La rovina della piana del soldato presso Grotta Arpaia a Porto Venere nel 1895. (Rend. Accad. Lincei Roma. (5.) 9. Sem. 1. 143—148. 1900.)

Die ligurische Steilküste und speciell die Ufer bei Porto Venere und Spezia sind gewaltigen Unterwaschungen ausgesetzt, indem weichere Gesteinslinsen herausgespült werden, Grotten entstehen und diese schliesslich zu Bruch gehen. CAPELLINI hat schon 1889 darauf aufmerksam gemacht, dass die mit Thierknochen, Artefacten etc. gemengten Bodenmassen, welche beim Bau der grossen Marinewerft und ihren Docks aufgefunden wurden, durch Niederbruch des Ufers in das Meer an ihre damalige Stelle gelangt sind, und dass der Golf von Spezia in seiner heutigen Umgrenzung ganz junger Entstehung sein dürfte. Eine bei Porto Venere gelegene bekannte Grotte ist seit 1895 durch eine Abrutschung von 1000 cbm in derselben Weise gefährdet, ihr Gewölbe ist zerrissen und zerspalten, so dass jeden Augenblick das Ganze zusammenbrechen kann. Auch das ganze maleirische Vorgebirge, das durch eine Menge von Bildern allgemein bekannt ist, scheint durch solche Ereignisse dem gleichen Schicksale unrettbar verfallen zu sein. Eingestrent sind eine Menge Notizen über die Geschichte der Entdeckungen der liasischen und anderer Versteinerungen am Golf von Spezia, deren Wiedergabe hier kein Interesse hat.

Deecke.

d*

Petrographie.

W. F. Hillebrand: Some Principles and Methods of Rocks Analysis. (Bull. of the Unit. States Geol. Survey. No. 176. 114 p. 15 Textfig. 1900.)

Verf. hat an seinem früheren Werk über die Analyse der Silicatgesteine (l. c. No. 148. 1897; deutsch von E. ZSCHIMMER herausgegeben, vergl. dies. Jahrb. 1900. I. -379-) zahlreiche Umänderungen und Erweiterungen vorgenommen, durch die dasselbe für den praktischen Gebrauch in Laboratorien noch geeigneter als bisher geworden ist. Neu bearbeitet ist hauptsächlich der Abschnitt über die Bestimmungsmethoden der Kieselsäure, in welchen eine ausführliche Beschreibung der Borsäureanhydritmethode von JANNASCH aufgenommen ist; dagegen konnten grosse Partien der früheren Publication ohne Umänderung in die jetzige Bearbeitung übernommen werden. Die neu hinzugefügten zahlreichen Abbildungen specieller Laboratoriumsapparate sind nicht nur geeignet, die Beschreibungen des Verf.'s anschaulicher zu machen, sondern werden auch die Beschaffung der in Amerika verwandten, z. Th. äusserst praktischen Laboratoriums-utensilien allen solchen Analytikern erleichtern, denen dieselben bisher nicht bekannt oder wenigstens nicht zugänglich waren.

E. Sommerfeldt.

K. A. Redlich: Die sogenannten Granulite des nördlichen Böhmerwaldes. (Min. u. petr. Mitth. 19. 207—217. 1900.)

In dem Gneissgebiet des nördlichen Böhmerwaldes findet man an einzelnen Punkten auf den geologischen Karten HOCHSTETTER's Granulite ausgeschieden, welche sich auch an dem bisher unbekanntem Fundpunkte Brunst wieder zeigen. Diese Gesteine treten nun, wie Verf. zeigt, in dünnen Lagen im Wechsel mit Biotitgneissen auf und werden nur bei Brunst mehrere Meter mächtig, dickbankig und feinkörnig, sonst sind sie ziemlich grob- und zuckerkörnig. Sie unterscheiden sich von den eigentlichen Granuliten, ebenso wie die von DATHE und GÜMBEL beschriebenen bayerischen Granulite, durch Korngrösse, grosse Mengen von Oligoklas, Biotit und Muscovit, so dass man sie am besten als biotitarmer Biotitgneisse bezeichnet.

Zum Schlusse folgt noch die mikroskopische Beschreibung eines stark zersetzten Granitporphyrs aus dem Brunster Wald. G. Linck.

J. E. Hibsich: Beiträge zur Geologie des böhmischen Mittelgebirges. II. (Min. u. petr. Mitth. 19. 489—497. 1900.)

Bezüglich der Eruptionsfolge der verschiedenen Gesteine lässt sich hier Ähnliches constatiren wie bei Kristiania, am Monzoni und in der Umgebung von Predazzo. Es findet die Eruptionsfolge im Allgemeinen nach zunehmendem Gehalt an Kieselsäure statt.

Ausnahmen davon werden durch Vorhandensein mehrerer Magmenherde erklärt.

Die geologische Reihenfolge der Gesteine ist folgende:

Miocän	{	III. Periode	14. Tinguáitgänge, Tinguáit- und Eläolithporphyr.
			13. Jüngere Phonolithe (Oberflächenergüsse).
			12. Trachyte (Gänge und Oberflächenergüsse).
Oberoligocän	{	II. Periode	11. Trachytische Tuffe.
			10. Jüngere Basalte (Feldspath und Leucit) (Oberflächenergüsse).
			9. Complementäre Gänge von Camptonit, Leucitmonchiquit und Monchiquit einerseits und Bostonit, Gauteit und Sodalithporphyr andererseits.
			8. Essexit (Tiefengestein), Essexitaplit.
			7. Tephrite und Augitite (Oberflächenergüsse).
			6. Sodalith- und Hauynteplit (Oberflächenergüsse).
			5. Tephritische Tuffe.
I. Periode	{		4. Feldspathbasalt und Nephelinbasalt (Oberflächenergüsse).
			3. Basaltische Tuffe.
			2. Tuffit.
			1. Ältere Phonolithe (Lakkolithe).

Mitteloligocän: Sedimente von Sanden, Sandsteinen und Thonen.

G. Linck.

C. Gäbert: Die geologische Umgebung von Graslitz im böhmischen Erzgebirge. (Jahrb. geol. Reichsanst. 39. 581—640. Wien 1900. 1 geol. Karte. 20 Fig.)

Die vorliegende Arbeit giebt die Ergebnisse der geologischen Aufnahme der Section Aschberg der sächsischen Generalstabkarte (No. 153); sie wurde, weil sie zum grössten Theile böhmisches Gebiet umfasst, von der sächsischen geologischen Landesaufnahme nur in ihrem nördlichsten Theil berücksichtigt, aber vom Verf. in engstem Anschluss an die von SCHRÖDER aufgenommenen, nördlich resp. westlich angrenzenden sächsischen Blätter Eibenstock und Zwota bearbeitet.

Der grösste Theil des Blattes wird von Gesteinen des Eibenstocker Granitmassives eingenommen; den kleineren westlichen Theil des Blattes bilden Gesteine der westlichen Schieferhülle, die ungefähr in der Mitte des Blattes zungenförmig als „eine von W. nach O. in das Granitterritorium oberflächlich hinein sich erstreckende Ausbuchtung“ fast bis an die Ostgrenze des Blattes vordringt: die Graslitzer Schieferzunge.

Der Eibenstocker Granit dieses Blattes — Verf. möchte die hierher gehörigen Gesteine wegen der unregelmässigen Vertheilung des Turmalins nicht, wie bisher üblich, als Turmalingranite, sondern höchstens als turmalinführende Granite bezeichnen — ergab bei der Untersuchung keine erheblichen Unterschiede gegenüber den von den sächsischen Geologen untersuchten Gesteinen des sächsischen Antheils an diesem Massiv (dies. Jahrb. 1884. II. -196-, -197-; 1887. I. -433-, -434-). Im wesent-

lichen treten Biotitgranite von wechselnder Korngrösse mit gleichmässig körniger oder durch Grössenzunahme der Kalifeldspathe porphyrtiger Structur auf.

Als turmalinführender Zweiglimmergranit wird das Gestein des Muckenbühl bezeichnet; der Muscovit tritt in „meist unregelmässig begrenzten Partien“ oder „mit dem Biotit in alternirenden Blättchen verwachsen“ auf, enthält „winzige dunkle Pünktchen mit sehr grossem pleochroitischem Hof“, wird aber als primär angesprochen, da „in keinem Präparate irgend einmal ein Übergangsstadium des Biotites in den Muscovit, sondern nur scharfclinige lamellare Verwachsungen beobachtet wurden“ (p. 600). [Ob dieser Grund für eine primäre Entstehung des Muscovit spricht, erscheint dem Ref. um so mehr zweifelhaft, als Verf. selbst hervorhebt, dass in dem Granit vom Muckenbühl „der Orthoklas . . . mehr als bei den übrigen Granitvarietäten der Zersetzung zu Muscovit anheimgefallen“, Plagioklas „ebenfalls stark zu Muscovit umgewandelt“ und Biotit „grosstheils in Chlorit umgewandelt“ ist.] In diesem Granit findet sich Turmalin in Nestern von 5—6 cm Durchmesser, aufgebaut aus „kurzen, etwa millimetergrossen Säulenfragmenten und Körnchen“, richtungslos mit Quarz und etwas Feldspath verwachsen und umgeben von einer hellgelblichen, etwa 1—2 cm breiten, glimmerfreien Randzone, in welche die Turmalinanhäufung „kurze, dendritenartige, aus Turmalinkryställchen gebildete Ausläufer hineinsendet“.

Andalusitkryställchen, die besonders in dem aplitischen feinkörnigen Granit des Glasberges auftreten, werden nach Analogie mit erkennbaren, völlig in Andalusit und Biotit umgewandelten Schiefer einschlüssen, da auch sie immer mit Biotit vergesellschaftet und im Gestein unregelmässig vertheilt auftreten, als „contactmetamorphe Endproducte winziger Schieferstäubchen“ angesprochen.

Die Gesteine des Schiefergebirges, das den westlichen Rand der Section Aschberg und die Graslitzer Schieferzunge zusammensetzt, gehört zum grössten Theil der unteren Phyllitformation an, nur ganz im W. treten mehr thonschieferähnliche Phyllite des unteren Niveaus der oberen Phyllitformation auf (vergl. hierüber Text zu Blatt Zwota, ferner dies. Jahrb. 1884. II. -196-, -197-; 1887. I. -433-, -434-). Von den Gesteinen der unteren Phyllitformation treten im Aufnahmegebiet Albitphyllite sehr zurück; es herrschen unbedingt die Quarzphyllite und ihre Contactproducte, sowie Einlagerungen von Quarzitschiefer.

Die Contactproducte lassen sich auch hier in die bekannten drei Abtheilungen zerlegen; interessant ist, dass die Knoten in den Knotenthonschiefern nicht durch eine Anhäufung färbender Substanzen (Ferrit, kohlige Substanz) zu Stande kommen, sondern sich im Gegentheil vor der Hauptmasse durch Mangel dieser Substanzen unterscheiden; an einer Stelle (im Zwota-Thal, südlich von Graslitz, am rechten Ufer unmittelbar am Bahnkörper) finden sich Andeutungen, die derartige Knoten als neugebildeten, später aber zersetzten Cordierit erscheinen lassen. Das stärkst

metamorphosirte Glied der Reihe wird als Andalusitglimmerschiefer bezeichnet, da die der ursprünglichen Schieferung parallel eingelagerten Quarzlamellen und schlanke Linsen es nicht zur typischen Hornfelsbildung kommen lassen, während die zwischen den Quarzlamellen befindliche Substanz ausgesprochenen Hornfelscharakter trägt. In einem derartigen Gestein vom Hausberge wurde von massenhaften Quarzkörnchen durchspickter Staurolith in langen schmalen Durchschnitten mit Vorliebe als Einschluss im Andalusit angetroffen.

Die Graslitzer Schieferzunge ist nach ihrem gesammten Verhalten ein Erosionsrest der alten Schieferdecke des Eibenstocker Granitmassivs; da sie gegenwärtig von den sie umgebenden granitischen Höhen erheblich (durchschnittlich um 100 m) überragt wird, so muss hier die Decke ungewöhnlich tief in den Granit hineinreicht und eine trogartige Vertiefung der Oberfläche des Granitlakkolithen erzeugt haben.

Apophysen von Granit in den Contactschiefer, zahlreich und bis zur Millimeterbreite herabsinkend, werden am SO.-Fusse des Hausberges von Turmalin-Quarz-Gängen begleitet, bestehend aus weissem Quarz, der überreich mit schwarzen Turmalinnadeln durchspickt sowie mit filzigen Turmalinnestern erfüllt ist; am W.-Abhang des Galgenberges bei Graslitz enthalten derartige Gänge Wolframit in schwarzen, schalig zusammengesetzten Aggregaten.

Aus der Beschreibung der übrigen Eruptivgesteine des Schiefergebietes (Granitporphyr, Kersantit, olivinführender Kersantit, Melaphyr, Basalt) ist der Nachweis hervorzuheben, dass das einzige Basaltvorkommen der Section, eine Kuppe im Bleigrunde, südlich vom Glasberg, sich als Melilith- und Nephelinbasalt erweist. Der im Dünnschliff wasserhelle Melilith mit typischer Pflöckstructur, dessen langleistenförmige Verticalschnitte gewöhnlich 0,1—0,3 mm, selten 0,5 mm Länge erreichen, ist im Gestein so unregelmässig vertheilt, dass man Melilithbasalt, melilithführenden Nephelinbasalt und (melilithfreien) Nephelinbasalt unterscheiden kann; doch gelang es nicht, an der Basaltkuppe selbst die verschiedenen Varietäten räumlich auseinander zu halten. Der Basalt enthält erbsen- bis hühnereigrosse, zuweilen flach linsenförmige Augiteinschlüsse von flaschengrüner Farbe, umgeben von einem 1—2 mm breiten dunklen Rand, auf den weiter nach innen eine wenig breitere, weisslich trübe Zone folgt, von der aus Adern von der gleichen Beschaffenheit die dunkelgrüne Hauptmasse netzförmig durchziehen. Der äussere Rand und die flaschengrüne Hauptmasse erwies sich u. d. M. als ein einziges Augitindividuum, die trübe Randzone und die entsprechenden Adern sind durch die Ansammlung zahlloser Glaseinschlüsse getrübe Augitsubstanz, die in diesen Partien an Menge weit hinter dem Glas zurücktritt. Verf. versucht diese Erscheinung durch die Annahme „der magmatischen Glutwirkung“ auf einen aus Augit bestehenden endogenen Einschluss zu erklären, die „auf der Oberfläche und einwärts eine ungeheure Menge von secundären Glaseinschlüssen ausbildete, worauf sich dann später unter veränderten Verhältnissen eine aus unversehrt gebliebenem reinen

Augit bestehende Schale allseitig herumlegte^e. [Ref. hält die Annahme einer intratellurischen Aneerbildung, verbunden mit primären, theils unregelmässig vertheilten, theils zonar angehäuften Glaseinschlüssen für einfacher und wahrscheinlicher.]

Die Erzvorkommen des Eibenberges ausserhalb, aber ganz in der Nähe des Contacthofes im quarzführenden Phyllit der unteren Phyllitformation gelegen, wesentlich Kupferkies, Eisenkies und Arsenkies in Schnüren, die das Gestein unabhängig von der Schieferung durchschwärmen und sich besonders in den quarzreichen Theilen des Phyllites, sowie in der Nähe von schwarzem feinkörnigen Turmalinfels, resp. Turmalinquarzfels (es wurden in einer Probe 63% Turmalin nachgewiesen) anreichern, werden als pneumatolytische Imprägnationsproducte des Granites angesprochen; abgesehen von den turmalinisirten Gesteinen spricht für diese Annahme ein vom Verf. ziemlich häufig beobachtetes Auftreten von Zinnstein, sowie die Thatsache, dass der benachbarte Contacthof des Eibenstocker Granites eine auffallend grosse Anzahl von Erzvorkommnissen birgt.

Milch.

F. Rinne: Ein natürliches Faltungspräparat. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 51. 593—595. 3 Fig. 1899.)

In dem stark gefalteten Gneiss, der durch den Fahrweg von Vik am Eidfjord (einem Zipfel des Hardangerfjordes) nach Sabö gut aufgeschlossen ist, sind an einigen Stellen die glimmerreichen Lagen durch Verwitterung entfernt und die stehengebliebenen Quarz-Feldspathlagen zeigen die Biegungen körperlich. Da aus ihnen oberflächlich die in Butzen auftretenden Glimmer herausgewittert sind, erscheint die Oberfläche dieser Lagen löcherig und die Lagen werden durch diese Eigenschaften in Verbindung mit der dunklen Färbung dieser Stellen äusserlich einer schlackigen Basaltlava ähnlich.

Milch.

G. T. Prior: Tinguáites from Elfdalen and Rupbachthal; Basalts from Madagascar and the Soudan. (Min. Mag. 13. No. 57. 86—90. London 1901.)

1. Cancrinite - Aegirine - Tinguáite (Sussexite) from Elfdalen, Sweden. Mit diesem Namen werden olivengrüne, felsitisch aussehende Ganggesteine der Grorudit-Tinguáit-Reihe von Heden bei Särna, Dalarna, Schweden, bezeichnet, die in einer feinkörnigen, aus Feldspath- und Ägirinnädelchen bestehenden Grundmasse porphyrisch ausgeschiedene Krystalle von Cancrinit, Nephelin und prismatischem Ägirin enthalten. Neben echtem Ägirin kommt auch Ägirin-Augit mit einer Auslöschungsschiefe von 10—18° vor.

Eine quantitative Analyse ergab:

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Glühverl.	Sa.
48,83	18,71	4,16	1,91	5,19	1,02	10,63	3,04	5,52	99,01

Hiernach nähert sich das Gestein dem basischen Endgliede der Reihe, dem sogen. Nephelin-Porphyr (Sussexit nach BRÖGGER) von Beemerville, New Jersey.

2. Riebeckite-Aegirine-Tinguáite from the Rupbachthal, Nassau. Compared with similar rocks from Abyssinia and the Canary Islands. Das Gestein vom Rupbachthale ist früher als Proterobas und als Dioritporphyr beschrieben worden. Wegen seiner Ähnlichkeit mit Tinguáiten von Abessinien rechnet Verf. es zu der Tinguáitgruppe. In einer trachytischen Grundmasse tritt grasgrüner Ägirin und stark pleochroitischer Riebeckit (gelb—indigoblau) auf. Ein hexagonal begrenztes Umwandlungsproduct wird als veränderter Nephelin angesehen. Ein dunkles, fast opakes Mineral ist vielleicht Cossyrit. Ähnliche Gesteine finden sich auf Gran Canaria und Teneriffa.

3. Melilite-Basalt from Amparafaravola, Madagascar. Das Gestein ist ein dunkler, feinkörniger Basalt, der dem Melilithbasalt von Hochbohl in Württemberg sehr ähnlich ist.

4. Limburgite and Hornblende-Basalt-Scoria from Ahmed Aga, White Nile. Ahmed Aga ist ein isolirter Hügel vulcanischen Ursprungs in der Wüste, ungefähr 100 engl. Meilen nördlich Faschoda am Weissen Nil. Derselbe besteht aus dichtem schwarzen Limburgit mit ausgeschiedenen Olivinkrystallen und aus limburgitischen Schlacken, die basaltische Hornblende enthalten.

K. Busz.

W. Tarassenko: Über ein Effusivgestein im Lipowez'schen Kreise des Gouv. Kiew. (Schrift. d. Kiewer Naturf.-Ges. 16. Heft 2. Prot. p. CXXIX—CXLI. 1900. Mit 1 Taf. Mikrophotogr. Russisch.)

Beschreibung eines bei den Dörfern Iwanki und Lugowata im bezeichneten Gebiete anstehenden, 1851 von FEOFILAKTOW als Felsitporphyr beschriebenen Effusivgesteines, welches der mikroskopischen Untersuchung zufolge als ein Pyroxentrachyt (oder Pyroxenorthophyr?), Alter unbekannt) mit zahlreichen aus dem benachbarten Granit stammenden Quarz- und Feldspatheinschlüssen anzusehen ist. Der Pyroxen (Mikrolithe in der Grundmasse) steht, wie aus der Bauschanalyse gefolgert wird, dem Enstatit nahe. In der Nähe sind vulcanische Tuffe entwickelt, welche sich aus eckigen Bruchstücken desselben Effusivgesteines, sowie von Granit, ferner Splittern von Quarz, Feldspath und Glimmerblättchen — alles stark durchdrungen von Kaolin und Limonit — zusammensetzen.

Doss.

L. Colomba: Sul deposito d'una fumarola silicea alla fossa delle Rocche rosse (Lipari). (Boll. Soc. Geol. Ital. 19. 521—534. 1900.)

Auf dem Liparitobsidianstrom des Mte. Pelato auf Lipari stehen eigenthümliche Kegel, die aus Kieselsäure (Opal, Chaledon) zusammengesetzt sind und innen einen nach Art eines umgekehrten Trichters er-

weiteren, mit Stalaktiten oder warzenförmigen Incrustationen bekleideten Hohlraum besitzen. Man hat diese ca. 1 m hohen Kegelchen als Geysirreste aufgefasst, nach Ansicht des Verf.'s können sie aber nur durch Fumarolen entstanden sein. Sie bestehen aus Bimsstein und Obsidianstaub, verkittet durch erdigen Schwefel und eine Smalte-artige Kieselmasse. Diese setzt sich aus Opal und Chalcedon zusammen und zeigt 94—98 % SiO_2 . Aber bei der Erhitzung bläht sie sich auf und lässt ein saures Gas entweichen, das Flusssäure war. Daraus folgt, dass Fluor neben Schwefel in den Gasen der erloschenen Fumarolen vorhanden war, und der mächtige Absatz von Kieselsäure lässt am ersten auf Fluorsilicium schliessen, da, mit Wasser in Wechselersetzung getreten, die Kieselsäure ausschied und die Krusten und Stalaktiten erzeugte. Fluorgase sind ja überhaupt bei den vulcanischen Processen neuerdings wiederholt u. a. auch auf Volcano nachgewiesen worden.

Deecke.

E. Friedländer: Contribuzioni alla geologia delle isole Pontine. Lettera al Signore P. FRANCO. (Boll. Soc. Geol. Ital. 19. 672—676. 1900.)

Die Frage, ob der Tuff oder der Rhyolith auf der Insel Ponza älter ist, wird hier so entschieden, dass der Tuff jedenfalls vor dem Rhyolith vorhanden war, denn dieser dringt in jenen ein und ruft Contacterscheinungen hervor. Es scheint aber auch jüngere Tuffe zu geben. Damit würde sich die Streitfrage zwischen SABATINI und SCHNEIDER einfach lösen. Auf Zannone kommen in der Kalkscholle auch Sandsteine eingeschaltet vor, und das Liegende des Kalkes wie des Rhyoliths ist ein dunkler Mergel unbekanntes Alters.

Deecke.

G. Ristori: Le formazioni ofiolitiche del Poggio dei Leccioni (Serrazzano) ed il filone fra Gabbro-Rosso e Serpentina presso il torrente Sancherino. (Boll. Soc. Geol. Ital. 19. 677—694. 1900.)

Diese Serpentin- und Gabbromassen gehören zu denen der toskanischen Maremmen. Hauptsächlich sind Serpentine entwickelt, in denen Nester, Linsen oder auch Gänge von Gabbro stecken. Die Gänge sind oft in Speckstein umgewandelt und haben einen eisernen Hut. Mit dem rothen Gabbro stellen sich oft Kupfererze ein. Hie und da treten zeretzte Diabase hinzu. Die Haupterzlager pflegen die Grenze zwischen den Sedimenten und dem Gabbro und die Klüfte der einzelnen Gabbrovarietäten zu sein.

Deecke.

A. Stella: Sulla presenza di fossili microscopici nelle rocce a solfo della formazione gessoso-solfifera Italiana. (Boll. Soc. Geol. Ital. 19. 694—698. 1900.)

Mikroskopische Untersuchungen der schwefelhaltigen Gesteine Siciliens haben dargethan, dass Fossilien in ihnen eine keineswegs zu vernachlässigende

Rolle spielen, Foraminiferen, Radiolarien und Diatomeen sind vielfach nachgewiesen, gelegentlich sogar als integrierende Bestandtheile der Felsart. Ihre Anwesenheit und das Bitumen der verwesenden Organismen hat vielleicht bei der Genese des Schwefels eine grössere Rolle gespielt, als man bisher annahm. Das gleiche Resultat ergaben Dünnschliffe von Cotrone in Calabrien, Avellino und vor Allem von den Schwefellagerstätten der Romagna und der Marken. **Deecke.**

A. Verri: Sulla trivellazione di Capo di Bove. (Boll. Soc. Geol. Ital. 19. 376—380. 1900.)

Bei der Tiefbohrung am Capo di Bove, in der Nähe der Appischen Strasse bei Rom, hat die Sammlung und Etiquettirung der Proben, wie es scheint, in sehr ungenügender Weise stattgefunden, so dass die verschiedenen Probensuiten nicht miteinander harmoniren und die Geologen infolgedessen zu verschiedenen Schlüssen gelangt sind. In diesem Falle handelt es sich darum, ob aus den Proben eine 8 m dicke Lavabank erschlossen werden kann oder nicht. **Deecke.**

A. Rosati: Le rocce vulcaniche dei dintorni di Pachino (Sicilia). (Rend. Accad. Lincei. (5.) 9. Sem. 2. Fasc. 9. 286—292, Roma 1900.)

Bei Pachino an der Südostspitze Siciliens liegen Basalte unter turonem Hippuritenkalk und sollen nach der Meinung der einen Geologen älter als dieser, nach der von anderen dagegen Intrusionen in der Kreide sein. Dieselben zerfallen in olivinführende und olivinfreie, und sind mit geringen Ausnahmen holokrystallin porphyrisch. Die Einsprenglinge wechseln zwischen Plagioklas, Augit und Olivin, wenn solcher auftritt. Der Plagioklas ist Labradorit oder Bytownit, auch in der Grundmasse. Der Augit wandelt sich gelegentlich in Uralit um. Olivinfreie Basalte sind die von Feudo Scibini, Contrada Maltempo, Punta Acqua Palomba, Feudo Mancini; der anderen Gruppe gehören an die von Pizzo Sta. Lucia, Spiaggia Morghella, Capo Passaro; an letztem Punkte ist eine sehr augitreiche Varietät (augitischer Typus von ROSENBUSCH) entwickelt. **Deecke.**

E. Clerici: Sulle sabbie di Bravetta presso Roma. (Boll. Soc. Geol. Ital. 19. 722—727. 1900.)

In den Sandgruben von Bravetta bei Rom, die zur Gewinnung von Schleifmaterial ausgebeutet werden, liegt unter dem körnigen Tuffe mit zahlreichen Landpflanzen eine Reihe von Sanden, deren mittlere ausser *Spongilla*-Nadeln eine Anzahl von Süßwasserdiatomeen lieferten. Für die Topographie der Gegend vor den vulcanischen Ausbrüchen ist jede derartige Beobachtung von Interesse. **Deecke.**

T. Taramelli: Osservazioni stratigrafiche a proposito delle fonti di S. Pellegrino in provincia di Bergamo. (Boll. Soc. Geol. Ital. 19. 437—442. 1900.)

Die im unteren Lias des Val Brembana in der Lombardei zu Tage tretenden Mineralquellen beziehen wahrscheinlich ihren Mineralgehalt aus den gypsführenden Schichten des Raibler Niveaus, die an dem Hauptdolomit durch eine Überschiebung versunken sind. Der Hauptdolomit ist durch die Gebirgsbildung regelmässig zerklüftet und auf seinen Spalten dringt an der Grenze gegen den Infralias das zu grösserer Tiefe hinuntergesunkene Sickerwasser mit der dort erhaltenen Temperatur und den aufgenommenen mineralischen Substanzen wieder an die Oberfläche. Verf. macht u. A. mit Recht darauf aufmerksam, dass die Tektonik der Lombardischen Alpen trotz zahlreicher Arbeiten noch wenig studirt ist. Diese kommt für solche Quellenuntersuchungen aber in erster Linie in Frage.

Deecke.

W. Kilian und P. Termier: Nouveaux documents relatifs à la Géologie des Alpes françaises. (Bull. Soc. Géol. de Fr. (4.) 1. 385—420. 4 Fig. 1901.)

- A. Sur quelques roches nouvelles ou peu connues des Alpes françaises.
- B. Matériaux pour l'étude des gabbros et de leur cortège des schistes cristallins dans le Queyras et le Briançonnais.
- C. Contributions à la connaissance des „schistes lustrés“ du Briançonnais et du Queyras.
- D. Sur quelques schistes cristallins de la zone du Piémont.

A. Porphyrit (Andesit K und T) von Guillestre (Depart. Hautes-Alpes), in einer Schlucht des Flusses Guil, zwischen Guillestre und Maison du Roi anstehend, bildet den Kern einer Antiklinale und wird, obwohl sein Liegendes nicht zu beobachten ist, zum Perm gestellt, da er von den Quarziten der unteren Trias überlagert wird und die Schichtenfolge wegen der Zugehörigkeit des ganzen Gebietes zum westlichen Theil der Zone des Briançonnais bekannt ist.

Frische Stücke zeigen in einer weinrothen Grundmasse weissliche und grünliche Plagioklaseinsprenglinge von 3—4 mm Grösse, dem Oligoklasalbit zugehörig, ungefähr $\frac{1}{3}$ des Gesteins bildend, ferner Umwandlungsproducte eines farbigen Mineralen, wahrscheinlich einer Hornblende, Magnetitkörner und rothen pleochroitischen Apatit (an den Cerhaltigen Apatit BRÖGGER's erinnernd, dies. Jahrb. 1901. I. -352-) in einer Grundmasse, die reich an Eisenglanz ist und sich wesentlich aus Feldspäthen von optisch nicht bestimmbarer Zusammensetzung aufbaut.

Die Analyse ergab: SiO_2 58,50, Al_2O_3 19,80, Fe_2O_3 3,01, FeO 1,41, MgO 4,15, CaO 3,15, Na_2O 6,80, K_2O 1,00, H_2O 2,10, CO_2 0,40, Sa. 100,32, Anal. PISANI; unter der Annahme, dass aus dem Feldspath ungefähr 10% von Anorthitzusammensetzung entfernt und durch Kaolin ersetzt wurden, schliesst Verf. (TERMIER), dass das frische Gestein an 75% aus Oligoklas bestand.

Als Andesit bezeichnen Verff. das Gestein unter der Annahme, dass ein Erguss vorliegt, sollte es jedoch ein Intrusivgestein sein, so würden sie es als Mikrodiorit bezeichnen.

Derartige Dioritporphyrite („Mikrodiorite“) geben Verff. mit ganz kurzen petrographischen Diagnosen vom Col du Raisin und Col de Buffère etc. an; besonders betonen sie die völlige Übereinstimmung des carbonischen Sandsteinen eingelagerten, südlichsten bisher beobachteten Vorkommens nordöstlich von Réotier, am rechten Ufer der Durance, gegenüber dem Bahnhof von Montdauphin, mit den im Carbon der Umgebung von Briançon auftretenden „Mikrodioriten“, weil das Vorkommen von Réotier tektonisch von einem Granit vom Typus des Pelvouxgesteines nicht getrennt werden kann.

B. In der Landschaft von Queyras (Depart. Hautes-Alpes) treten Gabbros, theilweise oder gänzlich in Serpentin umgewandelt und begleitet von Varioliten, Diabasen, Ophiten und serpentinischen Schiefen nicht selten in Gestalt von Antiklinalen auf; von den schistes lustrés, denen sie eingeschaltet sind, sind sie gewöhnlich von einer 3–20 m mächtigen Schicht phyllitischen Marmors getrennt, die von Apophysen und Gängen der grünen Gesteine durchsetzt werden. Besonders deutlich ist diese Structur bei dem Grat zwischen der Brèche Bouchet und dem Col de Malaure (Hautes-Queyras, an der italienischen Grenze), wo die grünen Gesteine in mehreren isoklinen Falten, den schistes lustrés eingelagert, auftreten. Die grünen Gesteine dieser Gegend ebenso wie die des Mont-Genèvre und des Mte. Viso sind den unteren schistes lustrés eingelagert; über ihr Alter lässt sich mit Sicherheit nur sagen, dass sie nicht älter als die mittlere Trias und nicht jünger als Oberes Eocän sein können; bereits geschieferte Gesteine dieser Art finden sich in Flyschbreccien (Oligocän) an mehreren Stellen des Briançonnais, so dass die Gesteine also älter als die Hauptfaltung der Alpen sein müssen.

Von den zahlreichen kurzen Gesteinsdiagnosen sei erwähnt:

Zersetzter Gabbro (Euphotid) vom Mt. Pelvas (italienisch Paravas). Diallag, in Umwandlung in Uralit (Tremolit) und Bastit begriffen, in einer ehemals feldspathigen, jetzt wesentlich in Chlorit, β -Zoisit und Albit mit etwas Quarz umgewandelten Hauptmasse; Gänge, welche die grünen Gesteine des Mt. Pelvas durchsetzen, enthalten farblosen Prehnit, Zoisit und Albit in schönen Krystallen.

Gabbroporphyrat vom Mont-Genèvre (c'est-à-dire forme hypo-abyssique du Gabbro) enthält theilweise saussuritisirte Plagioklaseinsprenglinge in einer aus Andesitmikrolithen bestehenden, in Rosetten, Sphärolithen etc. angeordneten Grundmasse, die Zoisitkörner, spärlicher Epidot und ausserdem Chlorit und Serpentin als Reste des ursprünglichen Pyroxens enthält. Offenbar eine Grenzfacies des Gabbro.

Vom Chenaillet wird uralitisirter Diabas und sehr feldspathreicher sphärolithisch struirter Diabas als Gangform des Gabbromagmas beschrieben.

Unter den zahlreichen schieferigen Gesteinen, die aus dem Gabbro

entstanden sind und sich aus Zoisit, Titanit, aktinolithischer Hornblende, Chlorit, Tremolit, Glaukophan, Sericit und Epidot, bisweilen auch Pyrit aufbauen, befindet sich ein gänzlich umkrystallisiertes quarzfreies schieferiges Gestein von Bobbio (Piemont) vom spec. Gew. 2,85, das hauptsächlich aus β -Zoisit und Albit mit etwas Tremolit und wenig Sericit besteht.

Eigenthümliche „micaschistes et des roches cristallines d'un type spécial“, denen TERMIER in den Massiven von Eychauda und Serre-Chevalier tertiäres Alter zugeschrieben hatte (dies. Jahrb. 1899. I. -334-) und die von KILIAN nördlich vom Col du Mont-Genèvre entdeckt wurden, treten hier am Col de la Lauze in Kalkschiefern auf, die mit den schistes lustrés weitgehende Übereinstimmung zeigen, und werden wie die Gabbros und die von ihnen abgeleiteten Gesteine von körnigem Marmor begleitet; am Col Tronchet, südlich von Briançon, gehen derartige „Glimmerschiefer“ in einen echten Variolit über. Die mikroskopische Untersuchung stellt eine Reihe dieser Gesteine zu metamorphen Gabbros, so einen Glaukophanprasinit aus dem Vallon de la Baisse, am Westfuss des Chaberton, ein sehr feinkörniges schieferiges Aggregat von Glaukophan, Epidot, Chlorit, Titanit, Albit und Quarz; das erwähnte variolitische Gestein vom Col Tronchet wird von TERMIER trotz seines zersetzten Zustandes — ein wirres Aggregat von Epidotprismen, Chlorit und Quarz umgiebt Kügelchen, die fast ganz aus Quarz bestehen — mit dem Variolite de la Durance verglichen und dient als Beweis für die Identität der Gesteine vom Col Tronchet und vom Mont-Genèvre: die weitaus meisten (nach den mitgetheilten Diagnosen wohl die als „micaschistes“ bezeichneten, während die ursprünglich eruptiven als „roches vertes“ aufgeführt sind) werden von TERMIER in einem gewissen Gegensatz zu KILIAN als ursprünglich sedimentäre Gebilde bezeichnet, hauptsächlich als quarzreiche Thonschiefer, die durch die Intrusion der Eruptivgesteine contactmetamorph in hornfelsähnliche Gebilde übergeführt und später durch die Dynamometamorphose geschiefert wurden.

C. In dem Briançonnais und der Landschaft Queyras lassen sich zwei Abtheilungen des „schistes lustrés“ unterscheiden, eine ältere, der echten schistes lustrés, die sich aus Kalkschiefern mit Kalkeinlagerungen aufbaut und an deren Basis die Gabbrointrusionen liegen, und eine jüngere, die wesentlich dünner schieferige, thonreichere Gesteine mit Einlagerungen von Glimmersandsteinen enthält und in ihrem Aussehen an Flysch erinnert, trotzdem sich aber von der unteren Stufe noch nicht sicher abtrennen lässt. Bezüglich des Alters der echten schistes lustrés schliesst sich KILIAN jetzt an MARCEL BERTRAND an und betrachtet sie somit als der oberen Trias und dem Lias zugehörig; wo sie im Briançonnais auftreten, scheint der charakteristische Habitus der übrigen Gesteine zu verschwinden; es scheint, als ob die Facies der „schistes lustrés“ sich über die gesammte Reihe der Sedimente von der mittleren Trias bis zum Oligocän ausbreitet. Für die zahlreichen kurzen petrographischen Diagnosen der hierher gehörigen Gesteine muss auf das Original verwiesen werden.

D. Die schistes lustrés des Haut-Queyras liegen auf mehr oder minder krystallinischen Gesteinen, die mit den von den meisten italienischen Geologen in Piemont als präpalaeozoisch, theilweise direct als Gneiss angesprochenen Gesteinen durchaus übereinstimmen. Diese Gesteine sind mit den echten präcarbonischen Gesteinen der französischen Alpen durchaus nicht zu vergleichen; es sind oft graphitführende Glimmerschiefer und gneissähnliche Gesteine, phyllitische und Feldspathquarzite, die theilweise direct an Werfener Quarzite, theilweise an dynamometamorphe permische und carbonische Sandsteine der Savoyer Alpen, mit Einlagerungen von metamorphen Eruptivgesteinen, erinnern. Demgemäss stellt auch KILIAN jetzt das früher von ihm für älter gehaltene Liegende der schistes lustrés am Col du Longet in diese das Permocarbon und vielleicht auch die untere Trias umfassende Serie. Milch.

C. A. Raisin: On certain Altered Rocks from near Bastogne, and their Relations to others in the District. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 57. 55—72. 1901.)

Die Verfasserin hat 1898 und 1899 persönlich in den Ardennen Gesteinsaufsammlungen gemacht und das gesammelte Material mikroskopisch untersucht, um die Ursache der Metamorphose der klastischen Gesteine zu erforschen. Sie führt selbst einige mehr rein mechanische Druckwirkungen an, sagt aber über das Auftreten des Ottrelithes: „Er mag theilweise durch Contactmetamorphose entstanden sein, but some indirect evidence rather connects it with pressure-results.“ Auch die wenigen eigenen Beobachtungen der Verfasserin verhelfen zu keinem klaren Ergebniss darüber. Wohl aber weist sie darauf hin, dass die höher metamorphen Gesteinstypen rings um bestimmte Centren (Libramont und Bastogne z. B.) auftreten, so dass es wahrscheinlich ist, dass dort in der Tiefe Eruptivgesteinsmassen verborgen sind. In dieser Hinsicht stützt sie sich auf das von A. v. LASAULX beschriebene Auftreten von Granit im Hohen Venn bei Lammersdorf und die von DUPONT bei Libramont gefundenen Chiasolithen, kannte aber die neuerdings von DANNENBERG und HOLZAPFEL angeführten Thatsachen über „die Granite der Gegend von Aachen“¹ nicht. Die mitgetheilten Beobachtungen über Zunahme der Metamorphose in der Nähe von Granitadern sind wohl nicht streng beweisend. Hinsichtlich der granatführenden und hornblendereichen Gesteine unter den Schiefern zeigt die Verfasserin, dass sie in Form von rundlichen Partien oder Linsen auftreten. Sie neigt sich der Meinung zu, dass diese durch heisse Quellen erzeugt sein könnten, während die übrigen metamorphen Gesteine ihre Metamorphose im Wesentlichen der Contactwirkung plutonischer Gesteine verdanken.

Wilhelm Salomon.

¹ Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1897. Berlin 1898. p. 1—19.

Fr. Rutley: On some Tufaceous Rhyolitic Rocks from Dufton Pike (Westmoreland). (Analysen von PH. HOLLAND.) (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 57. 31—37. 1901.)

Verf. beschreibt einige tuffartige Quarzporphyrstücke, die von GREEN und GOODCHILD im centralen Gebiet von Dufton Pike gesammelt sein sollen. Die Gesteine sind stark zersetzt, und die Zersetzungserscheinungen sollen nach der freilich keineswegs bewiesenen Anschauung des Verf.'s durch Sulfatarenthätigkeit erzeugt sein. Im Folgenden sind die HOLLAND'schen Analysen von zwei der untersuchten Stücke mitgetheilt.

	I.	II.
SiO ₂	69,00	71,05
TiO ₂	0,45	0,47
Al ₂ O ₃	16,88	15,36
Fe ₂ O ₃	0,88	0,70
FeO	—	0,66
MnO	nicht bestimmt	Spur
CaO	1,04	0,29
BaO	nicht bestimmt	0,11
MgO	0,02	0,25
K ₂ O	3,88	6,18
Na ₂ O	4,64	3,24
CO ₂ + H ₂ O + Verlust. . .	3,21	1,69
	100,00	100,00

Interessant wäre das Auftreten von Skapolith in dem ersten Gestein. Doch ist die mikroskopische Diagnose nicht ausreichend. Opal wurde in einem Präparat desselben Gesteins durch Färbung mit Malachitgrün nachgewiesen.

Wilhelm Salomon.

Th. T. Groom: On the Igneous Rocks Associated with the Cambrian Beds of the Malvern Hills. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 57. 156—184. 1901.)

Die vorliegende Arbeit des Verf.'s schliesst sich an eine andere, in derselben Zeitschrift (1899. 55. 129—169) erschienene an, die auch eine Karte der dargestellten Gegend enthält. Die in den cambrischen Schichten der Malvern Hills auftretenden Eruptivgesteine sind meist für effusive, seltener für intrusive Bildungen gehalten worden, und zwar wohl hauptsächlich wegen des angeblichen Vorkommens von vulcanischen Tuffen und Aschen. Verf. liefert den Nachweis, dass alle diese Gesteine zersetzte Diabase bzw. Melaphyre („basalts“) sind, dass echte Tuffe und Mandelsteine vollständig fehlen und dass ein Theil der angeblichen Laven die eingelagerten Schieferthone nicht nur an dem liegenden, sondern auch an dem hangenden Contact verändert haben. Er kommt so zu dem schon von LAPWORTH ausgesprochenen Ergebniss, dass die Mehrheit der Vorkommnisse sicher intrusiv ist, ja, er neigt sich offenbar zu der Anschauung,

dass effusive Bildungen überhaupt fehlen. Da all die untersuchten Gesteinstypen die Schichten der Tremadoc-Stufe durchsetzen, so müssen sie jünger sein als diese. Da umgekehrt in der May Hill-Schichtserie keine Intrusionen mehr beobachtet wurden, so hält Verf. es für wahrscheinlich, dass sie ordovicisch seien. Petrographisch zerfallen die Gesteine in drei Hauptgruppen, die als ophitische Olivin-Diabase, als „porphyritic olivine-basalts“ (ungefähr unserem Melaphyr entsprechend) und als „amphibolführende porphyritische Gesteine, die wahrscheinlich als Camptonite zu betrachten sind“, aufgeführt werden. Die letztere Bezeichnung ist indessen wohl nicht berechtigt, worauf auch bereits in der Discussion nach Verlesung der Arbeit hingewiesen wurde. Hinsichtlich der sehr eingehenden mikroskopischen Schilderung der meist hochgradig zersetzten Gesteine muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. Neue chemische Daten werden ausser einigen Kieselsäurebestimmungen nicht gegeben.

Wilhelm Salomon.

J. P. O'Reilly: On the Epidiorite and Mica Schists of Killiney Park, Co. Dublin. (Proc. R. Irish Acad. (3.) 6. 19—26. 2 Taf. 1900.)

Die Gesteine in der Umgegend von Killiney bestehen im Wesentlichen aus Granit und Glimmerschiefer, jedoch findet sich innerhalb des letzteren eine Ausscheidung eines merkwürdigen, bereits in der Petrographie von TEAL kurz erwähnten, bisher aber noch nicht genauer untersuchten basischen Gesteins. Dieses vom Verf. zwischen Killiney Lodge und Killiney Park angetroffene Gestein ist tief grün gefärbt, gewöhnlich feinkörnig und holokrystallin, bisweilen porphyrisch und lässt u. d. M. Hornblende- und Quarzkörner, Feldspath, sowie Magnetit und Titaneisen in reichlichen Mengen erkennen. Es enthält 50,16 SiO₂, 14,00 Al₂O₃, 14,04 FeO, 7,62 MgO, 9,60 CaO, 3,97 Na₂O, 0,39 H₂O.

Nach der Ansicht des Verf.'s lag ursprünglich ein Plagioklas-Pyroxen-Gestein vor, welches durch Dynamometamorphose umgewandelt ist in ein Plagioklas-Hornblende-Gestein (Epidiorit), auch mag die an der Grenze von Granit und Glimmerschiefer stattgefundene Contactmetamorphose für die Bildung des Gesteins von Bedeutung gewesen sein. Der den Epidiorit umschliessende Glimmerschiefer ist petrographisch und chemisch untersucht und wird einer Vergleichung unterzogen mit demjenigen von Killiney, welcher frei von basischen Einschlüssen ist.

E. Sommerfeldt.

J. S. Flett: The Trapp Dykes of the Orkneys. (Transact. Roy. Soc. Edinburgh. 39. 865—905. Mit 3 Taf. 1900.)

Verf. beschreibt zahlreiche interessante Vorkommen von Ganggesteinen auf den Orkney-Inseln, die grösstentheils reich an dunkelfarbigem Mineralien sind und der lamprophyrischen Gruppe angehören, theils aber auch einem an hellfarbigem Gemengtheilen reichen aplitischen Ganggesteine zuzu-

rechnen sind. Die Gesteinsgänge durchschneiden die Old Red Sandstone-Schichten und sind vermuthlich miocänen Alters. Als typischer Repräsentant der aplitischen leukokraten Gesteine wurde ein Bostonitgang bei Onston Ness, östlich von Waithe, vom Verf. aufgefunden, der gegen das Saalband zu dunkelfarbiger und feinkörniger als in der Mitte erscheint und dort nirgends porphyrische oder Fluidalstructur erkennen lässt. Die hellere Varietät enthält grosse Anorthoklaskrystalle, die nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt sind und Zellenstructur besitzen, die holokrystalline Grundmasse ist reich an ziemlich grobkörnigem Feldspath, während Quarz und unzersetzte Fe- oder Mg-haltige Mineralien gänzlich fehlen. Stellenweise ist das Gestein durch seinen Reichthum an Plagioklas und Chlorit basischer als irgend ein sonst bekanntes Vorkommen von Bostonit.

Die melanokraten Ganggesteine der Orkney-Inseln zerfallen in Camptonite, Monchiquite, Alnöite nebst Biotitmonchiquiten und in Melilith-Monchiquite; die letzte Bezeichnung ist vom Verf. selbst für eine hier zum erstenmal beobachtete Gesteinsart eingeführt. Die Camptonite sind theils porphyrisch, theils nicht porphyrisch und bestehen aus Olivin, Augit, brauner Hornblende und Plagioklas. Accessorische Gemengtheile sind Magnetit, Ilmenit, Pyrit, Apatit, Biotit und Orthoklas. In den porphyrischen Varietäten ist Olivin häufig, die Grundmasse besteht aus Hornblende oder Augit resp. beiden gemeinsam, sowie aus Plagioklas, bisweilen tritt auch Orthoklas hinzu. Die Structur ist panidiomorph, die Farbe schwarz oder tief dunkelgrün an den frischen Stellen des Gesteins, während die Verwitterungskruste rostbraun oder grün ist. Hierher gehören die Vorkommen von Rennibuster, unweit Kirkwall, von Scabra Head auf Rousay, von North Galton auf Sandwick u. a., die Verf. eingehend beschreibt.

Die Monchiquitgänge sind auf den Orkney-Inseln weniger häufig als die Camptonitgänge, gleichwohl aber weit verbreitet. Sie bestehen aus einem schwarzgrünen feinkörnigen Gestein, das u. d. M. idiomorphe Olivinkrystalle zeigt, die serpentinisirt sind und winzige Oktaëder von Magnetit, Chromit oder Perowskit umschliessen. Auch brauner pleochroitischer Pyroxen und dunkelbrauner, nahezu einaxiger Biotit sind erkennbar. Die Grundmasse dieser Monchiquite besteht aus einem leicht zersetzbaren Gesteinsglas, welches Zeolithe (vorzugsweise Analcim) als Umwandlungsproducte liefert. Vielfach ist dieses Glas vollkommen klar, unzersetzt und isotrop, jedoch von Feldspathmikrolithen durchwachsen, die sich in einzelne radialstrahlige Bündel anordnen. Die Gesteine haben oft nur im centralen Theil der Gänge den beschriebenen Habitus und gehen im Übrigen z. Th. in eine an Hornblende oder Melilith reiche Varietät stetig über.

Zur Gruppe der Alnöite und Biotitmonchiquite gehört nur eine kleine, im Gebiet zwischen Kirkwall und Stromness gelegene Zahl von Gängen. Makroskopisch fallen an dem tiefgrünen bis schwarzen Gestein kleine Biotitplatten und winzige Hohlräume auf, die mit Kalkspath und Zeolithen erfüllt sind; das verwitterte Gestein ist dunkelbraun gefärbt. U. d. M. erkennt man Olivin, der Magnetit- und Perowskit-Oktaëder umschliesst,

und Augitkrystalle, die im Centrum farblos, an den Rändern rothbraun gefärbt sind. Auch in der Grundmasse ist Biotit und Augit nachweisbar, an anderen Stellen ist die Grundmasse vollkommen isotrop, oft aber auch, wie bei den Monchiquiten, unter Zeolithbildung zersetzt. Die Krystallisationsfolge der Gemengtheile scheint folgende gewesen zu sein: Perowskit, Apatit, Magnetit, Olivin, Augit theilweise, Biotit theilweise, Augit (2. Kryst.), Melilith, Biotit (Rest), Augit der Grundmasse, Melilith, Nephelin oder Gesteinsglas.

Als Melilithmonchiquit bezeichnet Verf. ein zu Long Geo auf Holm auftretendes Ganggestein, dessen Grundmasse vollständig oder grösstentheils aus Melilith besteht, und das im Übrigen vollkommen einem Monchiquit gleicht. Es findet ein stetiger Übergang zwischen allen diesen melanokraten Gesteinen der Orkney-Inseln statt, aber sie stehen in einem scharfen Gegensatz zu den leukokraten, wofür die Theorie der magmatischen Differentiationsprocesse, der sich Verf. anschliesst, die passendste Erklärung bietet.

Zum Schluss sei von den zahlreichen Analysen, die Verf. ausgeführt hat, für die beschriebenen Gesteinstypen je ein Beispiel hervorgehoben, nämlich: I. Bostonit von Onston Ness, II. Camptonit von Rennibuster, III. Monchiquit von Grainbank, IV. Alnöit von Naversdale, V. Melilithmonchiquit von Long Geo.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO ₂	52,00	41,99	42,51	35,54	33,87
TiO ₂	0,98	—	—	2,03	2,12
Al ₂ O ₃	18,06	17,58	12,04	11,72	15,25
Fe ₂ O ₃	2,18	6,17	2,67	5,86	2,37
FeO	5,14	8,33	7,52	5,99	5,15
MnO	0,25	0,29	0,83	0,32	0,32
MgO	2,84	8,03	12,00	13,56	12,52
CaO	4,59	8,53	11,83	15,83	14,43
Na ₂ O	3,78	2,12	2,75	1,91	1,41
K ₂ O	4,68	2,81	2,15	2,24	1,02
H ₂ O	1,84	2,99	2,96	1,67	2,47
P ₂ O ₅	—	—	—	—	0,99
CO ₂	3,59	1,80	3,46	4,30	8,64
	99,93	100,64	100,72	100,97	100,56

E. Sommerfeldt.

F. Chapman: On the Constituents of the Sands and Loams of the Plateau Gravel occurring in the Pit Sections near Ash, Sevenoaks. (Geol. Mag. (4.) 7. 404—406. 1900.)

Die acht untersuchten Sand- und Lehmproben stammen aus den im Report of the British Association für 1895 beschriebenen Profilen. Von den nur locales Interesse besitzenden Ergebnissen sei hervorgehoben, dass in einem grauen sandigen Lehm Hornblende z. Th. mit blauen, an

Riebeckit erinnernden Nuancen, Chlorit, Turmalin in sehr vollkommenen Krystallen, Cyanit, Glaukonit, sehr viel Zirkon und viel Rutil gefunden wurde. In anderen wurde das Vorkommen von Schwammnadeln und Foraminiferenresten constatirt. Die letzteren stammen offenbar aus der Kreide.

Wilhelm Salomon.

K. Busz: On a Granophyre Dyke Intrusive in the Gabbro of Ardnamurchan, Scotland. (Geol. Mag. (4.) 7. 436—441. 1900.)

Auf der Halbinsel Ardnamurchan in Schottland, nicht weit von der kleinen Ortschaft Kilhoan, gegenüber der Insel Mull, liegt der vom Verf. untersuchte Aufschluss, der durch einen kleinen Steinbruch gegeben ist. Dort wird eine wahrscheinlich gangförmig auftretende Masse von Beerbachit von einem schmalen Gange eines Granophyrs¹ durchsetzt. Bruchstücke des Beerbachits sind in dem Granophyr in allen Stadien der Auflösung und Absorption anzutreffen; ja, der eigenthümliche Mineralbestandtheil des Granophyrs beruht z. Th. auf der Absorption und Neuausscheidung des Beerbachitmaterials. Die beobachteten Erscheinungen stimmen sehr gut mit den von SOLLAS und HARKER aus der Gegend von Barnavave in Irland bezw. von Strath auf Skye beschriebenen überein. Der Beerbachit hat typisch panidiomorph-körnige Structur. Er besteht aus Anorthit, annähernd gleichen Mengen von Diallag und gemeinem Augit, sowie Magnetit. Accessorisch finden sich Olivin, Apatit und Biotit. Ausser diesem Gestein wurde, wenn auch nur in Bruchstücken im Granophyr, eine andere porphyrisch struirte und darum als Beerbachit-Porphyr bezeichnete Varietät angetroffen. Sie enthält $\frac{1}{2}$ cm grosse Einsprenglinge, die aus Anorthitkrystallen oder -aggregaten bestehen und durch staubförmigfeine Einschlüsse schwarz gefärbt sind. Die Grundmasse, in der diese Einschlüsse liegen, unterscheidet sich von der Masse des Beerbachits nur durch die etwas mehr leistenförmige Gestalt der Feldspäthe.

Aber auch dieser Beerbachit-Porphyr ist nicht überall gleichmässig zusammengesetzt. So findet sich eine Varietät, die Hypersthen in beträchtlicher Menge und gewöhnlich in grossen Krystallen enthält.

Bei der Absorption der Fragmente in dem Granophyr werden die Anorthitkrystalle an ihrer Peripherie durch Orthoklas ersetzt, aus dem Augit und Diallag bilden sich Magnetit oder Ilmenit, grüne Hornblende, Biotit und körniger Augit heraus. Der Hypersthen liefert Steatit. Die secundär entstandene Hornblende hat meist die Charaktere des Uralits; doch kommt auch eine compacte, bräunlich-grüne Hornblende vor.

Der Granophyr ist ein ziemlich feinkörniges, graues Gestein, in dem ausser den grossen Einschlüssen zahlreiche, bis 2 mm grosse Feldspatheinsprenglinge und kleine schwarze Flecken erkennbar sind. Die grossen Feldspäthe haben meist einen vollständig frischen, klaren Kern von Anorthit,

¹ Wie mir Verf. mittheilt, dessen Freundlichkeit ich auch die Möglichkeit der Untersuchung einiger typischer Schiffe und Stücke verdanke, ist der Name im VOGELANG'schen Sinne gebraucht. D. Ref.

der von einer mehr oder weniger breiten, trüben Orthoklaszone umgeben ist. Verf. zeigt, dass die Anorthitkerne Reste von ursprünglich grösseren, z. Th. aufgelösten Feldspatheinschlüssen sind, die dem Beerbachit entstammen. Die Grundmasse besteht sehr bemerkenswertherweise aus kleinen, meist scharf begrenzten Kryställchen von Quarz, deren Zwischenräume durch Zersetzung getrübt Orthoklas ausfüllt. Andere Gemengtheile des Gesteins sind Hornblende, Pyroxen, Biotit und Magnetit. Alle diese Gemengtheile besitzen dieselben Charaktere wie in den Beerbachiteinschlüssen und werden daher vom Verf. als fremde Einschlüsse oder, wie eine braungrüne, an Barkevitik erinnernde Hornblende als Neubildungen aus dem schon durch Einschlussabsorption veränderten Granophyrmagma angesehen. Eine eingehendere Schilderung des interessanten Aufschlusses steht, wie Verf. dem Ref. mittheilt, noch bevor. **Wilhelm Salomon.**

J. R. Dakyns: Firstfruits of a Geological Examination of Snowdon. (Geol. Mag. (4.) 7. 267—273. 1900.)

Verf. theilt eine ganze Reihe von Beobachtungen über den geologischen Bau des Snowdon mit, die indessen nur locales Interesse haben. Er selbst hebt als die wichtigsten neuen Thatsachen hervor, dass die unteren felsitischen Laven vielfach „Trümmergesteine“ (fragmentary rocks) sind, dass Gänge und intrusive Massen von „felstone“ vorkommen, dass die Diabasmassen stellenweise durch Druck in Chloritschiefer umgewandelt sein sollen und dass an einem Punkte Diorit auftritt. **Wilhelm Salomon.**

F. R. Cowper Reed: The Igneous Rocks of the Coast of County Waterford. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 56. 657—693. 1900.)

Verf. hat in einer früheren Arbeit¹ die ordovicischen Sedimente und die ihnen gleichalterigen Laven und Tuffe der Waterford-Küste im südöstlichen Irland beschrieben. Er schildert jetzt die übrigen Eruptivgesteine, die sich längs dieser Küste finden. Die Arbeit zerfällt in zwei Haupttheile, von denen der erste die geographische Verbreitung und das geologische Auftreten, der zweite die petrographische Beschaffenheit der Gesteine darstellt. Ein dritter, kleinerer Abschnitt behandelt ihr Alter.

In dem ersten Theile werden die Gesteine in folgenden Gruppen aufgeführt: 1. „Felsitische Gesteine.“ 2. Explosionsröhren mit nicht vulcanischem Material. 3. Basische Lagergänge und Explosionsröhren mit entsprechendem Material. 4. Intrusionen von „Dolerit“. 5. Weniger mächtige intrusive Gänge. 6. Intrusionen von verschiedenen Typen.

Die „felsitischen“ Gesteine gehören zu sehr verschiedenen petrographischen Gruppen und sind in mehreren Effusionsperioden erumpirt.

¹ Quart. Journ. 55. 1899. 718—772; vergl. dies. Jahrb. 1900. II. - 117-.

Sie treten als Laven, Gänge, Lagergänge und brecciöse Ausfüllungsmassen von Explosionsröhren, aber auch als Tuffe und Agglomerate auf und werden von zahlreichen Punkten der Küste eingehend, oft unter Mittheilung von Profilen, beschrieben. Die Felsite und felsitischen Tuffe von Newtown Head, Tramore Bay und der Gegend zwischen Great Newtown Head und Garrarus scheinen einen geschichteten Complex zu bilden, der die ordovicischen Schichten concordant überlagert, seinerseits aber von einer Reihe nachfolgender Intrusionen von Felsiten, Diabasen, „Dolerites“ und anderen Gesteinen durchsetzt wird. Die meist nur locale Bedeutung besitzenden Einzelheiten der Beschreibungen können an dieser Stelle nicht wiedergegeben werden.

Sehr interessant ist die zweite Gruppe, die „necks of Non-volcanic Materials“. Sie enthalten eckige Fragmente der umgebenden Sedimentgesteine, aber kein Eruptivmaterial und werden von dem Verf. mit den von A. GEIKIE aus dem östlichen Fifeshire beschriebenen permischen Explosionsröhren verglichen.

Die dritte Gruppe, die basischen Lagergänge und Explosionsröhren umfassend, wird von Diabas, „Dolerit“ (hier vielleicht gleichbedeutend mit Melaphyr?) und verwandten Gesteinen gebildet. Die Lagergänge durchschneiden an einigen Stellen die Schichtflächen ganz deutlich. Echte Lavaströme scheinen zu fehlen. Dennoch sagt Verf., dass die „mit ‚Grünstein‘-Agglomerat ausgefüllten Explosionsröhren in einigen Fällen die Eruptionspunkte der Ströme repräsentiren“. Er gebraucht aber hier den Ausdruck „flows“ (Ströme) offenbar für die Lagergänge. Echte „Dolerit“gänge sind selten. Sie kommen bei Newtown Head vor, wo sie einen grobkörnigen Diabas durchsetzen und bilden zwischen Knockmahon und Bunmahon zusammen mit Diabas ein „complicirtes System von intrusiven Adern und unregelmässigen Lagergängen.“

In der ganzen untersuchten Gegend treten häufig wenig mächtige intrusive Adern von zersetzten Gesteinen auf, die noch vor der Bildung der beschriebenen basischen Lagergänge in die Felsite injicirt sind. Sie werden vom Verf. als „Keratophyre, Trachyte, andesitische Trachyte und Bostonite“ bezeichnet.

Die letzte der sechs angeführten Gruppen, die „Intrusionen verschiedener Typen“, umfasst „Felsitporphyre, Augitporphyrite, Diorit“ und mehrere nicht sicher bestimmte Gesteinsarten. Die Gründe, warum das angeführte Gesteinsmaterial in diese meist weder petrographisch, noch geologisch, noch chronologisch scharf getrennten Gruppen zerlegt wurde, sind dem Ref. nicht klar geworden. Auffällig und wenn auf richtiger Beobachtung beruhend sehr interessant ist die grosse Zahl der aufgeführten „vents“ und „pipes“, der Eruptionscanäle, die nach der Beschreibung ungefähr den von BRANCO beschriebenen Tuffröhren Schwabens zu entsprechen scheinen.

In der petrographischen Beschreibung der Gesteine wird folgende neue, von H. O. JONES und R. ROBINSON ausgeführte Analyse eines grauen, die schwarzen Schiefer von Garrarus Strand in durchgreifender Lagerung

durchsetzenden „Felsites“ mitgetheilt: SiO_2 80,55, Al_2O_3 9,87, Fe_2O_3 2,13, CaO 2,21, MgO 0,81, K_2O 2,43, Na_2O 0,42, H_2O 1,06; Sa. 99,48.

Die „Felsite“ werden nach der Structur der Grundmasse in eine Reihe von Typen eingetheilt; doch hebt Verf. selbst hervor, dass ein Theil dieser Structuren secundären Ursprungs sein dürfte. Es werden beschrieben Typen mit 1. mikrokrystalliner, 2. kryptokrystalliner, 3. „mikropoikilitischer“, 4. körniger oder grobmikrokrystalliner, 5. granophyrischer Grundmasse. In dem 6. Typus besteht die Grundmasse aus einem Mosaik von kleinen granophyrischen Flecken. In einem 7. ist die Grundmasse „charakterisirt durch das Vorhandensein von mehr oder weniger zahlreichen Feldspathmikrolithen oder -Leisten“. Im 8. als „trachytisch“ bezeichneten „besteht die Grundmasse hauptsächlich aus dichtgedrängten, kurzen, derben¹, meist unverzwillingten Feldspathleisten mit zwischen ihnen verstreuten kleinen klaren mikropoikilitischen oder granophyrischen Flecken.“ Der 9. Typus soll angeblich den Bostoniten sehr ähneln. Eine ganze Anzahl der als Felsite bezeichneten Gesteine dürfte nach der Beschreibung zu unseren Keratophyren und Quarzkeratophyren gehören. Die Diabase haben nur z. Th. ophitische Structur. Aus der Schilderung der „Dolerites“ geht nicht hervor, um was für Gesteine es sich handelt. Die Gesteine der „wenig mächtigen intrusiven Adern“ sind gleichfalls nicht hinreichend beschrieben, als dass man sich ein klares Bild von ihnen machen könnte. Ein zu der „trachytischen“ Gruppe gehörendes, von Newtown Head, Passage, herführendes Gestein wurde von H. O. JONES und R. ROBINSON analysirt und ergab: SiO_2 64,49, Al_2O_3 16,88, Fe_2O_3 6,16, CaO 2,45, MgO 3,10, K_2O 3,89, Na_2O 2,19, MnO Spur, TiO_2 Spur, „Feuchtigkeit“ (Glühverl.) 0,55; Sa. 99,71. Von anderen Gesteinstypen werden noch Felsit-Porphyre, Augit-Porphyre und verschiedene nicht ganz sicher bestimmbare Typen kurz beschrieben.

Was das Alter der Gesteine betrifft, so sind die meisten von ihnen post-ordovicisch, aber präcarbonisch. Der Old Red Sandstone liegt discordant über ihnen und seine Basisbreccien enthalten Bruchstücke von ihnen. Dabei ist indessen zu berücksichtigen, dass der Untere Old Red Sandstone in Waterford fehlt. Die Reihenfolge der einzelnen vulcanischen Acte denkt sich Verf. folgendermaassen: Während der ordovicischen Periode wurden Laven und Tuffe gefördert, die mit den fossilführenden Schichten wechsellagern und in der schon vorher citirten früheren Arbeit des Verf.'s beschrieben wurden. Dann folgten die grauen Felsite und Aschentuffe nahe Great Newtown Head, die sicher noch vor der ersten post-ordovicischen Faltung erumpirt zu sein scheinen. Die nächste Phase förderte die grünen und rothen Felsite, Tuffe und groben Agglomerate zwischen Great Newtown Head und Garrarus. Auch die an fremden Einschlüssen reichen Felsite und grünlichen Tuffe zwischen Kilfarrasy und Annestown dürften zu derselben Eruption gehören und ebenso wie die schon angeführten Gesteine wahrscheinlich noch vor der

¹ „stout“, wohl hier im Sinne von dick.

post-ordovicischen Faltung erumpirt sein. Nach dieser folgten zuerst „unregelmässige Massen“ von Felsitporphyren, dann „wenig mächtige intrusive Adern“, nach diesen die basischen Lagergänge, Diabase und Dolorite, darauf die felsitischen Massen von Newtown Head, Passage, vom Centrum von Garrarus Strand und von Knockmahon. Wahrscheinlich gleichzeitig mit diesen entstanden die mit Bruchstücken präexistirender Gesteine erfüllten Explosionsröhren. Den Schluss bildeten „Feldspath-Porphyr“-Gänge und felsitische Lagergänge und Adern.

Wilhelm Salomon.

A. Dannenberg: Beiträge zur Petrographie der Kaukasusländer. (Min. u. petrogr. Mitth. 19. 218—242, 257—272. 1900.)

Unter den Eruptivgesteinen der Kaukasusländer lassen sich drei Gruppen unterscheiden: 1. Die Ergussgesteine der Vulcangruppe Elbruskasbek und des Ararat (der Reihe Andesit-Dacit angehörig), welche grosse Ähnlichkeit mit südamerikanischen Eruptivmassen erkennen lässt; 2. die Massenergüsse, weit ausgedehnte Decken der vulcanischen Hochflächen Armeniens, welche wesentlich der Reihe Basalt(-Andesit) angehören, wo aber untergeordnet auch kieselsäurereichere Obsidiane, Tuff und Tufflaven vorkommen; 3. die lakkolithischen Intrusivmassen vom Nordfusse des Kaukasus, zu den Trachyten gehörig. Zunächst werden die beiden ersteren Gruppen bearbeitet.

1. Elbrus (Malka-Thal). Die Gesteine weichen äusserlich sehr stark von einander ab. Bald sind sie mehr glasig porphyrisch, bald mehr schlackig, bald bilden sie auch eutaxitische [dem Piperno ähnliche] Agglomeratlaven, in denen ältere schwarze, von jüngerer rother (durch Zersetzungsproducte des Hypersthens gefärbte) Lava eingeschmolzen wurde. Ähnliche Verhältnisse wie diese trifft man am Andesit des Grossen Ararat und am Obsidian des Berges Hadis bei Erivan öfters. Mikroskopisch stimmen sie alle überein und sind Hypersthen-Amphiboldacite mit geringen Mengen von Biotit, monoklinem Augit und Quarz. Letzteres Mineral wird als primär angesehen, z. Th. ist es aber von einem Kranze neugebildeter Augite umgeben. Die Analysen der schwarzen I und rothen Theile II der Agglomeratlava ergeben:

	I.	II.
Si O ₂	67,80	65,75
Al ₂ O ₃	16,92	18,38
Fe ₂ O ₃	1,05	2,00
Fe O	1,94	1,30
Mn O	0,35	0,20
Ca O	3,25	3,70
Mg O	1,31	1,52
K ₂ O	3,35	4,11
Na ₂ O	4,36	4,04
Glühverlust	0,33	1,20

Sanidin wurde nicht gefunden, was bei dem hohen Gehalt von K_2O sehr auffällig ist. (Die Abweichung von ABICH's Analyse des Gipfelgesteins mit 3,82% Alkalien und 11,87% $FeO + MgO + CaO$ ist recht beträchtlich.) Die Structur der Gesteine schwankt zwischen der vitrophyrischen und der hyalopilitischen.

2. Die Andesitvorkommen längs der Grusinischen Strasse. Hierher gehört das Gestein von Kasbek und die Gesteine einer Reihe kleinerer am Südabhang des Kaukasus auf einer O.—W. verlaufenden Spalte aufsitzender Vulcane. Das Kasbeker Gestein ist ein Olivin in guten Krystallen führender (Amphibol-) Augithypersthenandesit, dessen spärlicher Quarzgehalt bemerkenswerth ist. Auch hier ist der Quarz von Säumen neugebildeten Augites umgeben. Von der Hornblende sind meist nur noch Opacitreste vorhanden. Die Structur ist trachytisch bis pilotaxitisch. Das Gestein von Gudaur-Mleti ist ein Olivin- und Augit-führender Hypersthenandesit. Ein anderes gleiches Gestein, welches tiefer an der Strasse auftritt, ist durch den vorherrschenden Gehalt an monoklinem Augit ausgezeichnet. Der Beiden Structur ist fluidal-trachytisch.

3. Araratsystem. Hell und dunkelgefärbte Gesteine mit glasiger, porphyrischer und taxitischer Structur, deren Kieselsäuregehalt nach älteren Analysen zwischen 77 und 55,5% schwankt, bilden die Bestandtheile der Berge. Es sind wesentlich Pyroxenandesite mit wechselnden Mengen rhombischen und monoklinen Pyroxens. Die Gesteine des kleinen Ararat sind durchweg einsprenglingsarm und von dichter oder poröser Beschaffenheit, ihre Structur hyalopilitisch bis orthophyrisch. Die grossen Plagioklasse gehören der Reihe Andesin-Labradorit, die der Grundmasse der Reihe Oligoklas-Andesin an. Hornblende ist ein sehr seltener Gemengtheil. Am grossen Ararat sind die Einsprenglinge viel häufiger, aber auch hier herrschen die Pyroxenandesite, deren Structur vitrophyrisch bis hyalopilitisch, in einzelnen Vorkommnissen fast holokrystallin-porphyrisch ist. Der Plagioklas erscheint, wie auch manchmal am kleinen Ararat, öfters in drei Generationen und zeigt hier wie dort ähnliche chemische Verhältnisse. Hornblende und Biotit fehlen ganz. Daneben kommen einzelne (Hornblende-)Dacitandesite mit etwas Biotit und Hypersthen vor. Ihr Gehalt an Kieselsäure beträgt etwas über 68%. Diese Dacitandesite stellen zusammen mit einem anderen Gestein, welches sehr glasreich und frei von farbigen Gemengtheilen ist, Producte einer früheren, die Pyroxenandesite solche einer späteren Eruption dar.

G. Linck.

F. E. Wright: Der Alkalisyenit von Beverley. (Min. u. petrogr. Mitth. 19. 308—320. 1900.)

Das wesentlich aus Alkalifeldspath und Alkaliambibol bestehende Gestein enthält etwas lithiumhaltigen Lepidomelan, vereinzelt Olivin und Diopsid und neben den gewöhnlichen Accessorien auch Titanit und Orthit. Der Untersuchung des dunkelgrün-schwarzen Amphibols wird

viel Aufmerksamkeit gewidmet. Es ist $(110) : (1\bar{1}0) = 124^\circ 31'$, $\gamma - \alpha = 0,0222$, $\gamma - \beta = 0,0013$, $c : c = 20^\circ 35'$, $2 E_{Na} 63^\circ 22'$, c im stumpfen Winkel β . Auch eine Analyse des Amphibols (I.), wurde angefertigt. Aus alledem ergibt sich, dass das Mineral zwischen Barkevikit und Hastingsit zu stehen kommt. Zur Ergänzung der DALY'schen Arbeit über die Amphibole und zum Vergleiche des vorliegenden Minerals wurden die Auslöschungsschiefen für die verschiedenen Typen bestimmt und es ergaben sich auf (110) im stumpfen Winkel β für die verschiedenen Typen folgende Werthe:

Barkevikit von Langesund	$c : c = 17^\circ 20'$
Alkalamphibol von Beverley	$c : c = 15 \ 54$
Hastingit von Dungannon	$c : c = \text{ca. } 25^\circ$
Arfvedsonit von Kangerdluarsuk	$c : c = 81^\circ 30'$
Riebeckit, St. Peters Dome, Col. U. S.	$c : c = \text{sehr klein}$
Basaltische Hornblende, Cabo de Gata	$c : c = 15^\circ 23'$
Basaltische Hornblende, Wolfsberg	$c : c = 4 \ 50$
Hornblende von Snarum	$c : c = 14 \ 58$

Die Pauschanalyse des Alkalisyenits mit $D = 2,732$ ergab die unter II. angeführten Werthe. Das Gestein ist demnach wie Umptekit foyaitisch-essexitischer Natur.

	I.	II.
Si O ₂	35,42	62,99
Ti O ₂	1,34	0,16
Al ₂ O ₃	8,89	14,25
Fe ₂ O ₃	9,73	2,78
Fe O	24,48	5,15
Mn O	1,17	0,18
Mg O	0,17	1,30
Ca O	6,93	2,72
Na ₂ O	5,13	4,86
K ₂ O	3,23	6,35
H ₂ O	3,15	0,18
Sa.	99,64	100,92

G. Linck.

A. Carnot: Analyses des eaux minérales françaises. (Ann. d. min. (9.) 16. 33—94. 1899.)

Die Abhandlung umfasst alle Analysenergebnisse, die in der Versuchsanstalt der école nationale supérieure des mines vom Juli 1894 bis zum Juni 1899 über die chemische Zusammensetzung der Mineralquellen Frankreichs und einiger in Tunis, Anam, sowie auf der Insel Comores gelegener erhalten wurden. Die Zahl der angegebenen Analysen beträgt 89; Bemerkungen allgemeineren Inhalts werden an die Mittheilung der Analysenresultate nicht geknüpft. **E. Sommerfeldt.**

G. Nussberger: Chemische Untersuchung der eisenhaltigen Gypsthermen von Vals im Lugnetz. (Jahresber. d. naturf. Ges. Graubündens. 43. 67—68. Chur 1900.)

Die eisenhaltige Gypstherme von Vals ist dadurch interessant, dass es möglich ist, das aus der Sohle des Bohrlochs fließende Wasser von dem höher oben zufließenden zu trennen.

Die chemische Analyse ergibt wesentliche Unterschiede der beiden Quellen in Bezug auf den Gehalt an Eisen und Kohlensäure, während die übrigen Bestandtheile in beiden Quellen in gleichem Verhältniss vorhanden sind. Es zeigt das die folgende Tabelle, in welcher die Analysenresultate nicht (wie früher ausschliesslich üblich) auf die Oxyde der Metalle, sondern auf deren Ionen bezogen sind.

	Obere Quelle	Untere Quelle
Natrium	0,1041 g	0,1068 g
Kalium	0,0266	0,0237
Ammonium	0,0029	0,0041
Strontium	0,0111	0,0123
Calcium	4,7257	4,8101
Magnesium	0,6005	0,6205
Eisen	0,0404	0,0610
Mangan	0,0034	0,0049
Chlor	0,0272	0,0282
Schwefelsäure	10,3829	10,6346
Kieselsäure	0,2008	0,2332
Kohlensäure	2,1162	2,1363
Summa	18,2418 g	18,6760 g

E. Sommerfeldt.

G. Nussberger: Die chemische Untersuchung der Mineralquellen von Val sinistra bei Sent (Unter-Engadin). (Jahresber. d. naturf. Ges. Graubündens. N. F. 43. 69—104. Chur 1900.)

Die Mineralquellen, welche Verf. chemisch untersucht hat, liegen in demjenigen unterengadinischen Seitenthale (Val sinistra) des Inns, welches unweit der Heilquellengegend Schuls-Tarasp zwischen den Ortschaften Sent und Remüs ausmündet. Der erste allgemeine Theil enthält eine Beschreibung der angewandten analytischen Methoden, der zweite die speciellen Analysenresultate. Aus letzteren geht hervor, dass sämmtliche drei bisher untersuchte Quellen der Val sinistra (die Ulrichs-, Thomas-, Johannesquelle) gleichartigen chemischen Charakter besitzen. Bemerkenswerth ist in erster Linie ihr erheblicher Gehalt an Arsensäure und Borsäure (im Max. 0,0512 g der ersteren, 0,9968 g der letzteren in 10 000 g Wasser), den sie im übrigen mit einer Mannigfaltigkeit in ihrer Mineralisation verbinden, die sowohl von schweizerischen als ausländischen Mineralquellen von hervorragender therapeutischer Bedeutung kaum übertroffen wird. Ihr allgemein chemischer Charakter ist der von eisenhaltigen, alkalisch-

muriatischen Mineralwässern mit einer grossen Menge gelöster Kohlensäure.

Die Heilquellen des Val sinistra sind die einzigen durch erheblichen Arsengehalt ausgezeichneten Quellen Graubündens.

Die Abhandlung enthält an Tabellen ausser einer Zusammenstellung der Analysenresultate des Verf.'s eine weitere, welche die Zusammensetzung der drei Val sinistra-Quellen mit derjenigen ähnlich zusammengesetzter bündnerischer Mineralwasser vergleicht, ferner eine Vergleichung der Ulrichsquelle mit ähnlichen arsenhaltigen, alkalischen und alkalisch-muriatischen Eisenquellen.

E. Sommerfeldt.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

C. R. Keyes: Über die Classification der Erzlagerstätten. (Transact. of the Amer. Institut. of Min. Eng. Washington Meeting. Februar 1900. 34 p. 5 Fig.; Zeitschr. f. prakt. Geol. 1901. 56—62.)

Als Classificationsprincip für die Erzlagerstätten benutzt Verf. die allgemein geologischen Verhältnisse und die geologische Structur der Nebengesteine, indem er zunächst die drei Hauptgruppen „Hypotaxic, Eutaxic und Ataxic Deposits“ unterscheidet. Diese Bezeichnungen sind gleichbedeutend mit „etwas geordnet“ (somewhat arranged), „gut geordnet“ (well arranging) und „nicht geordnet“ (not arranged).

Die Gruppe Hypotaxic (Surface) Deposits ist charakterisirt durch die Abwesenheit aller solcher Wirkungen auf das Nebengestein, welche im Erdinnern durch hohe Temperatur und hohen Druck hervorgebracht werden, so dass nur die an der Erdoberfläche sich bethätigenden physikalischen und chemischen Kräfte für die Tektonik bei dieser Gruppe in Betracht kommen. Die lediglich auf mechanische Weise gebildeten Vorkommen sind hierbei besonders häufig und würden eine noch grössere Bedeutung haben, wenn die betreffenden Kräfte nach vollendetem Aufbau der Lagerstätte zu wirken aufhören würden; in Wirklichkeit jedoch wird meistens durch die Weiterwirkung dieser Kräfte ein Theil des von ihnen selbst aufgebauten Erzlagere wieder zerstört.

Die Gruppe Eutaxic (Stratified) Deposits umfasst nicht etwa unbedingt geschichtete Complexe, sondern solche Vorkommen, welche an geschichtete Nebengesteine gebunden sind und infolge dessen mehr von den Gesetzen der klastischen Formationen, als denjenigen der Erzbildung abhängen. Die Erze haben ihre Entstehung der Thätigkeit der epigenen geologischen Agentien zu verdanken, wenn die Erzführung — was in dieser Gruppe sehr häufig vorkommt — jünger als das Nachbargestein ist. Wenn daneben Erzkörper hypogener Entstehung auftreten, sind sie von jenen stets sehr scharf zu unterscheiden.

Die dritte Gruppe Ataxic Deposits steht im Gegensatz zu den beiden vorigen in Verbindung mit Eruptivgesteinen (während die Lagerstätten der zweiten Gruppe vielfach Mineralwässern ihren Ursprung ver-

danken, die den Schichtflächen des Nebengesteins folgten, bisweilen auch aus der Tiefe als heisse Wasser empordrangen). Die Ataxic (Unstratified) Deposits kamen in mehr oder weniger heissem Zustand an die Erdoberfläche und stammen aus bedeutender Tiefe des Erdinnern. Die Mineralparagenesis ist dementsprechend eine ganz andere als in Gruppe II.

In jeder dieser drei Gruppen unterscheidet Verf. verschiedene Typen und spricht zunächst bei den Hypotaxic Deposits von „Aqueous transportation“ (Chemische und physikalische Wirkung von Flüssen und Wellen auf das Gesamtgestein), „Residual cumulation“ (Anreicherung der metallischen Bestandtheile unter Wegführung der sonstigen Gesteinspartien) und endlich von „Precipitative action“ (Bildung von Erzlagerstätten durch chemischen Niederschlag). Die Typen der Eutaxic ore-bodies sind: „Original sedimentation“ (Oberflächenlagerstätten früherer Perioden, die jetzt anderen Sedimenten zwischengelagert erscheinen), „Selectiv dissemination“ (Impregnationen, welche dem Charakter des sie enthaltenden Gesteins sich fügen), „Emponded amassment“ (Abscheidung aus stagnirenden Minerallösungen, z. B. in höhlenartigen Vertiefungen in Kalken, wo alsdann die Erze die Sand- und Gesteinsfragmente, welche sich dort gleichfalls ansammeln, verkitten), „Fold filling“ (Ausfüllung von Hohlräumen, die durch Faltung entstanden sind), „Crevice accretion“ (Ausfüllung der im Anschluss von Schichtflächen oder Verwerfungen entstehenden unregelmässigen Hohlräume, die von den vorigen meist wesentlich verschieden sind), „Concretionary accumulation“ (Concretionäre Bildungen, z. B. Thoneisensteinnieren in Thonschiefern), „Metamorphic replacement“ (Bildung von Fahlbändern bei Umwandlung von Gesteinen in krystalline Schiefer).

Typen der Ataxic oder unstratified ore-bodies sind die folgenden: Magmatic secretion (Magmatische Ausscheidung in Eruptivgesteinen), Metamorphic segregation (Anhäufungen metallischer Bestandtheile bei der Umwandlung krystalliner Gesteine), Fumerole Impregnation (Contactlagerstätten in vulcanischen Districten, entstanden durch Exhalationen, welche von der Einwirkung heisser Lösungen sich nicht trennen lassen), Preferential collection (dieselbe spielt in der Ataxic Group dieselbe Rolle, wie Selective Dissemination in der Eutaxic Group) und endlich Fissure occupation (Die echten Gänge, welche Ausfüllungen von Spalten und Verwerfungen darstellen, die meist in Beziehung zu irgend einer vulcanischen Thätigkeit stehen; sie werden vom Verf. eingetheilt in: 1. along joint-planes, 2. along fault-lines, 3. along shearing belts und 4. volcanic necks). [Vergl. zu diesen gesammten Ausführungen die kritischen Bemerkungen von KRUSH (Zeitschr. f. prakt. Geol. I. c.), der z. B. die Hauptgruppe I als Unterabtheilung von II auffassen will.] E. Sommerfeldt.

R. W. Raymond: Neue Beiträge zur Lehre der Erz-lagerstätten. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1901. No. 41 u. 42.)

Diese von C. v. ERNST besorgte Übersetzung der im IX. Bande der „Mineral Industry“ erschienenen Abhandlung RAYMOND's ist sehr dankens-

werth, weil sie einem weiten Kreise von Montanistkern einen kritischen Einblick in den heutigen Stand der wissenschaftlichen Lagerstättenkunde verschafft. Eine besonders eingehende Würdigung wird F. POŠEPNÝ's „Genesis der Erzlagerstätten“ zu Theil, die ja in der That von grundlegender Bedeutung ist (vergl. dies. Jahrb. 1900. I. -75-) und besonders in Amerika eine ganze Literatur hervorgerufen hat. Ferner werden besprochen: C. R. KEYES' Origin and Classification of Ore Deposits (s. das vorhergehende Ref.), welche Abhandlung eine sehr scharfe Kritik erfährt; C. R. VAN HISE's Some Principles concerning the Deposits of Ores (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1901. 501); sowie mehrere neuere Beiträge zur theoretischen Lagerstättenlehre von EMMONS, WEED, DE LAUNAY, LINDGREN, VOGT und KEMP. Zum Schluss wird des Lehrbuches von BECK gedacht.

Den Geist der RAYMOND'schen beherzigenswerthen Darlegungen charakterisiren einige treffende Aussprüche, welche klar zeigen, wo das Unwissenschaftliche und Unzulängliche der heutigen Lagerstättenkunde liegt. So z. B. bezeichnet er es als ein Hauptverdienst POŠEPNÝ's, durch seine genetische Classification der Erzlagerstätten bewirkt zu haben, dass man wird davon absehen müssen, Eintheilungen aufzustellen, welche Bergleute und Geologen gleichzeitig befriedigen sollen. „Derartige Darstellungen von beobachteten Thatsachen mögen als Übersichtstabellen oder als Behelfe bei Schulvorträgen genügen, allein sie sind eher ein Hinderniss als eine Förderung des wissenschaftlichen Studiums der Erzlagerstätten.“ Eine wissenschaftliche Classification kann nicht den Zweck haben, der bergmännischen Thätigkeit zu dienen, aus dem gleichen Grunde, aus welchem es nicht nöthig ist, dass die Zoologie dem Gebrauche des Jägers bei seinem Waidwerke angepasst, oder dass die Botanik auf die Gartencultur gegründet werde. Alle bisherigen Eintheilungsversuche der Erzlagerstätten taugen nicht viel und für eine endgültige Classification fehlen noch die zureichenden Grundlagen. Es wird aber Zeit, an die wissenschaftliche Zusammenfassung und Verarbeitung der Beobachtungsfacten heranzutreten. Beck's Lehrbuch (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 83 u. 558) documentirt dies. Es „macht auf den Leser den Eindruck einer verwirrenden Vielfachheit der Daten“, welche erkennen lassen, dass die Erzlagerstättenkunde jene Stufe erreicht hat, welche unbedingt Zusammenfassungen erheischt, wenn die verwickelten Probleme vereinfacht und die Überlastung durch unzusammenhängendes Material behoben werden sollen.

Katzner.

S. F. EMMONS: Secundäre Anreicherung von Erzlagerstätten. (Transact. of the Amer. Instit. of Min. Eng. Washington. Meeting. Februar 1900; Zeitschr. f. prakt. Geol. 1901. 21—23.)

Gegenüber POŠEPNÝ (vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -268-), welcher den Grundwasserspiegel als diejenige Grenze betrachtete, oberhalb deren oxydirend wirkendes Wasser abwärts, unterhalb deren Sulfide absetzendes Wasser aufwärts sich bewegt, bemerkt Verf., dass die Oxydation oft weit

unter den Grundwasserspiegel hinabreicht. Ferner dringen oft die in den oberen Teufen sich bildenden Salzlösungen bis unter den Grundwasserspiegel hinunter und bewirken, indem dort Sulfide aus ihnen niedergeschlagen werden, secundäre Anreicherungen in den schon vorhandenen Lagerstätten.

Zu Butte in Montana entdeckte Verf. solche secundäre Anreicherungen in den dortigen Kupfergängen. Die ältesten Mineralien dieser Gänge sind Quarz, Pyrit, Kupferkies und Enargit; die reichsten Kupfersulfide: Buntkupfererz, Kupferglanz, Kupferindig dagegen sind später entstanden. Über diesen Erzansammlungen befindet sich die bis an die Erdoberfläche reichende, etwa 100 m mächtige oxydirte Zone (die aus zelligem Quarz mit geringen Mengen von Metalloxyden nebst relativ vielem Silber besteht), während unterhalb jener Erzanreicherungen die Kupfersulfide mit wachsender Tiefe abnehmen. In einigen Gruben hat man bei etwa 450 m Tiefe die dritte und unterste Zone erreicht, wo die Erze nur noch aus Pyrit mit einer geringen Beimengung von Kupferkies bestehen. Die Metalllösungen, welche die Anreicherung in der mittleren Zone bewirkt haben, sind hauptsächlich durch jüngere Spaltensysteme zugeführt.

Verf. zeigt ferner, dass die Oxydationszone der Gänge in warmen Klimaten bedeutend tiefer hinabreicht als in kalten, und dass in letzteren, z. B. in Canada, die Anreicherungszone oft ganz fehlt. Einige hierher gehörige Vorkommnisse in Arizona und Neu-Mexico werden vom Verf. selbst näher untersucht. Aus allem diesem zieht derselbe folgende Schlüsse:

1. Von der Erdoberfläche niedersinkende Wasser bewirken nicht nur Oxydationen von Sulfiden und Wanderungen von oxydischen und anderen Metallverbindungen, sondern es werden auch oft oxydische Verbindungen in grösserer Tiefe wieder zu Sulfiden reducirt, wodurch Anreicherungen der ursprünglichen sulfidischen Lagerstätten durch hochprocentische, secundäre Sulfide entstehen.

2. Die Reduction erfolgt nicht nothwendig und ausschliesslich durch organische Stoffe, vielmehr fehlen solche Stoffe oft gänzlich und die Reduction wird durch die ursprünglichen Sulfide der Lagerstätten bewirkt.

3. Die Reduction geschah in vielen Fällen in der Nähe des Grundwasserspiegels, welcher häufig die Grenze bildet zwischen den oxydirten und den geschwefelten ursprünglichen Erzen. Die Reduction kann aber unter Umständen auch weit unter den jetzigen Wasserspiegel hinabgehen, wenn durch Erdbewegungen tiefgehende Zerspaltungen und Zertrümmierungen eingetreten sind, oder wenn durch starke Denudation tiefere Theile der ursprünglichen Lagerstätten der Erdoberfläche genähert werden.

E. Sommerfeldt.

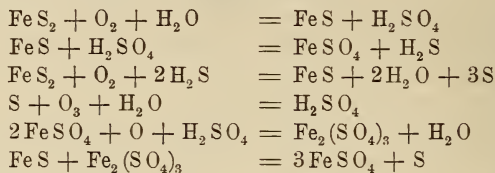
W. H. Weed: Enrichment of Mineral Veins by later Metallic Sulphides. (Bull. Geol. Soc. Amer. 11. 179—206. Rochester 1900.)

Verf. wirft die Frage auf: Wie ist die Anreicherung an Erz in der Nähe des Grundwasserspiegels und in grösseren Tiefen, welche in vielen

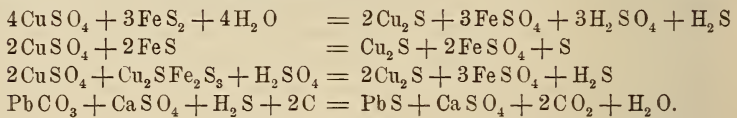
Erzlagerstätten zu beobachten ist, erklärbar, und welches sind die physikalischen Bedingungen, unter den sich derartige Erzlagerstätten gebildet haben? Die Antwort lautet: Das nahe der Oberfläche befindliche Wasser löst einen Theil des dort befindlichen oxydischen Erzes auf, dringt, mit ihm beladen, in grössere Tiefen, und zwar bis zu der unverändert gebliebenen, an Sulfiden reichen Zone hinab, wo die gelösten oxydischen Erze in Sulfide zurückverwandelt und ausgefällt werden; dadurch kommt ein stets abwärts gerichteter Metalltransport zu Stande.

Bei der näheren Ausführung dieses Grundgedankens unterscheidet Verf. drei Zonen (vergl. das folgende Ref.): die Oxydationszone, die Anreicherungszone und die Zone der primären Sulfide.

Für die Oxydationsprocesse, denen die Sulfide in der obersten Zone unterliegen, sind folgende Reactionsgleichungen maassgebend (wenn Fe-Sulfid als Beispiel genommen wird):



Als Reactionen, die typisch für die Anreicherungszone sind, lassen sich z. B. die folgenden bezeichnen:



Unter anderem dürften auch die Reactionen, die DOELTER zur Synthese von Miargyrit, Pyrargyrit und Stephanit verwerthet hat, in dieser Zone vor sich gehen.

Verf. bespricht von diesem Standpunkt aus eine Reihe von amerikanischen Erzlagerstätten, welche zur Bestätigung seiner Auffassung herangezogen werden können, z. B. namentlich diejenigen von Ducktown, von Gold Hill in North Carolina, Copperopolis in Meagher County (Montana), Stone Hill (Alabama), Ore Knob (North Carolina), Hillsville (Carroll County, Virginia) und Leadville (Colorado). E. Sommerfeldt.

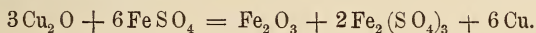
W. H. Weed: Secundäre Anreicherung von Gold- und Silber-Erzgängen. (Am. Inst. of Min. Eng. Washington Meeting. Febr. 1900. 25 p. 19 Fig.; Zeitschr. f. prakt. Geol. 1901. 23—24.)

Wie schon in einer früheren Arbeit (Bull. Geol. Soc. of Amer. 11. 179. 1900; vergl. das vorhergehende Ref.) zeigt auch hier Verf., und zwar mit besonderer Berücksichtigung der Edelmetalle, dass die in vielen Erzgruben erkennbare Anreicherung und Bonanza-Bildung sowohl in der Nähe des Grundwasserspiegels, als auch in grösserer Tiefe durch secundäre

Vorgänge hervorgebracht wurden, und zwar durch Oxydation und Auslaugung höher liegender ärmerer Erze und durch chemische Reactionen zwischen den so entstandenen Lösungen und den unter dem Meeresspiegel unverändert gebliebenen Sulfiden.

In der obersten oder Verwitterungszone über dem Grundwasserspiegel sind die Erze in Oxyde und Carbonate verwandelt und die nutzbaren Metalle durch Auslaugung vermindert. In der Nähe des Grundwasserspiegels liegt die Anreicherungszone, in welcher sich sehr reiche secundäre Silbererze, besonders Polybasit mit Rothgültigerz, angesiedelt haben und, sofern das Nebengestein (Gneiss) zerklüftet ist, auch in dieses eingedrungen sind. Die unterste Zone, diejenige der primären Sulfide, ist wieder viel ärmer und oft nicht bauwürdig. Wo sie aber zertrümmert oder von Klüften durchsetzt ist, finden sich auch hier oft reichliche Absätze der werthvollen, von Quarz begleiteten Silbersulfide, welche die zerbrochenen primären Sulfide (Bleiglanz, Pyrit, Blende) umgeben, und Klüfte und andere Hohlräume in der Gangfüllung auskleiden oder ausfüllen.

In der Verwitterungszone können die chemischen Vorgänge zur Bildung von Gemengen eines gediegenen Metalls mit Oxyden führen, z. B. gemäss der Gleichung:



In der Regel werden sowohl die unedlen Metalle als auch das Silber als Sulfate ausgelaugt und in die Tiefe zum Grundwasserspiegel geführt werden, während das Gold im Allgemeinen zurückbleibt. Letzteres ist meist an Pyrit gebunden, durch dessen Verwitterung lockere Eisenoxyde mit eingemengten Flittern von Drähten von gediegen Gold entstehen. Oft werden auch die Oxyde noch hinweggelaugt und das Gold bleibt dann allein in dem zelligen und porösen Quarz. In manchen Lagerstätten war das Gold aufgelöst (wahrscheinlich in Ferrisulfat) und anderwärts wieder abgesetzt. Es kann also Gold (ebenso Antimon und Arsen) in die aus der Verwitterungszone herabträufelnden Lösungen gelangen. Kommen solche Lösungen nun in Berührung mit den ursprünglichen Sulfiden, so werden diese letzteren — und zwar vorzugsweise der Pyrit — die Sulfate der anderen Metalle zu Sulfiden reduciren und als solche niederschlagen, während die Eisensulfide selbst sich in lösliche Sulfate verwandeln.

Eine etwa hierbei stattfindende Denudation muss die Bildung grosser Metallansammlungen ausserordentlich begünstigen, auch grössere Erdbewegungen sind von Einfluss.

E. Sommerfeldt.

Chr. Tarnuzzer: Les principaux gisements metallifères du Canton des Grisons. (Jahresber. d. naturf. Ges. Graubündens. N. F. 43. 9—32. 9 Profile. Chur 1900.)

Die Erzlagerstätten des Cantons Graubünden gehören grösstentheils der mittleren und oberen Trias an, sie finden sich vorzugsweise in die

metamorphen Schiefer Graubündens (Bündner-Schiefer) eingelagert. Besonders wird Eisen, Blei, Mangan ausgebeutet; seltener findet sich Zink, Silber, Kupfer und Gold, letzteres nur in einer Mine (vergl. unten). Die Metallgewinnung erfolgt grösstentheils auf elektrischem Wege unter Benutzung der natürlichen Wasserkräfte des Landes.

Verf. beschreibt nacheinander: Die Goldmine „Goldene Sonne“ am Calanda bei Coire, die Eisenerzlagerstätten des Val Sourda im oberen Rheinthal zwischen Bonaduz und Versam, die Eisenerze der Schmorras-Alp im Val Naudró (Oberhalbstein), die Eisenerzmine der Tisch-Alp (Val Tisch) im Albula-Thale, die silberhaltigen Galmei- und Bleiglanzlagerstätten des Piz Madlain im Scarlthale, die Manganerzlagerstätten des Val d'Err (Oberhalbstein), die Manganerzlagerstätten der Falotta unterhalb Roffna (Oberhalbstein), die silberführenden Bleiglanz- und Zinkblendeminen des Silberberges im Thale des Landwassers und endlich die silberführenden Bleiglanz- und Fahlerzminen der Alp Taspin unterhalb Zillis im Schampsthale.

Bei der Beschreibung jeder dieser Lagerstätten werden die vorkommenden Gesteinsarten und Mineralien, z. Th. auch die pro Jahr gewonnenen Erz- resp. Metallmengen angegeben, auch historische, den Bergbau betreffende Mittheilungen finden sich mehrfach.

E. Sommerfeldt.

P. Lorenz: Histoire de l'exploitation des mines dans le Canton des Grisons. (Jahresber. d. naturf. Ges. Graubündens. N. F. 43. 3—8. Chur 1900.)

Es wird ein kurzer Abriss der Geschichte des Bergbaues im Canton Graubünden gegeben, wobei drei Hauptperioden unterschieden werden: 1. Zeit von der Eroberung des Landes durch die Römer bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts (Periode gelegentlicher reicher Erzfunde an Fundstellen, die ihren Erzreichthum besonders leicht verrathen). 2. Von der Mitte des 16. bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts (Periode der Inangriffnahme einer systematischen Ausbeutung der Erzlagerstätten). 3. Die Zeit des 19. Jahrhunderts (Periode der Verwendung von modernen technischen Hilfsmitteln in der Bergbauindustrie Graubündens; diese Periode beginnt mit der Gründung der société d'exploitation des mines de Tiefenkasten).

Eine Literaturzusammenstellung, die etwaige spätere historische Untersuchungen über den gleichen Gegenstand erleichtern soll, bildet den Schluss der Mittheilung.

E. Sommerfeldt.

G. Nussberger: Analyses faites au Laboratoire cantonal de Chimie. (Jahresber. d. naturf. Ges. Graubündens. N. F. 43. 33—39. 1900.)

Verf. theilt Analysen von folgenden Eisen-, Blei-, Zink-, Kupfer-, Mangan- und Silber-Erzen mit: 1. Hämatit und Magneteisen der Val Sourda (zwischen Bonaduz und Versam). 2. Eisenerz der Schmorras-Alp im Val Naudró (Oberhalbstein) (zwei verschiedene Vorkommen).

3. Eisenglanz von der Tisch-Alp im Vallée de l'Albula. 4. Eisenglanz vom Val Plazbi. 5. Hämatit aus den Bergwerken unweit Sur (Oberhalbstein). 6. Hämatit von Canicul im Val Ferrera. 7. Hämatit von der Sut-Foina-Alp bei Ausser-Ferrera. 8. Blei- und Zinkerz vom Silberberg bei Davos. 9. Silberhaltiger Bleiglanz aus der Taspin-Alp bei Zillis im Vallée de Schams. 10. Psilomelan von l'Alpe digl Plaz (südöstlich Oberhalbstein). 11. Fahlerz, Malachit und Kupferlasur aus der Romaux-Mine (Ursera-Alp).

Diese Analysen sind indessen nicht vollständig durchgeführt, sondern beschränken sich auf die Bestimmung derjenigen Metalle, zu deren Gewinnung die betreffenden Erze abgebaut werden. **E. Sommerfeldt.**

L. de Launay: Les mines du Laurion dans l'antiquité. (Ann. des mines. (9.) 16. 5—32. 1899.)

Im Anschluss an ein Werk von ARDAILLON („Mémoires sur les mines du Laurion dans l'antiquité.“ Bibliothèque des Ecoles françaises d'Athènes et de Rome. Fasc. 77. 218 p.) giebt Verf. zunächst einen kurzen Überblick über die geschichtliche Entwicklung des Bergbaues zu Laurion im Alterthum und weist auf die Wichtigkeit dieses Bergwerks für die gesammte altgriechische Cultur hin. Hierauf wird etwas ausführlicher auf die Methoden, die zur Gewinnung des Erzes und zur technischen Verarbeitung desselben im Alterthum üblich waren, eingegangen. Es werden in diesem Abschnitt die für den Bergbau verwandten Werkzeuge beschrieben, die bei Anlegung von Schächten und Stollen befolgten Arbeitsmethoden angegeben und die Verfahren zur mechanischen Verarbeitung der Erze selbst auseinandergesetzt. Hierauf folgt eine Beschreibung der metallurgischen Prozesse. Bemerkungen über die Anzahl, Verwendungsart und sociale Stellung der im Alterthum ausschliesslich aus Sklaven bestehenden Bergbauarbeiter, sowie einige mehr statistische Angaben, welche verschiedenen Werken griechischer und römischer Schriftsteller entnommen sind, bilden den Schluss der Abhandlung (vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -67-).

E. Sommerfeldt.

Br. Navarra: Zum Erzreichthum Chinas. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuss. Staate. 48. 423—431. 1900.)

Gold wird in China vorzugsweise in Yünnan, der an Metallen reichsten Provinz, gewonnen, und zwar sowohl aus Minen wie auch durch Waschen, das in mehreren Flüssen, z. B. auch im Yangtze, betrieben wird. Yünnan besitzt auch die reichsten Silbergruben des Landes, daneben wird dieses, wie es scheint, in China nicht ausnehmend reichlich vorhandene Edelmetall im Südwesten Setschuens, in Tschili, Kuangsi und Kuangtung, sowie in West-Schantung ausgebeutet; meist besteht das Erz aus silberhaltigem Bleiglanz. Die werthvollsten Kupferminen Chinas befinden sich im Nordosten Yünnans, dieselben liefern ein den Gebirgen Chinas

eigenartiges Product, das „weisse Kupfer“, von den Eingeborenen „Pehung“ genannt. Dieses Metall besteht annähernd aus 40 % Kupfer, 32 % Nickel, 25 % Zink, 3 % Eisen, wird aber nicht etwa als Legirung dieser Bestandtheile, sondern direct aus einem Erz hergestellt, welches jene Elemente in ungefähr gleichem Mengenverhältniss enthält. Das Pehung besitzt, wenn neu, einen fast ebenso schönen Glanz wie Silber.

Eisen ist von allen verwerthbaren Mineralien Chinas dasjenige, welches sich in den bedeutendsten Mengen vorfindet, man beutet es in fast jeder Provinz, am meisten in Schansi aus. Man trifft das Erz, einen sehr reinen, leicht schmelzbaren Magneteisenstein, dort gewöhnlich in Schichten von Kohlenformationen an. Eine ausgezeichnete Anthracitkohle, Thon- und Sandarten zur Herstellung von Schmelztiegeln und alles andere zu der, übrigens sehr primitiv betriebenen Verhüttung nothwendige Material findet sich an Ort und Stelle. Auch die Provinz Hupeh ist reich an Eisenerzen, die jetzt nach europäischen Methoden ausgebeutet werden.

Quecksilber wird hauptsächlich in der im Südwesten gelegenen Provinz Kueitschan gewonnen, und gehörte bis zu Anfang dieses Jahrhunderts zu den regelmässigen Exportgegenständen Chinas, jetzt dagegen werden bedeutende Mengen Quecksilber importirt.

Zinn wird aus etwa 20 Minen der Provinz Yünnan, die als „Kotschin-Gruben“ bekannt sind, gewonnen. Sehr wenig Beachtung hat man bisher der Ausbeute von Zink-, Blei- und Nickelerzen geschenkt.

E. Sommerfeldt.

E. Haber: Die geschwefelten Erzvorkommen an der Westküste von Tasmania. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuss. Staate. 48. 432—459. 1 Taf. 1900.)

Ausser dem bereits seit langem in Tasmania gewonnenen Zinn und Gold wird jetzt seit einer Reihe von Jahren auch Silber, Kupfer und Blei ausgebeutet. Verf. schildert die Erzlagerstätten der von ihm 1896 gelegentlich einer Studienreise besuchten Districte. Im Mt. Lyell-District besteht das durch die Eisenbahn dem Bergbau erschlossene Gebiet aus einem körnigen oder geflaserten, stellenweise gut geschieferten Grünstein, dessen Entstehung auf submarine Diabaseruptionen zurückzuführen sein dürfte. Die Erzvertheilung in dem Grünstein ist unregelmässig; während im Allgemeinen nur bei starker Vergrösserung der Erzgehalt sichtbar wird, finden sich, offenbar der Gebirgsbildung folgend, Gürtel und Zonen mit höherem Erzgehalt, welche bis über 100 m mächtig werden. Diese Zonen sind oft von linsenförmiger, scharf begrenzter Gestalt, das Erz in ihnen besteht grösstentheils aus einem in Würfeln krystallisirten Eisenkies, daneben, oder theilweise ihn ersetzend, aus Kupfererzen, Edelmetallen oder auch aus anderen Sulfiden, ferner ist ein Gehalt an Baryt für alle diese Zonen charakteristisch.

Im Mt. Reid-District liegen die Verhältnisse sehr ähnlich, doch herrschen an Stelle des Eisenkieses und der Kupfererze die anderen

Sulfide, nämlich Zinkblende und Bleiglanz hier vor; der Gehalt an Edelmetallen, welche an diese Sulfide gebunden sind, ist durchschnittlich wesentlich grösser als im Mt. Lyell-District. Der Zeehan-Dundas-District ist in seinem westlichen Theil durch das Vorkommen sehr reiner Bleierze, welche theilweise silberhaltig sind, ausgezeichnet, während in dem östlichen Theile verschiedenartige, theils auf Contactwirkungen zurückzuführende und mitunter aussergewöhnliche Erzvorkommen bekannt geworden sind. In diesem östlichen Theil wird der Grünstein, welcher in sämtlichen früheren Districten vorherrschte, zurückgedrängt durch Schiefer und Sandsteine, welche hier dominiren; dieselben werden von Gängen und unregelmässigen Massen alteruptiver Gesteine, wie Granit, Diorit und Porphyр durchbrochen. In ihrer Nähe finden sich Contacterscheinungen, ausgedehnte Serpentinzonen mit stellenweisen Ausscheidungen von Nickelerzen und Dolomitmassen; der Granit selbst weist local Zinnerz auf. Innerhalb oder in der Nähe der metamorphosirten Gesteine finden sich bisweilen auch Ausscheidungen von Bleierzen, sowie Fahlerz und Wismuthglanz führende Spatheisensteingänge. In einer anderen Gruppe von Bergbaufeldern treten die Erzmassen innerhalb des Dolomits auf, welcher alsdann einige Hundert Fuss Mächtigkeit erreicht und zwischen die Serpentinmassen und das angrenzende Gebirge, meist Schiefer, gelagert ist. Die Erze innerhalb des Dolomits bestehen aus Spatheisenstein, vergesellschaftet mit silberhaltigem Bleiglanz, etwas Blende, sowie in untergeordneter Menge mit Pyrit und Jamesonit. In der oberen zersetzten Dolomitzone treten nicht nur Cerussit und Anglesit, sondern auch Bleichromat und eine Spur Gold auf.

Im westlichen Theile des Zeehan-Dundas-Districts bilden Thonschiefer-schichten das Grundgebirge, wechsellagernd mit einem gut gefaserten Gestein vulcanischen Ursprungs, welches örtlich als Melaphyr bezeichnet wird, vielleicht aber eher nach Ansicht des Verf. als Olivindiabastuff aufzufassen ist. Der erwähnte, höher silberhaltige, im Übrigen sehr reine Bleiglanz erscheint in der Regel auf typischen Gängen von beschränkter Längenausdehnung und verhältnissmässig geringer Breite, welche sich gerne an die Diabastuff- oder Ascheneinlagerungen anlehnen. Der Typus der geringer silberhaltigen Bleierzvorkommen wird durch dolomitische Spatheisensteinlagerstätten charakterisirt.

Die Abhandlung enthält ausserdem zahlreiche historische Angaben, welche den Bergbau in jenen Districten betreffen, sowie Bemerkungen commerciellen Inhalts.

E. Sommerfeldt.

E. D. Levat: Guide pratique pour la recherche et l'exploitation de l'Or en Guyane Française. (Ann. des mines. (9) 13. 386—616. 6 pl. 1898.)

Die umfangreiche Abhandlung verdankt ihre Entstehung einer vom Verf. auf Veranlassung der französischen Regierung nach Guyana unternommenen Forschungsreise, welche die dortigen Goldvorkommen in geologischer und technischer Richtung untersuchen sollte. Die bisherigen

geologischen Kenntnisse über das Land beschränkten sich im Wesentlichen auf die Angaben von LE BLOND aus dem Jahre 1785.

Das Grundgebirge besteht aus einem Granit, der theilweise von Gneissen und Glimmerschiefern bedeckt wird, welche Lager von weissem oder schwach gefärbtem Quarz umschliessen. Erze (Sulfide und edle Metalle) finden sich zwar nicht im Granit selbst, wohl aber in den Grünstein- und Quarzgängen, von welchen er und die anderen genannten Schichten durchsetzt sind. Die von den Bergleuten ausgebeutete Schicht besteht hauptsächlich aus groben Quarztrümmern. Speciell die goldreiche Schicht („Couche“ genannt) liegt auf Schiefen, deren Schichtung nach und nach verschwindet und welche nach vollständiger Zersetzung eine als „Glaise“ (Thon) bezeichnete Masse liefern.

Der in Zersetzung begriffene Diorit ist reich an Eisen und kann bis 42 % Metall enthalten; er bildet dann ein poröses Brauneisen, welches „roche à ravets“ genannt wird, es enthält wie der Diorit Gold, indessen schwankt der Gehalt an Edelmetall bedeutend. Eine noch weitergehende Zersetzung verwandelt den „roche à ravets“ in die sogen. „terre de montagne“, welche grosse Blöcke festen Gesteins umschliesst. Diese Gesteine enthalten im Wesentlichen, wie bereits RIVOT und DAMOUR festgestellt haben, folgende Mineralbestandtheile: Eisenoxyde und -hydroxyde, Titan-eisen, Chromeisenstein, Granat, Turmalin, Staurolith, Rutil, Zirkon, Kupfer, Silber, Gold, Platin. Ihre chemische Zusammensetzung ist folgende:

	Maripa		Crique Pichevin	
	Zersetzter Diorit	Roche à Ravets	Frischer Diorit	Roche à Ravets
FeO	17,60	—	29,16	—
Fe ₂ O ₃	—	54,70	—	59,40
Al ₂ O ₃	10,07	12,10	8,1	14,50
SiO ₂	51,77	8,55	56,3	6,50
CaO	6,57	5,50	2,5	4,80
FeS ₂	5,10	—	1,14	—
MgO	1,10	4,10	0,85	3,10
H ₂ O	4,35	14,40	2,10	10,10
Alkali	3,40	—	nicht best.	—

Während das Gold in den frischen Gesteinen so fein vertheilt ist, dass man es mit blossen Auge nicht erkennt, kommt es innerhalb der Zertrümmerungs- und Zersetzungszone immer in Stücken von beträchtlicher Grösse vor und zeigt charakteristische Formen.

Verf. macht interessante Mittheilungen über die durchweg sehr primitiven Methoden der Goldgewinnung, über die Schwierigkeiten des Transportes von Metallen und Erzen in Guyana, über das Leben und die socialen Verhältnisse der Bergleute, welche meist sehr kümmerlich sind infolge der durch die bisher erlassenen Gesetze (denen ein besonderer Abschnitt der Abhandlung gewidmet ist) nur wenig beschränkten selbstsüchtigen Bestrebungen der Goldausbeuter.

E. Sommerfeldt.

G. Eisfelder: Der Silber-, Blei- und Zinkerzbau von Broken Hill in Neu-Süd-Wales. (Berg- u. hüttenm. Zeitg. 1898. 465—466. 2 Fig. 475—477. 2 Fig. 495—496. 1 Taf. 1899. 205—207. 6 Taf. 229—231. 253—255. 277—278. 300—302. 325—327.)

Im Jahre 1883 wurde zuerst das Auftreten von Silbererzen zu Broken Hill entdeckt und ausgebeutet. 1884 betrug die Production an Erz, nämlich an Hornsilber und einem überaus silberreichen Kaolin, bereits 3000 t im Wert von 870 000 Mark. Die Lagerstätten gehören zu dem als Barrièrekette bezeichneten Theil der australischen Anticordilleren, worunter man eine Anzahl von Faltungsgebirgen versteht, die vom südlichen Gestade des Indischen Oceans aus nach N. bzw. NO. streichen und aus palaeozoischen Schiefeln und Quarziten bestehen, z. Th. auch einen archaischen Kern von Gneiss und Glimmerschiefer haben. Der Grundstock der Barrièrekette wird von Granit gebildet, um dessen einzelne Kuppen regionalmetamorphosirte, aus krystallinen Schiefeln, Quarziten und Granatsandsteinen bestehende Schichten lagern, welche noch Einschlüsse von Amphibolit, Diorit und Serpentin enthalten. Hornblendehaltige Gesteine finden sich ausserdem in grösster Menge in solchen Gebirgen, welche Silber- und Bleierzlagerstätten enthalten. Wahrscheinlich sind alle diese Schichten silurischen Alters, ferner finden sich überall posttertiäre Kalksteinknollen, vielfach werden die Schichtenköpfe von känozoischen Ablagerungen (Thonen, Quarzgeröllen, Sanden) verdeckt.

Die den Broken Hill-Berg zusammensetzenden, aus Gneissen, krystallinen Schiefeln, Quarziten und Hornblendegesteinen bestehenden palaeozoischen Schichten sind durch starken seitlichen Druck zu einem Sattel mit nahezu parallelen Flügeln zusammengepresst. In diesem Sattel, dessen Kamm durch Denudation entfernt ist, treten drei Lagerstätten auf: Die Hauptlagerstätte Main Broken Hill Lode, Eastern Lode und North Eastern Lode. Westlich vom Sattel ist noch eine vierte Lagerstätte, der Western Lode, bekannt. Das Nebengestein besteht meistens aus Gneissen und wird von vielen Bleiglanz- und Zinkblendetrümmern durchzogen und von zahlreichen kleinen Drusenräumen durchschwärmt, in welchen Krystalle von Schwefelkies, Kupferkies und Arsenkies sich finden; der Silbergehalt beträgt 0,019 bis 0,22 %. Stellenweise treten gewaltige linsenförmige Einschlüsse dieses Nebengesteins in den Lagerstätten selbst auf. Die Mächtigkeit der Hauptlagerstätte ist sehr schwankend, und übersteigt stellenweise 73 m.

Das Ausgehende besteht meistens aus einer innigen Mischung von Brauneisenstein und Psilomelan mit quarzigen und thonigen Beimengungen, in Drusenräumen findet sich auch Embolit, Jodobromit und Weissbleierz. Unterhalb des eisernen Hutes, der das Erzvorkommen lange verschleiert hatte, treten die „Bleicarbonaterze“ auf, d. h. zusammenhangslose, mit manganhaltigem Eisenoxyd imprägnirte Aggregate von Weissbleierz und quarzig-thonigen Mineralien mit 20—60 % Bleigehalt und einem bis 0,3 % ansteigenden Gehalt an Silber. Letzteres tritt theils gediegen, theils als Embolit, Jodyrit und Hornsilber auf. In nahezu gleichem Horizont befinden

sich die „Kaolinerze“, die hauptsächlich aus Kaolin mit Beimengungen von Granat und Quarz bestehen und 3 % Pb und 0,015 bis 1,1 % Ag enthalten. Diese Kaolinerze finden sich häufig auch nesterweise zwischen den Bleicarbonaterzen, sie führen das Silber in derselben Form wie diese. Unterhalb der oxydischen treten geschwefelte Erze mit einem Durchschnittsgehalt von 7—50 % Pb, 14—30 % Zn, 0,13 % Ag und 0,00056 % Au auf. Dieselben bestehen aus einer Mischung von Bleiglanz, Zinkblende, Quarz und Granat, wozu sich stellenweise Feldspath gesellt. Das Silber scheint sowohl an den Bleiglanz als an die Zinkblende gebunden zu sein.

Die Hauptlagerstätte ist nicht, wie von anderer Seite geschehen, als Sattelgang, sondern als ein bei der Faltung des Nebengesteins zusammengepresstes und gefaltetes Erzlager nach der Ansicht des Verf.'s aufzufassen; die mitten im Erzkörper sowie an seiner Peripherie angetroffenen linsenförmigen Gesteinseinschlüsse erklären sich alsdann ungezwungen als Einfaltungen des Nebengesteins. Ursprünglich bestand vermuthlich die ganze Lagerstätte aus geschwefelten Erzen, die aus den krystallinischen Schiefer der Barrièreketten herzustammen scheinen. Der eiserne Hut ist wahrscheinlich durch Oxydation der in den krystallinischen Schiefer und Gneissen vorkommenden Schwefel- und Kupferkiese entstanden, als nämlich jene in den über Tage anstehenden Theilen verwitterten. Die eindringenden Tagewässer führten die sich dabei neubildenden Mineralien in die Tiefe, so dass die Mächtigkeit der Lagerstätte in den oberen Teufen abnahm. Die weiteren Mittheilungen beschreiben bergbauliche, technische und Betriebs-Verhältnisse und liefern statistische Angaben über die gewonnenen Metallmengen. Von Anfang Juni bis Ende Mai 1897 betrug die Förderung der Broken Hill Proprietary Company an:

Blei	325 188 t
Kupfer	3 391 „
Hartblei	2 628 „
Feinsilber	2 722 338 813 kg
Gold	777 007 „

E. Sommerfeldt.

L. Hoffmann: Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze (Minette) in Luxemburg und Lothringen. (Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl., Westfalens u. d. Reg.-Bez. Osnabrück. 55. 109—134. 1 Taf. Bonn 1898.)

Das Vorkommen der Minette erstreckt sich über einen Streifen von 20—30 km Breite und mehr als 100 km Länge, der den südwestlichen Theil Luxemburgs, das westliche Deutsch-Lothringen und den daran anschliessenden Theil von Französisch-Lothringen einnimmt, nach Süden bis in die Gegend von Nancy hinabreicht und ausserdem mit einem kleinen Zipfel nach Belgien hineingreift. Grösstentheils gehört das Vorkommen dem als „Ebene von Briey“ bezeichneten Plateau und zwar den Doggerschichten desselben, welche zwar an dem Steilabfalle der Hochebene, sonst

jedoch nur selten zu Tage treten, sondern von Diluvialablagerungen überdeckt werden. Tertiäre Bohnerze, die ein weniger phosphorhaltiges Material für die Eisengewinnung liefern als die Minetten, finden sich, eingemengt in Thon und Kalkstein, als Ausfüllungsmassen von schlauch- und spaltförmigen Vertiefungen des Doggers.

Die Eisenerzformation zerfällt in fünf Hauptlager, die (in der Reihenfolge vom Hangenden zum Liegenden) rothsandiges, rothkalkiges, gelbes, graues und schwarzes Lager heissen und insgesamt eine Mächtigkeit bis zu 32 m annehmen. Gewöhnlich sind nicht mehr als zwei von diesen Lagern bauwürdig, nur selten übersteigt die bauwürdige Mächtigkeit 4 m. Die Formation, nebst den sie über- und unterlagernden Schichten wird von einer grossen Zahl von Verwerfungen durchsetzt, die z. Th. recht bedeutend sind und sich sämmtlich als Sprünge kennzeichnen; Verf. zählt 17 derselben als besonders wichtig auf. Vielfach sind die Schichten an den Thalgehängen staffelförmig abgesunken, was durch Auswaschung der weichen und undurchlässigen Mergelschichten des Doggers unter den harten und durchlässigen Kalkbänken hervorgerufen ist.

Die Oolithkörner sind oft von unregelmässiger Gestalt und betragen durchschnittlich $\frac{1}{4}$ mm im Durchmesser. Als accessorische Mineralien treten Kalkspath, Eisenkies und Magneteisen auf, vereinzelt auch Zinkblende, Bleiglanz und Schwerspath. Die chemische Zusammensetzung der Erze in den verschiedenen Lagern ist die folgende

	Schwarzes Lager	Graues Lager	Gelbes Lager	Rothkalkiges Lager	Rothsandiges Lager
Fe ₂ O ₃	47,28	53,44	51,73	57,14	44,50
CaO	10,16	9,20	12,30	9,50	5,30
SiO ₂	15,82	6,80	8,46	7,50	33,60
Al ₂ O ₃	6,37	} 9,96	4,16	5,00	4,20
P ₂ O ₅	1,76			1,80	1,60
MgO	2,76	nicht	1,37	1,20	0,50
Mn ₂ O ₈	} nicht best.	} be- stimmt	} nicht best.	0,25	nicht best.
S				Spur	Spur
Glühverl. . . .	15,51	19,60	20,98	17,50	10,70
Summe	99,72	99,00	99,01	99,89	100,40
Fe	33,10	37,41	36,21	40,00	31,15

Sämmtliche Lager enthalten Mergelschmitzen, die oft viele Meter lang sind und in mehrfacher Wiederholung mit dem Erze wechsellagern, das rothsandige Lager ist durch das Auftreten zahlreicher abgerundeter Kieselkörner ausgezeichnet.

Verf. macht eingehende Angaben über die in den einzelnen Staaten (Luxemburg, Deutschland, Frankreich) an Minette geförderten Mengen sowie über die Bauwürdigkeit und den Erzvorrath und geht dann auf die Entstehung der Eisenerzlager ein. Die mehrfach ausgesprochene Ansicht, dass die Bildung durch metasomatische Prozesse erfolgt sei, sucht

derselbe zu widerlegen und hält die Entstehungsweise der Lager durch Sedimentation für die einzig mögliche. Die Sandsteine, Thone und Mergel im Hangenden und Liegenden der Eisenerzformation sind vermuthlich durch mechanische Ablagerung aus Gesteinstrümmern entstanden, die unter Zerstörung älterer Schichten dem ehemaligen Meerbusen zugeführt wurden, dessen Ostrand sich vom Fusse der Ardennen, durch Luxemburg, Lothringen und Südost-Frankreich nachweisen lässt. Die oolithischen Kalke und Eisenerze selbst verdanken nicht wie jene einem rein mechanischen, sondern einem chemischen Vorgang ihren Ursprung. Mit der Abscheidung der Calcium- und Eisenmineralien aus den ursprünglich in Lösung befindlichen Bicarbonaten dieser Metalle steht z. B. die Beobachtung im Einklang, dass das Eisen in den Kernen der Oolithkörner vorherrscht, während das Calcium im Bindemittel überwiegt, was bei Annahme einer nachträglichen Einwanderung des Eisens schwer verständlich wäre. E. Sommerfeldt.

Kohlmann: Die Minette-Ablagerung in Lothringen. (Sitz.-Ber. d. niederh. Ges. f. Natur- u. Heilk. zu Bonn. 1898. p. 27—28.)

Die Ausführungen des Verf.s decken sich grösstentheils mit denen von L. HOFFMANN (vergl. das vorhergehende Ref.). Auch KOHLMANN verwirft die Annahme, dass metasomatische Prozesse die Bildung der Lager bewirkt haben und entscheidet sich für einfache Sedimentation. Der Vorrath an bauwürdiger Minette in Deutsch-Lothringen wird auf zwei Milliarden Tons geschätzt. Augenblicklich beträgt die Förderung fünf Millionen Tons pro Jahr, doch wird dieselbe voraussichtlich bedeutend zunehmen, so dass die Minettelager Deutsch-Lothringens kaum länger als 200 Jahre erhalten werden. E. Sommerfeldt.

Experimentelle Geologie.

W. Spring: Sur la floculation des milieux troubles. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. Classe des sciences. 1900. 483—520.)

Die Erscheinung, dass in Flüssigkeiten suspendirte Theilchen, die so fein sind, dass ihre Absetzung in messbarer Zeit nicht erfolgt, durch einen äusserst geringen Salzzusatz in kurzer Zeit ausgefällt werden, ist, abgesehen von ihrem hohen theoretischen Interesse, von grosser Bedeutung einerseits für die Geologie, da von dem Salzgehalt der Gewässer die Sedimentationsgeschwindigkeit der suspendirten Stoffe abhängt, andererseits für die Technik, die sie mannigfach verwendet. Eine vielleicht tiefer begründete Analogie hiezu zeigt, worauf Verf. hinweist, die Coagulation von Mikroorganismen bei Zusatz von Serum, gewonnen von Thieren, die gegen die betreffende Art von Organismen immunisirt waren, eine Reaction, die wegen ihrer Schärfe zur Erkennung der Bakterien dienen kann.

Der erste Theil der Arbeit enthält einen kurzen geschichtlichen Überblick über die früheren Untersuchungen über die Sedimentation

durch Salzzusatz. Nachdem schon BARUS erkannt hatte, dass die Eigenschaft des Ausfällens an Elektrolyten gebunden sei, fand BODLÄNDER, dass es für jedes Salz einen Grenzwert der anzuwendenden Menge giebt, unterhalb dessen keine Wirkung mehr auftritt. Eine Beziehung des Ausfällungsvermögens zu irgendwelchen physikalischen oder chemischen Eigenschaften der Salze war jedoch nicht erkennbar, nur mit der Werthigkeit schien eine gewisse Parallelität vorhanden zu sein. Auf die wichtige Rolle der Elektrizität bei diesen Vorgängen wiesen dann die Untersuchungen einer Anzahl von Autoren über die Wanderung suspendirter Theilchen mit dem elektrischen Strom und die Ausfällung durch denselben. Das Vorzeichen der Ladung der Theilchen gegenüber dem Lösungsmittel ist durch das COEHN'sche Gesetz gegeben, wonach ein Körper mit höherer Dielektricitätsconstante sich positiv lädt in Berührung mit einem Körper von niedriger Dielektricitätsconstante. Da Wasser von allen Substanzen die höchste Dielektricitätsconstante zu haben scheint, laden sich in ihm alle suspendirten Theilchen negativ und werden also zur Anode.

Analog wie die Suspensionen verhalten sich die colloidalen Lösungen. Während aber jene beim Eindampfen im Vacuum einen Rückstand geben, der einen muscheligen, körnigen Bruch zeigt, hinterlassen diese einen glänzenden, glasartigen Körper. Ferner unterscheiden sich die feineren Suspensionen von den gröbereren dadurch, dass ihre Sedimentation weit langsamer verläuft, weshalb sie für Beobachtungen geeigneter sind. Dies ist besonders noch deshalb der Fall, weil bei ihnen der Moment der Coagulation viel deutlicher zu erkennen ist. Die Coagulation, d. h. die Flockenbildung, scheint aber, worauf besonders der Farbenumschlag einiger colloidalen Lösungen hinweist, die nächste Folge der Salzwirkung zu sein, die Sedimentation dagegen nur eine indirecte, hervorgerufen durch die Coagulation; der Eintritt dieser ist daher zu beobachten. Zu den Suspensionen der ersten Art (grobkörnig) rechnet Verf.: Kaolin, Kieselerde, Kohlenstoff, colloidales CuS , HgS , zu denen der zweiten Art: colloidales As_2S_3 , Sb_2S_3 , CdS , SnS_2 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$ u. s. w., ebenso die Suspensionen, die erhalten werden durch Eingießen alkoholischer Lösungen von Gummigutti, Lack, Mastix, Benzoëharz in Wasser. Eine scharfe Trennung beider Arten dürfte kaum durchführbar sein, vielmehr ist ein continuirlicher Übergang wahrscheinlich. Zu den eigenen Versuchen benutzt Verf. eine Mastixsuspension, erhalten durch Mischen von 10 ccm der alkoholischen Lösung (4 g Mastix auf 100 ccm Alkohol) mit 1 l Wasser.

Diese Suspension wurde vorsichtig über verschiedene concentrirte Salzlösungen geschichtet, so dass eine scharfe Trennungsfläche entstand. Die Höhen, bis zu denen in gleicher Zeit bei den verschiedenen Lösungen die Coagulation fortgeschritten war, standen in keiner einfachen Beziehung zu den Diffusionscoefficienten der Salze. Die Beobachtung der CuSO_4 -Lösung ergab, dass dies auch nicht der Fall sein konnte, da eine Superposition zweier Wirkungen vorlag. Während sich nämlich das Kupfer z. B. nur bis zu einer Höhe von 7 cm nachweisen lässt, war Coagulation eingetreten und freie Säure nachweisbar bis zu einer Höhe von 11,5 cm; es

hatte also Hydrolyse stattgefunden, das entstandene Hydroxyd war an den suspendirten Theilchen adsorbirt, und in folgedessen war Coagulation eingetreten. In der ausgefallten Substanz lässt sich Cu nachweisen. Dasselbe Verhalten wie CuSO_4 zeigte AlCl_3 , FeCl_3 , $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2$, MgCl_2 , ZnCl_2 . Es tritt also bei Zusatz dieser Salze Sedimentation von Suspensionen ein, einmal in folge der Adsorption der durch Hydrolyse entstandenen Hydroxyde, zweitens wegen der eigentlichen, auch den nicht hydrolytisch gespaltenen Salzen eigenthümlichen, ausfallenden Wirkung. Für die Beobachtung letzterer sind daher jene Salze ungeeignet, da bei ihnen die Adsorptionswirkung stark überwiegt.

Beobachtungen solcher suspendirter Theilchen, die die BROWN'sche Bewegung zeigten, unter dem Mikroskop ergaben keinen sicheren Anhalt dafür, ob diese Bewegung eine Rolle bei den erwähnten Erscheinungen spielt und welcher Art sie sein könnte.

Verf. versuchte ferner, den suspendirten Theilchen ihre Ladung zu nehmen durch die Mittel, durch die man Körper mit freier Elektrizität entladen kann, um dadurch vielleicht Coagulation zu bewirken. Er setzte die Suspension daher der Wirkung von Röntgenstrahlen, elektrischer Strahlung u. s. w. aus, jedoch ohne Erfolg. [Dies war nicht anders zu erwarten, denn es handelt sich ja bei den suspendirten Theilchen nicht um freie Ladungen, sondern um elektrische Doppelschichten im HELMHOLTZ'schen Sinne, die natürlich nicht zur Entladung gebracht werden können. Die Schlüsse, die Verf. aus dem negativen Resultat zieht, sind daher hinfällig.]

Die Wanderung der Theilchen im elektrischen Felde erfolgt im Allgemeinen nach dem COEHN'schen Gesetz. Abweichend verhielten sich $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Cd}(\text{OH})_2$, Methylviolett, Methylblau, Magdalaroth, Kieselsäure.

Um die Stärke der coagulirenden Wirkung der verschiedenen Salze zu untersuchen, bestimmte Verf. nicht den Grenzwert der wirksamen Menge, sondern er maass die Zeiten, die bis zum Eintritt der Coagulation vergingen, in Salzlösungen von gleicher Leitfähigkeit. Die Salze, welche Hydrolyse zeigen, wurden aus den erwähnten Gründen von der Untersuchung ausgeschlossen. Hiebei ergab sich das interessante Resultat, dass bei Salzen mit gleichem Kation die Coagulation nach Ablauf derselben Zeit eintritt, so bei KCl , KBr , KJ , K_2SO_4 , KNO_3 , KClO_3 , KPO_3 , HCOOK ; eine Ausnahme bildeten KOH und KCN . Die gleiche Gesetzmässigkeit zeigten die entsprechenden Na-Salze und die Säuren, nur wirkten letztere bedeutend schneller, nämlich schon nach einer halben Stunde, während in den Lösungen der K-Salze von gleicher Leitfähigkeit erst nach einigen Tagen Coagulation eintrat. Versuche mit gleichem Anion aber verschiedenem Kation ergaben keinerlei Regelmässigkeit, der Einfluss des Kations scheint also überwiegend zu sein. Ferner zeigt sich, dass bei Lösungen von gleicher Leitfähigkeit die Schnelligkeit der Wirkung der Salze von K , Na , Rb , Ca , NH_4 parallel geht ihren Wanderungsgeschwindigkeiten, wovon nur Li eine Ausnahme bildet.

Dieselben Resultate wie die Mastixsuspensionen, nur weniger deutlich, ergaben Suspensionen von SiO_2 und von Kaolin.

Verf. sucht die Ergebnisse so zu deuten, dass, da der elektrische Widerstand der Suspension grösser sei als der der reinen Lösung, die Coagulation eine Folge der Tendenz der Ionen wäre, diese Hindernisse ihrer Beweglichkeit hinwegzuräumen, eine Hypothese, die besonders deshalb wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat, da die Vergrösserung des Widerstandes durch die suspendirten Theilchen durchaus nicht sicher constatirt, jedenfalls aber sehr klein ist.

Sehr dankenswerth ist die am Schlusse der Arbeit gegebene Literaturzusammenstellung.

F. Krüger.

G. Spezia: Contribuzioni di geologia chimica. Solubilità del quarzo nelle soluzioni di tetraborato sodico. (Atti d. Accad. d. sc. di Torino. 36. 24. März 1901. 11 p. 1 Taf.)

In diesem Aufsätze ist die Einwirkung von Borax auf Quarz bei hoher Temperatur und starkem Druck untersucht. Letzterer scheint keinen Einfluss zu haben; bei erhöhter Temperatur nimmt die Löslichkeit des Quarz in Borax aber zu, so dass Platten und Prismen angeätzt sind, in verdünnter Lösung mit regelmässigen Ätzfiguren, in starken mit verwaschenen Gruben und Höckern, eine Erfahrung, die man wohl verallgemeinern und auf viele Lösungen ausdehnen darf. Das Verhalten beider Substanzen macht es wahrscheinlich, dass in der Wärme ein Borosilicat entsteht, das sich bis zu einer gewissen Concentration der Boraxlösung bildet, bei stärkerer nicht entwickelt, welches aber bei Abkühlung zerfällt. Die höhere Temperatur in den Tiefen der Erdkruste würde demnach genügen, um auch ohne Druck Turmalin, Datolith, Axinit zu erzeugen, die wahrscheinlich eher auf wässrigem Wege als durch Sublimationen gebildet worden sind.

Deecke.

Geologische Karten.

Geologische Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten. Lieferung 77. Blätter Hüttengesäss, Windecken und Hanau nebst Theilblatt Gross-Kratzenburg. Geognostisch bearbeitet von A. v. Reinach. Berlin 1899.

An die BÜCKING'schen Aufnahmen im Spessart anschliessend bringt A. v. REINACH hier einen Gebietsstreifen zur Darstellung, der vom Büdinger Wald durch die Wetterau bis nach Hanau und zum Mainthal reicht. Die am Aufbau desselben beteiligten älteren Schichten gehören dem Rothliegenden, Zechstein und Buntsandstein an, welche ursprünglich eine weiter nach W. reichende Verbreitung als heute besaßen, wo sie nur noch am Ostrand im Büdinger Wald in ihrer ganzen Reihenfolge vorhanden sind. In der Wetterau ist der Buntsandstein gänzlich und der Zechstein nahezu

schon vor den mitteloligocänen Ablagerungen abgetragen worden. Verf. hat bereits früher (1892) den Nachweis der einzelnen Stufen des unteren Rothliegenden in der Wetterau geführt und die Übereinstimmung mit dem Saar-Nahegebiet bewiesen. Freilich fehlen hier die eruptiven Bildungen des letzteren, die von ihnen abhängigen Sedimente und damit die charakteristische Einleitung zum oberen Rothliegenden.

Das untere Rothliegende gliedert sich wie an der Nahe in die oberen Kuseler, in die Lebacher und Tholeyer Schichten und bildet einen nach NO. oder ONO. streichenden Sattel. Die erstgenannte Stufe besitzt nur eine sehr geringe Verbreitung und wird durch das Vorkommen von Anthracosien gekennzeichnet. Die Lebacher Schichten führen neben Fischresten (*Xenacanthus Decheni* GOLDF. und *Acanthodes gracilis* F. RÖM.) noch Crustaceen, welche R. JONES als *Estheria striata* MÜNSTER var. *Münsteriana* JONES, *Leperditia Okeni* MÜNSTER, *L. Okeni* var. *oblonga*, *L. acuta*, *L. parallela* JONES u. KIRKBY, *L. Youngiana* JONES, *Cythere superba* JONES u. KIRKBY und *Bairdia* bestimmt hat. Bezeichnende Pflanzen (Walchien) fehlen nicht. Tholeyer Schichten konnten nur mit Schwierigkeiten von den Lebacher abgetrennt werden. Die durch ihre Pflanzenreste bekannten Steinbrüche an der Naumburg in der Wetterau gehören hierher. Das obere Rothliegende wurde im Anschluss an das Nachbargebiet in 3 Stufen zerlegt, die nur örtliche Bedeutung haben und Versteinerungen fast entbehren. Eine Discordanz gegen das untere Rothliegende und den Zechstein wird nicht erwähnt.

Der durch zahlreiche Aufschlüsse gut bekannte Zechstein (Tiefseefacies) lieferte in seinen 3 Stufen unterer Zechstein (Zechsteinconglomerat und Kupferletten, darüber Zechsteinkalk mit unteren Mergelschiefern), mittlerer und oberer Zechstein eine recht zahlreiche Fauna, deren Arten stufenweise geordnet aufgezählt werden.

Gangartig eingepresst erscheinen doleritische Melaphyre im unteren Rothliegenden.

Im Tertiär, dessen Gliederung sich an C. KOCH und F. SANDBERGER anschliesst, wurden die tiefen Stufen des Mitteloligocän, der Meeressand und Rupelthon kaum beobachtet. Sie sollen vor Ablagerung der *Corbicula*-Stufe bereits der Abtragung zum Opfer gefallen sein. Auch der Cyrenenmergel ist nur sehr spärlich vertreten. Dagegen sind die *Corbicula*-Schichten des Untermiocän in vielen Aufschlüssen und durch eine reiche Fauna und Flora vertreten, deren einzelne Glieder zumeist von H. ENGELHARDT, O. BÖTTGER u. A. bestimmt wurden und aufgezählt werden. Während ihrer Bildung dürfte die Haupteruption der Basalte vor sich gegangen sein, deren Verbreitung in der Wetterau eine sehr grosse ist. Untermiocän bildet fast überall das Liegende, in manchen Fällen auch das Hangende der Eruptivergüsse. Nach den Untersuchungen von H. BÜCKING sind fast nur dichte und doleritische Feldspathbasalte und nur wenige Limburgite vertreten. Bei Windecken und Grosssteinheim treten Thone auf, welche als „jüngeres Tertiär“ bezeichnet werden und jünger als die *Corbicula*-Stufe sind. Sie enthalten bei Hainstadt Braunkohlen mit *Pinus Cortesi*, *P. montana* u. s. w.

Ob aus dem untergeordneten Auftreten von Tertiär, das jünger als Untermiocän ist, geschlossen werden darf, dass „eine allgemeine Wasserbedeckung in der Pliocänzeit (Blatt Windecken) fehlte“, scheint dem Ref. nicht hinreichend begründet.

Die diluvialen Ablagerungen haben ihre reichste Gliederung in dem alten Main-Kinzig-Thal bei Hanau. Es werden unterschieden:

1. Älteres Diluvium. Reste alter hochgelegener Flussterrassen. Sand und Geröll etwa 100 Fuss über dem heutigen Mainbett auf den Basalten von Dietesheim und Grosssteinheim.

2. Mittleres Diluvium. Tiefe Auswaschung des jetzigen Main-Kinzig-Thales im weiteren Sinne und hierauf folgende mächtige Ablagerungen. Über grobem Geröll und Sanden des Mains mit *Elephas primigenius* und *E. antiquus* folgen sandige und thonige Lehme mit reicher Conchylienfauna, die unter 35 Arten 5 nicht mehr im Untermain-Thal vorkommende und 2 ausgestorbene Arten enthält und nach O. BÖTTGER mit dem Vorkommen von Grosszimmern und Mosbach verglichen werden kann. Weiter sind ausgeschieden: Obere Sande mit spärlichen Geröllen, *E. primigenius* führend; grobes Geröll, Sand und sandige Thone der Kinzig; sandige und thonige Lehme; Lehm der Höhen, z. Th. lössartig mit *Equus caballus*, *Bos primigenius*.

3. Jüngerer Diluvium. Wiederauftreten einer Auswaschung, in der nur geringe Absätze erfolgt sind. Löss; jungdiluviale Mainläufe und Absätze sandiger Lehme mit Schotterbasis in den alten Flussläufen, die in die mitteldiluvialen Sande eingesenkt sind; jungdiluviale Kinzigläufe und deren Absätze, Lehme.

Die Beziehungen der diluvialen Stufen untereinander und zu dem rheinischen Diluvium harren noch ihrer Klarstellung.

Proflarische Angaben über natürliche und künstliche Aufschlüsse des Gebietes sind in grosser Zahl den Erläuterungen beigegeben.

Das Tertiär hat nach der Ablagerung der *Corbicula*-Schichten Störungen erlitten, indem ein breiter Streifen von ziemlich südnördlicher Erstreckung zwischen Spessart und Wetterauer Rothliegendem als sogen. Hanauer Becken in die Tiefe sank.

Leppla.

Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom Kgl. Finanzministerium. Section Döbeln-Scheergrund, aufgenommen von E. DATHE. 2. Auflage revidirt von TH. SIEGERT. Nebst Erläuterungen. Leipzig 1899.

Das Kartenbild weist gegen die 1. Auflage keine wesentlichen Änderungen in den allgemeinen Zügen auf, wenn auch da und dort andere Zeichen und Farben für die gleichen Gesteine gewählt wurden. Proflarische Darstellungen sind neu hinzugekommen.

Die Erläuterungen jedoch haben eine tiefgreifende Umgestaltung insofern erhalten, als die Abschnitte der petrographischen Charakteristik und der Gesteinsverbreitung eine bedeutende Kürzung erfuhren. Der

Umfang der Erläuterungen hat hierdurch und durch die Weglassung der tabellarischen Zusammenstellung der wichtigsten Aufschlüsse im Diluvium eine Minderung um mehr als die Hälfte erhalten. Diese Kürzungen des Textes, besonders der Gesteinsbeschreibung, mögen in manchen Fällen weiter gehen als dem Leser lieb ist, sie machen nicht den Besitz der 1. Auflage entbehrlich.

Aus der Stufe der Phyllite werden in der neuen Auflage die Thonschiefer mit Einlagerungen von Hornblendeschiefer, welche dem Sericitgneiss gleichförmig auflagern und sich von Nauhain über Töpel, Technitz nach Döbeln erstrecken, herausgelöst und als Cambrium ausgeschieden. Ein ähnliches Alter wird manchen früher als Silur angesehenen untergeordneten Thonschiefern zugeschrieben. Das Vorkommen bei Simselwitz dagegen wird auf Grund petrographischer Analogien und seiner allgemeinen Lage zum Cambrium wegen dem Untersilur zugerechnet.

Erheblichere Änderungen in der Auffassung weist naturgemäss die Gliederung im Diluvium auf. Im älteren Diluvium werden gekennzeichnet zu tiefst Glacialkies und Sand mit ausschliesslich nordischem und nördlichem Material oder Mulde- und Zschopau-Schotter mit mittelgebirgischem und nordischem Material, darüber der Geschiebelehm mit nordischem und nördlichem Material; er kann auch unmittelbar auf dem Grundgebirge ruhen. Das jüngere Diluvium begreift die jungen Terrassen des Mulde- und Zschopau-Thales und den Löss in sich.

Leppla.

Ch. Authelin: Feuille de Saint-Affrique. (Terrains secondaires.) Comptes rendus des collaborateurs. (Bull. des services de la carte géol. de la France. 10. 1898—1899. 38—41. Paris 1899.)

Über der obersten Trias, vertreten durch bunte Mergel, folgt der Infralias, meist plattige Kalke mit Pflanzenresten, in den oberen Schichten mit Hornstein und Gastropoden.

Gegen das auflagernde Sinémurien grenzt sich der Infralias wegen Mangel an Versteinerungen schwer ab. Die Basis des Sinémurien wird von festen Dolomiten gebildet, darüber folgen dunkelblaue dolomitische Kalke mit *Arietites Nodoti* D'ORB. und *A. Macdonelli* PORTL.

Im Charmouthien treten zu tiefst charakteristische aschgraue Kalke auf, welche nach oben allmählich durch Mergel verdrängt werden. Die Stufe wird zerlegt von unten nach oben in: 1. Zone à *Polymorphites Jamesoni*, 2. Zone à *Lytoceras fimbriatum*, 3. Zone à *Amaltheus margaritatus* und 4. Zone à *Amaltheus spinatus*.

Das Toarcien ist ganz mergelig ausgebildet und wird gegliedert von unten nach oben in: 1. Zone à *Harpoceras falciferum*, 2. Zone à *Harpoceras bifrons*, 3. Zone à *Grammoceras fallaciosum*, 4. Zone à *Dumortieria radiosa*, 5. Zone à *Grammoceras aalense* und 6. Zone à *Lioceras opalinum*?

Mit einem Steilgehänge prägt sich in der Landschaft über dem Toarcien das aus Kalken bestehende Bajocien aus. In den tiefsten

Schichten ist *Rhynchonella ruthensis* REYNES sehr häufig; darüber folgen weisse Kalke mit *Ludwigia Murchisoni* Sow. Die höchsten Schichten werden durch theils hornsteinführende, theils oolithische Kalke und Dolomite gebildet, welche bis jetzt noch keinen Ammoniten aufweisen. Leppla.

A. E. Törnebohm: Upplysninga till Geologisk öfversigtskarta öfver Sveriges berggrund. (Sveriges Geol. Undersökning. Ser. Ba. No. 6. Die Karte in 1:1500000. Mit deutschem Résumé. 8 p.)

Ohne die Karte zu reproduciren, ist es natürlich fast unmöglich, ein passendes Referat dieser Arbeit zu geben; ich muss mich demnach darauf beschränken, einige Gesichtspunkte, die bei der Bearbeitung des grossen Materials bestimmend waren, anzugeben.

I. Grundgebirge.

1. Die ältere Abtheilung, die Gneissabtheilung. Obwohl es theoretisch sehr einfach aussieht, die Paragneisse von Orthogneissen (ROSENBUSCH) zu scheiden, wird es sich immer sehr schwierig stellen, das Unterscheiden für jeden Fall durchzuführen. Daher kommen in dieser Abtheilung auch einige gneissartige Urgranite vor.

Ein Gneissgebiet erstreckt sich über die westlichen Theile des mittleren und südlichen Schwedens, ein anderes kommt in der Provinz Södermanland vor, ein drittes nimmt die Küstenstrecke Norrlands von Gefle bis nach Skellefteå und Norbotten ein.

Im westlichen Schweden herrscht der sogen. Jerngneiss (= Magnetitgneiss) und der Bündelgneiss vor; die chemische Zusammensetzung ist die eines Granites (Analyse 1, 2 und 3); sie gehen allmählich in Gneissgranite über. Diese Granitpartien des Magnetitgneisses haben gewöhnlich die Form langgestreckter Linsen, deren centrale Theile aus richtungslos struirten, die peripherischen dagegen aus schieferigen Graniten bestehen. Bei Warberg (Halland) kommt ein Pyroxengranit (Analyse 4 und 5) vor, der in grossem Maassstab abgebaut wird. Die Mineralelemente sind ausser den gewöhnlichen granitischen Gemengtheilen Hypersthen, grüner Augit, Hornblende und Granat. Das Gestein geht sowohl in Magnetitgneiss wie in Gneissgranit über; es giebt aber auch andere ähnlich zusammengesetzte und struirte Gesteine, die als jüngere Gänge die umgebenden Magnetitgneisse durchsetzen; nicht alle Warbergsgranite sind demnach gleichartig.

Im Gneissgebiete Södermanlands wechseln rothe und graue Gneisse miteinander und mit Gneissgraniten. Die rothen sind im Allgemeinen Orthogneisse, die grauen (Analyse 6 und 7) enthalten ausser Granat auch Sillimanit und Graphit, sowie bisweilen Cordierit und werden als Paragneisse bezeichnet; in oder über diesem Granatgneiss kommen Einlagerungen von körnigem Kalkstein und magnetisches Eisenerz vor, was darauf hindeutet, dass dieser Gneiss etwas jünger als der graue Gneiss West-

schweden sein kann; auch dieser Gneiss zeigt indessen einen nahen geognostischen Zusammenhang mit unzweideutigen Graniten.

2. Die jüngere Abtheilung.

a) Porphyre und Hällefintgneisse = dichte Gneisse. Hierher gehörige Gesteine haben eine allgemeine Verbreitung über ganz Schweden, das westliche Magnetitgneissgebiet ausgenommen. Die Porphyre sind deutliche Ergussgesteine mit fluidaler und sphärolithischer Structur. Man nimmt an, dass dies Gebiet der Porphyre und Hällefintgneisse grösstentheils während des letzten Theils der archaischen Zeit gebildet wurde. Diese Hypothese setzt eine allgemeine Erhebung des Landes voraus mit Ejectionen geschmolzenen Materials, das z. Th. ins Wasser gelangte und einer mechanischen und chemischen Bearbeitung von der Seite des Wassers unterworfen wurde. Bei dieser Differentiation entstanden auf der einen Seite Quarzite und Glimmerschiefer, auf der anderen krystallinische Kalksteine und Erze. Aus dem Porphyrgbiet Dalarnes werden drei Haupttypen angeführt: rothe Porphyre (Analyse 8) (Granitporphyre und dichte Varietäten davon), grüne Augitporphyrite (Analyse 9 und 10) und braune Hornsteinporphyre (Analyse 11 und 12).

Die Erze sind auf zwei Gebiete vertheilt: mittleres Schweden und nördliches Norrbotten. Im erstgenannten treten die Erze als Lager in verschiedenen Niveaus auf; die höheren Erzlager sind im Allgemeinen mehr basisch als die unteren, diese quarzig, jene kalk- oder manganhaltig. Die norrbottnischen Eisenerze (Kirunara, Gellivara) treten als Lagerstöcke auf, die aus apatitführendem Magnet Eisenstein gebildet werden.

Dieser Abtheilung wurden auch einige rein klastische Sedimente zugerechnet: Thonschiefer (Grythyttfältet in Nerike) mit dem erz- und mineralführenden Dolomit von Långban, Quarzit (Tösse in der Provinz Daleland), Thonschiefer (Los in Helsingland) u. s. w.

b) Die Granite. Da die Karte eine geognostische ist, wird bei der Eintheilung der Granite einem geognostischen und nicht einem petrographischen Eintheilungsprincip gefolgt.

1. Granite gleichzeitig mit den Hällefintgneissen (Analyse 13 und 14); als Beispiele werden Arnö-, Sala-, Upsala- und Wänge-Granit, sowie Granite der Gegend zwischen den Seen Ruun (Dalarne) und Storsjön (Gestrikland) angeführt.

2. Granite etwas jünger als die Hällefintgneisse (Analyse 15, 16 und 17): Wexiö- und Filipstads-Granit.

3. Granite viel jünger als die Hällefintgneisse und nicht wie 1 und 2 an die Hällefintgneissformation gebunden (Analyse 18—22). Zu dieser Gruppe gehören die Råfsunds-, Fellingsbro-, Örebro- und Karlshamns-Granite, sowie die Jerna- und Rätan-Granite.

Die ersten Graniteruptionen werden als eine verstärkte Fortsetzung der Eruptionen der Porphyrzeit aufgefasst; eben infolge eines solchen Massenaufretens nahmen die Erstarrungsproducte nicht eine porphyrische, sondern eine granitische Structur an, obwohl sie eher Erguss- als Tiefengesteine waren.

Analysen einiger typischen Gneisse, Porphyre und Granite.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
SiO ² . . .	70,46	69,66	71,16	60,12	54,36	63,41	67,99	75,07
TiO ² . . .	0,79	0,50	0,56	0,95	2,32	0,65	0,51	0,47
Al ² O ³ . . .	13,97	14,46	14,22	17,40	16,58	19,22	14,69	13,75
Fe ² O ³ . . .	3,02	2,80	2,46	2,19	2,90	2,74	2,23	1,43
FeO . . .	0,72	1,90	1,90	4,79	6,16	4,00	4,52	0,96
MnO . . .	0,38	—	—	0,10	0,12	0,05	0,08	0,09
MgO . . .	0,57	1,44	1,25	0,82	1,49	2,84	1,86	0,25
CaO . . .	1,42	1,83	0,64	3,75	5,35	0,65	2,97	0,68
Na ² O . . .	2,93	2,09	1,95	4,73	4,20	1,21	2,59	2,49
K ² O . . .	5,68	4,46	4,16	4,25	3,77	4,36	1,61	4,15
H ² O . . .	0,51	0,82	0,80	0,25	0,26	0,60	0,32	0,40
	—	—	0,07 ¹	0,21 ¹	1,40 ³	0,20 ⁴	0,04 ¹	—
Summa . .	100,45	99,96	99,17	99,56	98,91	99,93	99,41	99,74

	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
SiO ² . . .	60,56	63,90	68,79	74,34	65,26	80,99	70,89
TiO ² . . .	0,56	0,54	0,44	0,24	—	—	0,52
Al ² O ³ . . .	15,08	16,00	16,89	14,57	14,96	10,15	14,03
Fe ² O ³ . . .	4,55	3,18	1,16	0,74	1,14	1,38	1,69
FeO . . .	2,33	2,46	0,78	1,13	4,92		0,49
MnO . . .	0,29	—	0,23	0,08	—	—	0,33
MgO . . .	2,50	2,10	0,38	0,31	0,70	0,33	0,37
CaO . . .	4,48	3,90	2,07	0,96	3,30	1,70	2,14
Na ² O . . .	5,07	3,16	1,60	1,49	2,54	1,40	3,26
K ² O . . .	3,83	3,68	6,64	5,03	4,70	4,24	5,62
H ² O . . .	1,26	0,83	0,63	0,60	2,16	—	0,43
Summa . .	100,51	99,75	99,61	99,49	99,68	100,19	99,77

	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
SiO ² . . .	68,79	70,65	75,10	68,97	74,19	71,71	68,84
TiO ² . . .	0,55	0,50	0,56	0,34	0,21	0,44	—
Al ² O ³ . . .	12,85	12,47	12,50	14,30	13,07	12,69	15,78
Fe ² O ³ . . .	4,07	2,71	0,67	3,80	1,12	2,83	1,27
FeO . . .	2,16	2,58	0,82	0,68	0,58	0,75	2,79
MnO . . .	0,49	0,06	0,50	0,45	0,35	0,44	—
MgO . . .	0,70	0,66	0,32	0,88	0,40	0,68	0,32
CaO . . .	2,60	2,06	1,28	2,41	1,38	1,71	0,72
Na ² O . . .	2,30	2,56	2,69	3,72	2,85	2,58	0,76
K ² O . . .	4,97	4,53	5,27	3,85	5,56	5,42	7,72
H ² O . . .	0,67	0,44	0,47	0,57	0,70	0,64	—
	—	0,10 ¹	—	—	—	—	0,08 ²
Summa . .	100,15	99,32	100,13	99,97	100,41	99,89	98,33

¹ BaO; ² T²O⁵; ³ BaO 0,19%, FeS² 0,35%, T²O⁵ 0,86%; ⁴ FeS².

1. Grauer Gneiss, östlich von Töllesjön, Westergötland. (H. SANTESSON.)
2. " " Häggwall, Bohuslän. (R. MAUZELIUS.)
3. " " Lanehed, " "
4. Warbergs-Granit, Warberg, Halland. "
5. " " Apelvik, " "
6. Granatgneiss, nördlich von Skylvalla, Södermanland. (R. MAUZELIUS.)
7. " " östlich von Erikslund, " "
8. Bredwads-Porphyr, Bredwad, Darlarne. (R. MAUZELIUS.)
9. Porphyrit, 3 km nördlich von Fredshammar, Dalarne. (H. SANTESSON.)
10. Wenjan-Porphyr, westl. von Johannesholm, " (R. MAUZELIUS.)
11. Hornsteinporphyr, dunkler, Blyberg, Dalarne. (H. SANTESSON.)
12. " brauner, Klittberg, " "
13. Upsala-Granit, Flogsta, Upland. (M. STOLPE.)
14. Wänge-Granit, Ulfhällarne, Wästmanland. (D. HUMMEL.)
15. Wirbo-Granit, westl. von Gesshult, Statthaltersch. Kalmar. (H. SANTESSON.)
16. Filipstads-Granit, südwestl. von Kortfors, Nerike. (H. SANTESSON.)
17. " " in der Nähe von Gammalkroppa, Wärmland. (R. MAUZELIUS.)
18. Karlshamns-Granit, östl. vom Bahnhof Härsjö, Blekinge. (H. SANTESSON.)
19. Eringsboda-Granit, westl. von Stångsmåla, Blekinge. (H. SANTESSON.)
20. Bohusläns-Granit, Rörkärr, Bohuslän. (H. SANTESSON.)
21. " Krokstrand, Bohuslän. (H. SANTESSON.)
22. Stockholms-Granit, Carl XV-sport, Stockholm. (A. PALMGREN.)

3. Die Grünsteine. Während der älteren Periode des Urgebirges fanden Eruptionen von Hypersthen (Olivin- und hypersthenführenden Diabasen) statt, Gänge, Decken oder intrusive Lager bildend. Sie erscheinen aber infolge späterer Faltungsprozesse immer als Lager, die den Biegungen des umgebenden Gneisses genau folgen; hiermit steht auch die Umwandlung der Hyperite in Hyperitdiorite in nächstem Zusammenhang.

Die Haupteruption der Diorite und Gabbros fiel in die Zeit der ersten Granitgruppe; nachher werden die Grünsteineruptionen immer seltener, um während der letzten Granitepoche ganz aufzuhören.

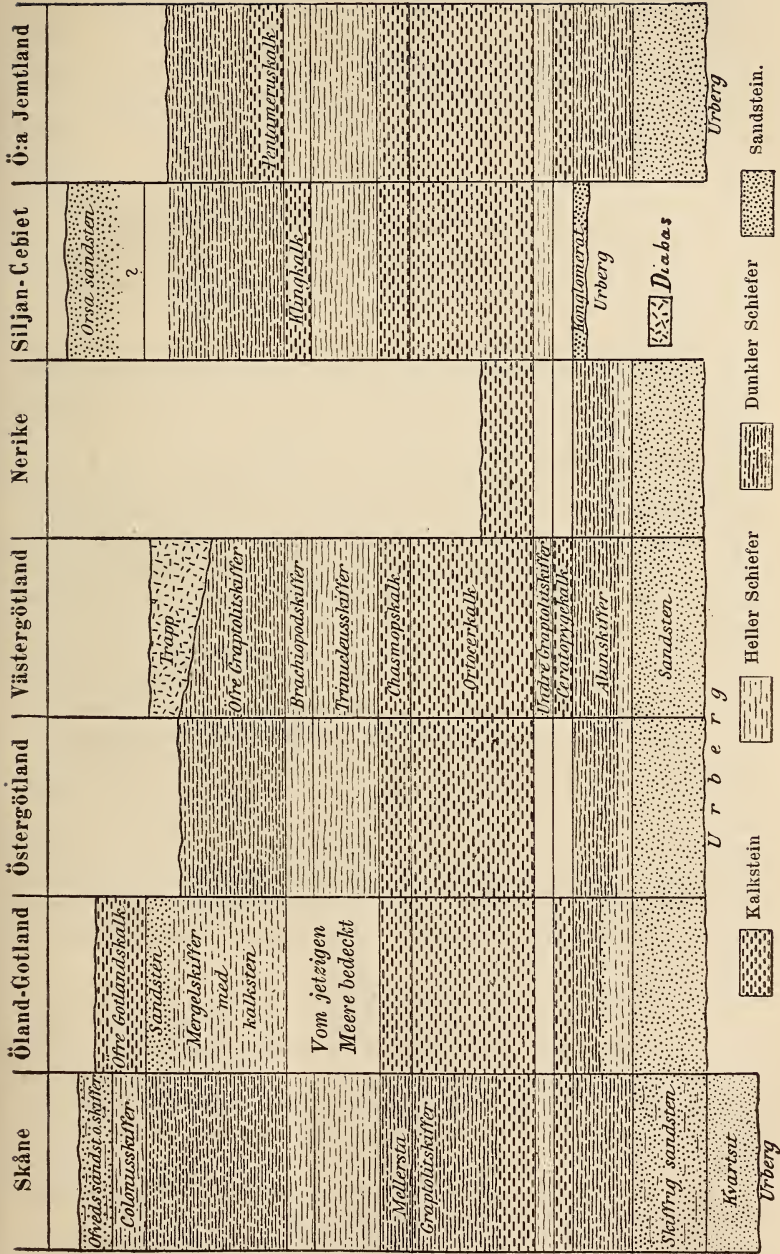
Die Epoche des Urgebirges ist durch langwierige und intensiv wirkende Faltungen gekennzeichnet, durch welche eine mechanische Umbildung, eine Verschieferung der bereits fertigen Gesteine stattfand. Im südlichen und mittleren Schweden ist eine ost—westliche, im nördlichen dagegen eine nordöstlich—südwestliche Faltungsrichtung die vorherrschende, obwohl natürlich die Richtung oftmals wechselt.

II. Algonkische Bildungen.

1. Die Sandsteinformation Dalarnes, die Dalformation, die Almesåkraformation.

A. Der Dala-Sandstein (dies. Jahrb. 1898. II. -218-).

B. Die Dalformation (in der Provinz Dalsland) besteht aus:



Lianeschiefer — Grauwackenschiefer mit untergeordneten Lagen von Thonschiefer	400 m,
Quarzit — mit unbedeutenden Einlagerungen eines rothen Thonschiefers und unreinen Kalksteins	470 „
Schiefer — sogen. Chloritstein mit röthlichem Quarzsandstein wechsellagernd	800 „
Bodenlager — röthliche Quarzsandsteine und Conglomerate . .	200 „
	<hr/> 1870 m.

Der Chloritstein ist als umgewandelter Diabastuff anzusehen.

C. Die Almesåkraformation. Auch hier ist der Diabas eine sehr gewöhnliche Bildung und führt oft Gerölle von Quarzit.

2. Die Seve-Gruppe (dies. Jahrb. 1898. II. -219-).

III. Silurische Bildungen.

Diese treten in zwei verschiedenen Facies auf: eine östliche, normale, und eine westliche, Hochgebirgsfacies.

A. Die Ausbildung der normalen Silurfacies Schwedens lässt sich am besten schematisch veranschaulichen (s. p. 101.)

B. Die Hochgebirgsfacies = die „Köli-Gruppe“, bildet vom westlichen Jemtland einen fast ununterbrochenen Zug längs der Reichsgrenze nach Norden hin. Zu unterst Rörros-Schiefer, milde krystallinische Glimmer- und Hornblendeschiefer ohne Fossilien; sie sind vielleicht cambrischen Alters. Darüber Phyllite, lose Glimmerschiefer, grüne Schiefer, Quarzite u. s. w. mit untergeordneten Lagern von graubläulichen, z. Th. krystallinischen Kalksteinen, in denen Stiele von Crinoideen neuerdings angetroffen wurden = Silur. Der Seve- und der Köli-Periode gehören mächtige Eruptionen von Gabbros und Olivingesteinen, sowie Granite an.

Die Faltungen, durch welche die skandinavische Hochgebirgskette emporgepresst wurde, sind jünger als die, von welchen die Urgebirgsgebiete beeinflusst wurden. Die Faltung der Hochgebirge trat wahrscheinlich schon während der untersilurischen Zeit ein und setzte sich in die post-silurische fort. Die Schichten wurden hierbei nicht nur gefaltet, sondern auch übereinander verschoben; grosse Massen von den Gesteinen der Seve-Gruppe ebenso wie auf diesen ruhende silurische Hochgebirgsschiefer und inselartige Schollen des Grundgebirges wurden gegen Osten hin über das normale Silur hinausgewälzt.

IV. Mesozoische und tertiäre Bildungen.

Die ältesten postsilurischen Sedimente setzen sich aus rothen, gelblichen oder blaugrauen Thonen, Sandsteinen und Conglomeraten zusammen und kommen im nordwestlichen Schonen vor. Fossilien sind nicht angetroffen worden. Wie gewöhnlich werden auch hier diese Bildungen zum Keuper gerechnet. Verf. rechnet auch die Wisingsö-Formation bei Wetteren hierher.

Zum Rhät-Lias gehören die Steinkohlenflöze-führenden Sandsteine und feuerfesten Thone Schonens, der Hörsandstein u. s. w.

Senon und jüngere Kreide (Danien) kommen im südwestlichen und südlichen Schonen, ausschliesslich Senon im nordöstlichen vor.

Anstehende tertiäre Sedimente sind nicht bekannt, obwohl zahlreiche Blöcke eines sandigen Kalksteins mit eocänen Fossilien bei Ystad gefunden worden sind. Zum Tertiär werden sowohl die Basalte des centralen Schonens wie der Rhyolith beim See Mien im südlichen Småland und der Pyroxenandesit der Landzunge zwischen den Dellen-Seen in Helsingland gerechnet.

Anders Hennig.

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile.

M. O. Reis: Die westpfälzische Moorniederung, ein geologisch-hydrographisches Problem. (Geogn. Jahreshfte. 12. München 1899. 72—108.)

In der westlichen Pfalz, da, wo sich der Buntsandstein ungleichförmig auf das Perm und Carbon auflegt, ist in den Buntsandstein eine langgestreckte thalartige Vertiefung eingesenkt, welche heute eines einheitlichen Abflusses entbehrt. Ref. hat 1886 (Sitz.-Ber. d. math.-phys. Cl. d. bayr. Akad. d. Wiss. 1886. 16. 137—181) nachgewiesen, dass die Senke in der sogen. Diluvialzeit das Bett eines Flusses war, der aus dem Kohlengebirge da in die Senke eintrat, wo sich heute der Eintritt der Blies befindet. Von diesen Ausführungen ausgehend, sucht M. O. Reis hier darzuthun: „1. dass die Moorniederung selbst in ihrer Gesamtgestaltung schon vor der Periode der die mesozoischen Schichten betreffenden Störungsepoche bestanden habe; 2. dass die darauf folgende Denudationsepoche bis zum Eintritt der diluvialen Zeit im Anschluss an diese Störungen die speciellere Ausgestaltung vorgenommen habe; 3. dass diese nicht bedeutende Erosionsthätigkeit von den verhältnissmässig schwachen und auch ganz localen Sammel- und Abflussgebieten unter dem Einfluss von geringen tektonischen Ursachen bedingt war; 4. dass man mit einer stromartig daherbrausenden Hochfluth weder die Einzelheiten der orographischen Gestaltung des Südrandes der Niederung einfach zu erklären vermag und dass von einer solchen auch alle Hindernisse, welche jetzt innerhalb der Niederung Ursache verschiedener hydrographischer Gebiete sind, ebenso gewaltsam ausgeebnet wurden, wie sie sich einen einheitlichen, entsprechenden Abfluss verschafft haben musste.“

Es ist Verf. scheinbar entgangen, dass Ref. schon im Jahre 1893 (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1892. p. 86) gewissen Zweifeln an der 1886 ausgesprochenen Annahme Ausdruck gab: „Ob aber dieser Strom (Blies), dessen Mitwirkung an der Ausfurchung des Glan-Thales mir wahrscheinlich erscheint, die Einsenkung von Homburg bis Kaiserslautern selbst veranlasst hat, oder sie nicht schon vorfand, das scheint mir doch nicht unbedingt sicher. Es besteht die Möglichkeit, dass die Bildung der Senke weit in die Tertiärzeit zurückverlegt werden muss.“ Damit waren durch den Ref. selbst dem grössten Theil der Einwände des Verf.'s bereits 6 Jahre früher die Spitze abgebrochen.

Immerhin sind die Ausführungen des Verf.'s von grossem und allgemeinem Interesse für die Deutung der Oberflächenformen des ganzen

Gebietes zwischen den Vogesen einerseits und den Ardennen und dem Hunsrück andererseits. Wenn man ihm auch in vielen Fällen nicht folgen kann, so offenbaren die Erklärungsversuche von REIS eine durch ein gewisses Maass von Phantasie unterstützte, starke Begabung, geophysikalische Erscheinungen im Grossen zu betrachten und zu schildern. Der Ausdruck und die Anordnung der reichen Gedanken erleichtern jedoch in den meisten Fällen dem Leser das Verständniss nicht und so muss sich Ref. hierin mit einem Hinweis auf die Abhandlung begnügen. Die heutige und ehemalige Ausdehnung des Tertiärs auf der linken Rheinseite scheint dem Ref. für die ältere Geschichte der Niederung wichtiger als die von zweifelhaften Vorgängen in der Kreidezeit.

Bei dem Versuch, die vordiluvialen Phasen in der Entstehung der Niederung zu erklären, geht REIS öfters von der Anschauung aus, dass die Quellen „die Art und Richtung“ der Auswaschungen verursachen, untergraben und Einstürze bewirken. „Einfache selbstthätige Erosion der Gewässer austreichender Schichten, austreichender Verwerfungen und Diaklase und die nicht zu gewaltsame abspülende Wirkung oberflächlicher Niederschlags- und Sammelwasser genügen also vollständig, um die regelmässige und unregelmässige Form der Bruchniederung zu erklären.“ Diese Anschauung darf nicht unwidersprochen bleiben. Quellen und ihre Abflüsse erodiren nicht, sie sind fast wirkungslos auf die Oberflächengestaltung und werden in der Hauptsache durch die einzig und allein von den oberflächlich abfliessenden Niederschlägen bewirkte Auswaschung erst erzeugt, insofern als diese ihre Einschnitte bis zum Grundwasserspiegel vertieft und damit das Grundwasser oberflächlich zum Abfluss bringt. Hier scheint mir Ursache und Wirkung verwechselt.

Den Nachweis, dass die diluviale Blies in die Niederung ihrer Länge nach eingetreten ist, dort Schotter ablagerte und seit dieser Thätigkeit ihr Bett um nahezu 50 m in der Niederung vertieft hat, genügt für die Annahme des Ref., dass der Flusserosion ein nicht unerheblicher Theil an der Entstehung der Niederung zugeschrieben werden muss und dass der von ihr heute abfliessende Glan nicht unabhängig von diesem diluvialen Thallauf sein kann. Der Vergleich der Moorniederung mit dem Abfall der Trias von St. Avold bis Saarbrücken kann nur in beschränktem Maass gebilligt werden. Jener Abfall besitzt die terrassenartige Form eines Tafellandes, die Moorniederung dagegen besitzt in ihrer grössten Erstreckung eine Thalform und war unzweifelhaft zeitweilig das Bett eines Flusses.

REIS giebt das Vorhandensein von diluvialen Schottern und Lehmen in der Niederung auf grössere Erstreckung und auch am Fuss des Steilabfalles an, was dem Ref. unbekannt war.

Wichtige Thatsachen theilt REIS über das Alluvium mit. Es gliedert sich von oben nach unten in Torf, bräunlichen Lehm, weisse Sande und Gehängeschutt von Buntsandsteinmaterial. Das Material des letzteren führt durch Sandschliff geglättete Carneole und Quarzite und wird als verschwemmtes Diluvium angesehen, während die weissen Sande aus den

in der Moorniederung an vielen Stellen bereits bekannten rothen Dünen-sanden herrühren sollen. Ihre Entfärbung muss den Humussäuren des Torfes zugeschrieben werden. REIS neigt der Annahme zu, dass das Gebiet nach der Bildung des Lösses, kurz vor Abschluss der diluvialen Periode, Steppencharakter besessen habe und aus jener Zeit die Dünen und die Glättung der Quarzite und Carneole herrühre. „Nach dem Ende dieser Zeit, nach der Wiederkehr der Bewaldung der Höhen und Niederungen, der gleichmässigen Wasservertheilung und intensiveren Wasserhaltung, nach Beginn stärkeren Quellflusses im Allgemeinen traten die Quellhorizonte der Niederung wieder in Thätigkeit.“ Damit waren die Vorbedingungen für die Torfbildung gegeben.

In dem Schlusscapitel „Vergleich der Ablagerungen der Moorniederung mit jenen im Rheinthalgaben“ schildert REIS die Erosionsverhältnisse des Gebietes vor und nach der oligocänen Störungsepoche. Auch hier wird man nicht überall in die Meinungen des Verf.'s eindringen, noch ihnen folgen können. Leppla.

A. Borissiak: Geologische Untersuchungen in den Bezirken von Isium und Pawlograd. (Isw. geol. Com. 1900. 19. No. 2. 55—61. Russ. Mit franz. Res.)

Die Untersuchungen wurden im südwestlichen Theile von Isium ausgeführt, welche durch die Eisenbahn begrenzt ist. Besonders ist Tertiär entwickelt (Ufer der Toretz, bei Barwenkowa) und Samara, bei Sofijewka und Nikolajewka. Weisse Kreide, aufgelagert auf jurassische Kalke und Thonschiefer, erhebt sich aus dem Tertiärgebiet in dem Gebirge Masanowaja, in der NO.-Ecke der erforschten Gegend. Sande, Sandsteine und Thone am Ufer der Kasennj Toretz scheinen dem Jura anzugehören. Längs der Bytok und der Majatschka treten die ältesten mesozoischen Sedimente des Donetz-Beckens auf. Palaeozoische Schichten erscheinen im Thale Gruskaja (bei Solotoi—Kolodes).

Im Bezirke Pawlograd wurden die jurassischen Schichten an der Beruka, Britai und Popjelnuschka auf ihre Beziehung zu den Juraschichten von Isium geprüft. Sie scheinen die Fortsetzung der Gesteine zu bilden, welche im SW. die palaeozoischen Schichten von Petrowskaja begrenzen.

E. Koken.

A. Derjavin: Geologische Untersuchungen im Bezirk von Maloarchangelsk. (Isw. geol. Com. 1900. 19. No. 2. 71—85.)

Unter der Lössdecke treten mesozoische Sande und devonische Schichten auf, letztere nur in Thälern, welche über 60 m in das Plateau, welches die Wasserscheide bildet, einschneiden. Im N. trifft man auf Oberdevon, im S. auf mittleres Devon.

In den mesozoischen sandigen Schichten enthalten eingeschaltete Sandsteine und Thone mit Sphärosideriten eine Kellowayfauna (mit *Proplanulites Koenighi* und *Cosmoceras Galilaei* D'ORB.). E. Koken.

N. Yakovlew: Mittheilung über das obere Palaeozoicum des Donetz-Beckens und der Halbinsel Samara. (Isv. geol. Com. 1900. 19. No. 2. 65—70. Russ. Mit franz. Res.)

Die von GRIGORIEW ins „Permocarbon“ gestellte Flora von Troitzkoje und Luganskoje gehört zum Obercarbon. In dem Kalk von Samarskaja Luka, im Hangenden des Schwagerinkalkes, wurden gefunden: *Wortheniopsis Kyschertinaeformis* JAK., *W. grandicarinata* JAK., *Trachydermia Wheeleri* SWALL., *Portlockia rotundata* var. *densistriata* JAK., *Tuberculopectera anomala* JAK., *Bellerophon* cf. *clausus* GEMM. Verf. hält diesen Kalk für gleichalterig dem Permocarbon am Donetz. Dies bestätigt die Auffassung, dass auch die Dolomite des Donetz-Gebietes permocarbon sind.

E. Koken.

M. Blanckenhorn: Neues zur Geologie und Palaeontologie Egyptens: IV. Das Pliocän- und Quartärzeitalter in Egypten ausschliesslich des Rothen Meergebietes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1901. 3. 307—502. Mit Taf. XIV—XV.)

Eine ausführliche, nahezu erschöpfende Behandlung der Entstehung und Geschichte des Nilthales und der anschliessenden Theile Egyptens während der jüngsten Erdperioden.

Wie im Miocän sind auch im Pliocän die ältesten Ablagerungen auf egyptischem Boden fluviomariner Natur, Ästuarienbildungen an der Mündung des Libyschen Urnil. Das ist das Unterpliocän¹ des Wadi Natrūn, kohlige Schieferthone voll Pflanzenreste, Sande und Gypsletten mit Knochen von Reptilien, *Hippopotamus*, *Aceratherium* und Wiederkäuern, eine Austerbank, Kalk mit Limnäen und Hydrobien, Kalksandstein mit Cerithien und Lucinen und Ostracodenkalk mit *Cytheridea mulukensis* n. sp. Als marines Aequivalent dieser Bildungen wird ein Hornstein nördlich Moghara mit Conchylienabdrücken (*Cardium subsociale* n. sp., *Cytherea subundata* n. sp., *Cerithium vulgatum* und *conicum* v. *Caillaudi*) aufgefasst.

Die grosse Transgression des Mittelpliocäns (Saharien MAYER-EYMAR's) wurde durch bedeutende Gebirgsbewegungen eingeleitet, welche besonders an Stelle des heutigen Nilthales Einbrüche bewirkten. Die complicirten tektonischen Verhältnisse des Nilthales werden eingehend erörtert. Unterhalb Nag Hamadi ist dasselbe ein echter Graben, und zwar an Stelle einer Synklinale. Die Querbrüche in OSO.—WNW.-Richtung gaben Anlass zur Bildung von unterirdischen Höhlen, die durch den echten Alabaster (d. h. Kalksinter) ausgefüllt wurden. Auch die eigenthümlichen Depressionen der Libyschen Wüste, das Wadi Natrūn, Moghara, Fajūm, verdanken ihre Entstehung theilweise tektonischen Störungen. Östlich Moghara brachen an der Verwerfung der miocänen Sandschichten Kieselthermen mit Gewalt hervor und bildeten Kieseisensandsteinröhren, welche, wie Orgelpfeifen gruppirt, als Hügel aufragen. Das Fajūm ist ein einseitiger Graben,

¹ Auf p. 310 leider durch Druckfehler als Unteroligocän bezeichnet.

ähnlich wie das Todte Meer. Die Oase Chargeh wird von einer Längsverwerfung durchzogen.

Die ältesten Pliocänbildungen des Nilthales sind Breccien aus Eocän-gesteinstrümmern. Auf ihnen ruht das marine Pliocän in geringer Mächtigkeit, aber mit reicher Fauna. Es lässt sich nur bis Dahaibe gegenüber Biba el-Kubra unter 28° 50' n. Br. mit Sicherheit fossilführend verfolgen. Was darüber hinaus von Spuren des Pliocänmeeres erwähnt worden ist, beruht nach Verf. auf Täuschungen. Die Fauna ist rein mediterran. Das Meer stand nicht in Verbindung mit dem Rothen Meer, welches damals als solches (Theil des Indischen Oceans) noch gar nicht existirte. Das marine Mittelpliocän zerfällt in den *Clypeaster*-Sandstein (Plaisancien) mit *Clypeaster aegyptiacus* (*Strombus coronatus* var. *Mayeri* n. nom. und *Hyalaea angusticostata* n. sp.) und die *Cucullata*-Stufe (Astien) mit *Ostrea cucullata* (besondere Beschreibung erfahren: *Pecten* cf. *Bicknellii* SACC., *Scrobicularia piperata* GMEL., *Cardium subsociale* n. sp., *Mactra subtruncata* var. *elongata* n. var., *Potamides conicus* v. *Caillaudi*, *Columbella multicostata* n. sp., *Purpura rectangularis* n. sp.).

Auf die marine *Cucullata*-Stufe folgt im Nilthal die lacustre *Melanopsis*-Stufe, ein mächtiger Complex von Binnensee- und Flussablagerungen mit einer gemischten halbmarinen Ästuarienfauna an den Chalifengräbern bei Cairo und reiner Süßwasserfauna im Nilthal, bezw. dessen Theilbecken (*Neritina nilotica* REEV., *Paludina Martensi* n. sp., *Melania tuberculata* MÜLL. und *Melanopsis aegyptiaca* n. sp.). Dieser Stufe correspondiren die ältesten höchstgelegenen Seeterrassen des Todten Meeres und die *Melanopsis*-reichen Schichten am mittleren Orontes in Syrien. In Nordegypten werden die verbreiteten *Helix*-Kalke im S. von Bir Hamam mit *Helix quadridentata* n. sp. und die nördlich folgenden älteren marinen Quartärbildungen der Landschaft Mariüt mit der heutigen Fauna (*Potamides conicus* var. *Caillaudi*, *mamillata* und *typus*) als heteromesische Aequivalente aufgefasst. Das heutige Nildelta war das marine vorgeschobene Delta der zusammenhängenden Seenkette des Nilthales, eine seichte Meeresbucht mit ruhigem brackischen Wasser, in dem nur thoniger Schlick zum Absatz kam. Der Isthmus von Suës war damals vermuthlich von Meereswasser überfluthet und bildete eine schnell vorübergehende Verbindung zwischen Mittelmeer und dem soeben neu entstandenen Rothen Meer, die einzige der Vergangenheit. Ablagerungen aus jener Zeit sind von dort noch nicht bekannt. Die *Melanopsis*-Stufe entspricht der Pluvialperiode HULL's, sie nimmt den Zeitraum des obersten Pliocäns und untersten Diluviums oder der ältesten Eiszeit ein.

Darauf folgen die rein fluviatilen mittel- und oberdiluvialen Schotter der Haupt- und Niederterrasse des Nil und seiner Seitenwadis mit Schalen von *Unio Schweinfurthi* MART. und *Aetheria semilunata*. Die Nilschotter sind im Gegensatz zu den Wadischothern durch häufiges Auftreten grüner Grauwacke-, Serpentin- und verschiedener anderer Eruptivgesteine, sowie magnetit- und hornblendereiche Sande charakterisirt. Sie fanden sich auch in der SO.- und SW.-Umrandung des Nildeltas bis zu 52 m Meereshöhe, im

eigentlichen Delta aber meist in bedeutender Tiefe unter dem Meeresspiegel, woraus auf eine nachträgliche Senkung des engeren, vom Alluvium bedeckten Deltadreiecks und Hebung der Deltarandzonen, speciell des Isthmus geschlossen wird. Zur jüngeren Diluvialzeit war das Fajūm bereits ein grosser Süsswassersee. In die noch niederschlagsreiche Zeit des mittleren Diluviums fällt wohl auch das erste Auftreten des palaeolithischen Menschen, dessen Spuren von denen des neolithischen in Egypten schwer zu trennen sind.

Erst mit dem Alluvium oder der Jetztzeit kam Egypten unter den Einfluss des Wüstenklimas, das zur Diluvialzeit noch nicht existirte (im Gegensatz zu WALTHER's Annahme). Die Wasserabnahme bedingte eine Verfeinerung der Anschwemmungsproducte des Nil. Von der aufgezählten subfossilen Fauna des alluvialen Fajūm-Sees ist die riesige *Amauropsis Martensi* n. sp. erwähnenswerth. An der Mündung des Nil entwickelte sich zwischen dem eigentlichen rein fluviatilen Delta und dem nördlichen, aus diluvialer Zeit herrührenden kalkigen Uferstreifen eine fluviomarine brackische Lagunenzone mit gemischter Fauna. Durch die Hebung des südöstlichen Deltarandgebietes wurde die spätdiluviale östliche Nilmündung zum Rothen Meer allmählich trocken gelegt. Infolge von Dünenverwehungen entstand hier am Wadi Tumilat an Stelle der neuen Wasserscheide eine Kette von abflusslosen Gebieten mit Salzpfannen. Die den letzteren aus der Umgebung zugeführten Salze: Gyps, Chlornatrium und Eisenoxyd verfielen mit Hilfe der pflanzlichen Organismen einer Zersetzung und Umsetzung. Der Gyps wurde durch Bakterien zerstört und dabei Schwefelwasserstoff gebildet, der die in der Lauge vorhandenen Eisenverbindungen in Form von Schwefeleisen fällte, das sich an der Oberfläche in Eisenvitriol umwandelte. Die dann freiwerdende Schwefelsäure wirkte auf das Chlornatrium und schuf Natriumsulfat und dieses wurde bei reicher Vegetation theilweise in Natriumcarbonat umgewandelt. Die gleichen chemischen Vorgänge mit Anreicherung an Natriumcarbonatverbindungen im Boden fanden im SW. des Deltagebietes in den schon länger abflusslosen Salzseen des Wadi Natrūn statt.

Die Dünen Egyptens zerfallen in Küstendünen parallel dem Meeresufer, „Flussthaldünen“ parallel den Armen des Nil und Continentaldünen, deren Gestalt und Richtung vom Relief und Wind abhängig ist. In der einförmigen Libyschen Wüste erscheinen sie als langgestreckte Dünenzüge in NNW.—SSO.-Richtung.

Die Wüsten Egyptens zerfallen nach ihrer Regenmenge und ihren Oberflächenbildungen in drei Zonen: Die nördlichste (Halbwüste) an der Küste mit mediterranen Winterregen ist charakterisirt durch hellröthliche Kalkkrusten, die mittlere regenarme durch oberflächliche Gypsbreccie, die südlichste regenlose durch Fehlen eines Oberflächencäments. Beiden letzten Zonen ist die Erscheinung der braunen metallischen Schutzrinde (Patina) auf freiliegenden Steinen und vorragenden Felsen gemeinsam. Sie wird am besten (nach LINCK) auf die Wirkung des nächtlichen Thaus zurückgeführt.

Ein besonderes Capitel behandelt noch den Menschen der Alluvialzeit. Hier werden die vom Verf. untersuchten ausgedehnten Steinbrüche im Feuerstein und Hornstein des Wadi esch-Scheich-Gebietes (Mitteloecän) genauer beschrieben. Sie wurden nachweislich in historischer Zeit zur Gewinnung von Kieselartefacten ausgebeutet, theilweise vielleicht noch während der Römerherrschaft. Die neolithischen Bewohner gewannen ihr Material mehr aus den Schichten des Untereocän im oberen Egypten, besonders aber aus secundären Lagerstätten von Geröllen im Diluvium. Der älteste (palaeolithische) hamitische Bevölkerungstheil Egyptens kam aus SSO., der zweite (neolithisch-historische) von semitisch-sumerischer Zusammensetzung von O. her über das Rothe Meer.

Zwei wichtige Querprofile (Taf. XIV) illustriren die Ausbildung und das gegenseitige Verhältniss der Schichten des Eocäns, Oligocäns, Miocäns, Pliocäns und Quartärs, sowie die tektonischen Störungen in der Libyschen Wüste am Fajüm und von Moghara bis zur Meeresküste. Eine Tabelle bringt eine übersichtliche Darstellung der Entwicklung des Pliocäns und Quartärs in ganz Egypten und Syrien. **M. Blanckenhorn.**

M. Blanckenhorn: Geologie Egyptens, ein Führer durch die geologische Vergangenheit Egyptens von der Steinkohlenperiode bis zur Jetztzeit. 391 p. 4 Taf. 54 Textfig. Berlin 1901.

Unter diesem Titel sind die verschiedenen, sich aneinander schliessenden, monographischen Darstellungen der einzelnen Sedimentärformationen Egyptens, welche unter den Bezeichnungen „Neues zur Geologie und Palaeontologie Egyptens“ I (Carbon und Kreide), II (Palaeogen), III (Miocän), IV (Pliocän und Quartär) in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1900—1901 veröffentlicht und in dies. Jahrb. bereits einzeln für sich besprochen wurden, unter Hinzufügung eines allgemeinen Vorworts zu einem Bande vereinigt. Da sämtliche Formationen Egyptens mit Ausnahme der altpalaeozoischen fossileren Schiefer der Reihe nach ziemlich ausführlich behandelt werden, so stellt das Ganze zugleich auch einen Führer zur Geologie und Stratigraphie Egyptens dar, in ähnlicher Weise wie früher ZITTEL's „Geologie der Libyschen Wüste und der angrenzenden Theile Egyptens“. Fünf Übersichtstabellen der Entwicklung der einzelnen Formationen in den verschiedenen Landestheilen und je ein Inhaltsverzeichniss am Schluss eines jeden Theiles erleichtern die Übersicht. **M. Blanckenhorn.**

H. Beadnell: Dakhla Oasis. Its topography and geology. (Geol. Surv. Rep. 1899. Part IV. Cairo 1901. 107 p. 9 Taf.)

Die Hauptcapitel dieses Buches beschäftigen sich ausführlich mit der Topographie, den culturellen und Bewässerungsverhältnissen, Brunnen, Bohrmethode, Temperatur der Gewässer etc. der verschiedenen Theile der Oase.

Im geologischen Theil werden die Kreideschichten folgendermaassen gegliedert:

Der Nubische Sandstein zerfällt in 1. schwarzen Thon an der Basis, dann 2. weissen Sandstein 122 m, Wasserhorizont aller Oasenbrunnen, 3. rothen Thon, 4. Sandsteinlagen bezw. Thon.

Darüber erscheinen rings in der ganzen Zone zwischen dem Culturgebiet und dem Steilabfall der Plateaus: 5. Thone und Papierschiefer mit mehreren phosphatreichen Bonebedlagern voller Fischzähne und Koprolithen. Die Decke dieser weichen Schichten bildet 6. eine harte braune Kalkbank.

Am Steilabfall folgen 7. Thone mit 8. einzelnen Kalkbänken mit *Exogyra Overwegi*, 9. graue Thone ohne dieses Leitfossil und 10. als Abschluss die weisse Kreide.

Nur die petrefactenreicheren Lagen 6—10 werden dem Danien zugeheilt, die Schichten 1—5, also Nubischer Sandstein und Bonebedschichten vorläufig dem Campanien, welcher Senonstufe somit (wenn diese Altersangabe sich bestätigt) in ganz Egypten ebenso wie am Sinai und in Palästina sämmtliche existirenden Phosphatlager zufallen würden, wie schon Ref. früher gezeigt hatte.

Von eocänen Schichten wurden auf dem nördlichen Hochplateau nur 11. *Operculina*-Kalke wahrgenommen, wogegen die in den Oasen Chargeh und Farafr verbreiteten Esneh-Schiefer zu fehlen scheinen.

Die Entstehung der Dachle Oase beruht auf dem Vorhandensein der mächtigen, weichen, cretaceischen Thonlagen (9, 7 und 5) unter der weissen Kreidedecke, welche einmal blossgelegt, der Denudation speciell durch sandbeladene Winde leicht zum Opfer fielen.

Die Schlusscapitel befassen sich mit den Mineralvorkommnissen der Oase. Die Phosphatlager in Abtheilung 5 wurden schon von ZITTEL speciell nach ihrem palaeontologischen Inhalt beschrieben, aber erst BEADNELL machte auf ihren ökonomischen Werth, der sich allerdings wohl nur auf die Oase selbst beschränkt, aufmerksam. Der Gehalt an Tricalciumphosphat schwankt nach den Analysen zwischen 26 und 60%. Weiter werden besprochen Eisenocker und Alaun, beide als Quellenabscheidung, Kobalt, Limonit, Haarsalz oder Alunogen auf Schieferthonen, Kochsalz, Baryt, Thon.

M. Blanckenhorn.

An Geological Sketch of the Baluchistan Desert and Part of Eastern Persia; by E. VREDENBURG, A. R. C. S., Assistant Superintendent Geological Survey of India. (Mem. Geol. Surv. of India. 31. pl. 2. 1901.)

Die Arbeit ist in drei Theile gegliedert. Der erste Theil enthält neben einer kurzen historischen Übersicht die physikalische Geographie und die stratigraphische Geologie, im zweiten Theil werden einzelne Profile im Detail besprochen, an welche sich eine Discussion der noch thätigen Vulcane knüpft. Der dritte Theil enthält neben kurzen petrographischen Bemerkungen eine Aufzählung der nutzbaren Mineralien. Im ersten Theil

interessiren besonders die Bemerkungen, die Verf. über die Verwitterung in der Wüste macht, allerdings sind die diesbezüglichen Beobachtungen mit Ausserachtlassung jeglicher anderer Publicationen, die einen ähnlichen Gegenstand behandeln, gegeben. Als „Daman“ bezeichnet Verf. die gewaltigen Schuttkegel, die sich längs der Berghänge anhäufen und bei dem Fehlen jedweder Abfuhr beinahe die Höhe der Bergketten selbst erreichen. Diese Damans bestehen zumeist aus groben Conglomeraten, welche unregelmässig mit feineren Lagen abwechseln; die groben Conglomerate sind häufig wasserführend und daher von eminenter Bedeutung für jene Wüsten-gegenden. Als Dasht wird die trockene steinige Wüste bezeichnet, deren Gerölle durchweg mit schwarzer Schutzrinde bedeckt sind.

Verf. ist der Ansicht, dass es unmöglich ist, irgendwelche Ordnung in der Schichtenfolge der marinen Ablagerungen zu unterscheiden, und theilt dieselben daher in solche vulcanischen und nicht vulcanischen Ursprunges ein. Die Schichten vulcanischen Ursprunges bestehen zumeist aus feinkörnigen Schiefen, welche mit dem Flysch verglichen werden. Meistens bestehen dieselben aus Tuffen, welche mit marinen Schichten jeder Art wechsellagern. Diese Schichtgruppe reicht von der Kreide bis ins Obereocän.

Die Schichten nicht vulcanischen Ursprunges bestehen aus Schiefer und Kalken, welch' letztere von untergeordneter Bedeutung sind. Fossilien sind relativ selten, doch scheint es, dass gewisse Schichten mit den *Cardita Beaumonti*-Schichten [von Ref. als Jhakmari-Gruppe bezeichnet] in Sind äquivalent sind. An einer Stelle wurde echte Khirthar-Fauna entdeckt.

Die Schichtfolge wird häufig durch Intrusionen eruptiver Massen gestört. Am häufigsten bestehen dieselben aus Syeniten und Dioriten, seltener sind echte Granite. Äusserst wichtig und interessant sind die Resultate, zu welchen Verf. bezüglich des Alters dieser Eruptionen gelangt. Er meint, dass die Granite und Syenite entschieden jünger seien als die Eruptionen, denen der Flysch seinen Ursprung verdankt, und dass diese wieder von jüngeren Doleriten und Basalten durchsetzt werden. Verf. unterscheidet so nach drei Perioden vulcanischer Thätigkeit, nämlich:

die älteste, von der Kreide bis ins Obereocän dauernd. Meistens Tuffe, seltener intrusive basische Gesteine;

die mittlere, welche nicht älter als Eocän sein kann; ihr verdanken die Granite, Syenite und Diorite ihren Ursprung;

die jüngste, welche erfolgte, nachdem die Hauptfaltung der Schichten vor sich gegangen war. Dieselbe producirte die Dolerite und Basalte und kann nicht älter sein als Pliocän.

[Verf. hätte hier anschliessend die modernen Eruptionen, denen die heutigen Vulcane ihren Ursprung verdanken, erwähnen sollen, denn dieselben repräsentiren doch auch eine Periode vulcanischer Thätigkeit, und zwar noch postpliocänen Alters. Ref.]

Den Siwaliks wird dann eine ausführliche Besprechung gewidmet, und Verf. discutirt anschliessend das Alter der Gebirgsketten. Er meint, dass bis zum Ende der Eocänperiode keinerlei Faltungen eingetreten seien,

eine Ansicht, der man ohne Weiteres beistimmen kann, und dass die Faltungen vor dem Schluss des Pliocäns ihr Ende erreicht hatten, dass also die jeweiligen Phänomene der Gebirgsbildung, der Metamorphosirung der Schiefer, die Intrusion der Granite etc. in relativ kurzer Zeit stattfanden. Eine kurze Betrachtung der recenten Ablagerungen schliesst diesen Theil.

Für die Detailbeschreibung der Profile müssen wir auf das Original verweisen.

Die recenten Vulcane, die Verf. untersuchte, gehören zur südöstlichen Vulcangruppe Persiens, deren Eruptionsproducte fast ausschliesslich durch Andesite gebildet sind. Der grösste Vulcan, den Verf. untersuchte, ist der Koh-i-tafdan (das mit Berg des Reiches übersetzt werden kann) im östlichen Persien, der an Grösse den Aetna übertrifft und der noch in regulären Intervallen dicke Rauchströme ausstösst. Es kann leider nicht festgestellt werden, wann der letzte Ausbruch stattfand, aber das Ausströmen von Rauch deutet darauf hin, dass die vulcanische Thätigkeit noch nicht ganz erloschen ist. Dies ist um so bemerkenswerther, als der Koh-i-tafdan etwa 240 engl. Meilen von der Küste landeinwärts liegt. Der zweite grössere Vulcan, den Verf. besuchte, ist der Koh-i-Sultan, bei dem aber alle Spuren vulcanischer Thätigkeit erloschen sind; eine Reihe kleinerer Vulcane bieten kein besonderes Interesse. Neben den Stratovulcanen finden sich eine Reihe kleinerer Massenvulcane, die ebenfalls kein besonderes Interesse bieten.

J. Noetling.

Stratigraphie.

Devonische Formation.

Fr. Drevermann: Die Fauna der oberdevonischen Tuffbreccie von Langenaubach bei Haiger. (Dissert. Marburg. — Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. 99—207. Mit 1 geol. Karte u. 4 palaeontol. Taf. Berlin 1901.)

Wie in der Einleitung ausgeführt wird, nehmen an der Zusammensetzung der geologisch ausserordentlich interessanten Umgebung von Langenaubach überwiegend Gesteine oberdevonischen Alters Theil. Im N. und SW. des Ortes ist namentlich alt-oberdevonischer Schalestein von ungemein wechselnder petrographischer Ausbildung entwickelt. Eine wesentlich gleichalterige und stellvertretende Bildung stellen hellfarbige, undeutlich bis gar nicht geschichtete, korallenreiche, in grossen Steinbrüchen ausgebeutete Kalke dar, deren Zugehörigkeit zum Iberger Kalk zuerst FRECH in seiner Arbeit über die Geologie der Umgebung von Haiger (Abh. z. geol. Specialkarte. 7. Heft 13) nachgewiesen hat. Von weiteren Gliedern des Oberdevon sind zu erwähnen bunte, cephalopodenführende Knollen-(Kramenzel-)Kalke, die theils dem Adorfer, theils dem Clymenienkalk angehören, ferner Cypridinenschiefer in der bekannten Ausbildung als milde leuchtend rothe und grüne Thonschiefer,

und, mit diesen eng verbunden, glimmerige pflanzenführende Platten-(Pön-)Sandsteine. Dazu kommen dann noch ganz jung-oberdevonische Schalsteine und eine mächtige Decke von dichtem, durch eigenthümliche Absonderungsformen ausgezeichnetem Diabas. Es ist das der in der ganzen Dillenburger Gegend verbreitete, an vielen Stellen unmittelbar von Culm bedeckte, bei Langenaubach aber noch von einer schwachen Zone von hellgrauen krümeligen Schiefern und Glimmersandsteinen überlagerte Deckdiabas. Wie das die Arbeit begleitende Kärtchen im Maasstab 1:10000 zeigt, ist die Tektonik der erwähnten Schichten sehr verwickelt. Sie bilden eine Reihe NO. streichender, mit Verwerfungen und besonders mit Überschiebungen aneinander grenzender Bänder, die durch zahlreiche, weithin fortsetzende Querverwerfungen in eine grosse Zahl von schmalen, von NW. nach SO. verlaufenden Schollen zerlegt werden deren Bau selbst für benachbarte Schollen im Einzelnen sehr abweichend sein kann.

Noch nicht erwähnt wurde bis jetzt die allerinteressanteste, bei Langenaubach entwickelte Gesteinsbildung, eine bis 20 m mächtig werdende Breccie, die in einer schichtunglosen, tuffigen oder schalsteinartigen Grundmasse eine Unmenge wirr durcheinander liegender eckiger und scharfkantiger Blöcke von verschiedenster, z. Th. riesiger Grösse und der mannigfaltigsten petrographischen Zusammensetzung einschliesst. Es ist dies die von FRECH in seiner genannten Arbeit mit keiner Silbe erwähnte, merkwürdige, vom Verf. in Übereinstimmung mit dem Ref. als ein Eruptivtuff gedeutete und als Langenaubacher Tuffbreccie bezeichnete Bildung.

Das Interesse dieses eigenthümlichen Gebildes wird noch dadurch erhöht, dass die verschiedenartigen, ihm eingebetteten Gesteinsblöcke eine reiche und mannigfaltige Fauna, besonders von oberdevonischen Fossilien, einschliessen. Nach ihrer petrographischen Beschaffenheit und Fauna gehören sie folgenden Gesteinen und Niveaus an:

A. Jüngerer Oberdevon. 1. Hell- bis dunkelgrauer Clymenienkalk, 2. hellgrauer, krystalliner Crinoidenkalk mit vielen Chiloceren. B. Älteres Oberdevon. 3. Gelbgrauer, etwas plattiger *Intumescens*-Kalk, 4. gelblichgrauer dichter Kalk mit *Spirifer Verneuli*, 5. hellfarbiger Korallen- und stellenweise auch brachiopodenreicher Iberger Kalk, 6. Schalsteine, ganz erfüllt mit *Amphipora ramosa*, und 7. schwarzer Korallenkalk mit *Cyathophyllum caespitosum*. Dazu kommen endlich noch als Seltenheit C. Mitteldevon. 8. Schwarzer, mit Styliolinen erfüllter Tentaculitenschiefer.

Wie das nicht seltene Vorkommen von Clymenien in der Breccie beweist, muss diese dem allerjüngsten Horizonte der Devonformation angehören. Wahrscheinlich stellt sie eine Tuffbildung des Deckdiabases dar.

Ehe Verf. sich seiner eigentlichen Aufgabe, der Beschreibung der Fossilien der Breccie zuwendet, bespricht er in einem besonderen Anhang noch die durch das Vorhandensein zahlreicher *Prolecanites*-Arten (besonders *Becheri* und *lunulicosta*) ausgezeichnete Fauna der Rotheisensteine der Grube Constanze bei Langenaubach. FRECH hatte diese Fauna

an die Basis des Oberdevon, also noch unter den Iberger Kalk gestellt. Verf. führt aber eine Reihe von Gründen an, die dafür sprechen, dass sie dem obersten Niveau des dem Iberger Kalk gleichstehenden älteren Schalesteins angehören und damit jünger sind als die Hauptmasse des genannten Kalkes.

Der Haupttheil der Arbeit behandelt die organischen Einschlüsse der Tuffbreccie. In erster Linie hat Verf. dabei das reiche, durch jahrelange Sammelthätigkeit vom Ref. und seinen Assistenten — nicht zum geringsten Theil auch vom Verf. selbst — zusammengebrachte Material, daneben aber auch eine schöne, im Besitz der geologischen Landesanstalt befindliche Suite berücksichtigt. Im Ganzen werden nicht weniger als 169 verschiedene Arten von Trilobiten (15), Cephalopoden (32), Gastropoden (15), Zweischalern (32), Brachiopoden (56), Bryozoen, Korallen u. s. w. sorgfältig beschrieben und, soweit erforderlich, durch treffliche, von Herrn Dr. E. BEYER angefertigte Abbildungen erläutert. Viele von diesen Arten sind für das Dillenburg'sche, viele andere an und für sich neu. So einige *Phacops*-Arten aus der Verwandtschaft von *cryptophthalmus*, so der bemerkenswerthe *Proetus(?) carintiacus*, eine neue Clymenie, interessante *Athyris*-Arten u. a. m. Schon diese kurzen Mittheilungen zeigen, dass die Langenaubacher Breccie weitaus die reichste bisher im nördlichen Deutschland bekannt gewordene oberdevonische Fauna einschliesst.

Kayser.

Triasformation.

E. v. Mojsisovics: Über das Alter des Kalkes mit *Astroconites radiolaris* von Oberseeland in Kärnten (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1902. 66, 67.)

In den Verhandlungen 1885, p. 360, beschrieb F. TELLER einen neuen Belemniten aus der Verwandtschaft von *Aulacoceras* als *Astroconites radiolaris*. Dieser Rest stammt aus cephalopodenführenden Blöcken eines dunkelgefärbten, breccienartigen Kalkes, der eine Einlagerung in der eiförmigen, keine weitere Gliederung zulassenden Kalkmasse der Steiner Alpen bildet. TELLER hat auf die Beziehungen der kleinen Fauna dieser Kalkblöcke zu jener des salzburgischen Hochgebirgskorallenkalkes hingewiesen. E. v. Mojsisovics gelangt auf Grund neuerer Untersuchungen zu dem Schluss, dass dieselbe wahrscheinlich der lacischen Abtheilung der Hallstätter Kalke des Salzkammergutes entsprechen dürfte.

C. Diener.

H. Graf Keyserling: Über ein Kohlenvorkommen in den Wengener Schichten der Südtiroler Trias. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1902. 57—61.)

Das vom Verf. untersuchte Kohlenvorkommen befindet sich in den Wengener Schichten des Coldai in 1640 m Seehöhe östlich vom Alleghe-

See, im oberen Cordevole-Thal. Das Hauptflötz erreicht eine Mächtigkeit von einem halben Meter und ist stark mit Schwefelkies verunreinigt. Das Material der blätterigen Kohle scheint aus verkohlten Wasserpflanzen zu bestehen. Die kleinen Kohlenflötze und Schmitzen liegen in den Thonen und Tuffsandsteinen der Wengener Schichten nahe der Contactgrenze mit den Dolomiten, die E. v. Mojsisovics für gleichzeitig mit den Tuffen gebildet hält.

Verf. hat die interessante Beobachtung gemacht, dass nahe der Faciesgrenze auch der Dolomit kohlehaltig ist und dass in einer der mit den Tuffsandsteinen verzahnten Dolomitungen Kohlenadern von mehreren Centimetern Durchmesser sich finden. Er betrachtet die Kohleführung der Tuffsandsteine und des Dolomits an der Faciesgrenze mit Recht als einen Beweis für die Gleichzeitigkeit der Tuffsandstein- und der Dolomitfacies im Sinne von E. v. Mojsisovics.

C. Diener.

Kreideformation.

A. Joleaud; Contribution à l'étude de l'infracrétacé à faciès vaseux pélagique en Algérie et en Tunisie. (Bull. soc. géol. de France. (4.) 1. 113—146. 1901.)

Die vorliegende Arbeit enthält werthvolle Angaben über die zwar schon oft beschriebenen, aber doch noch nicht erschöpfend dargestellten Ablagerungen der algerischen Unterkreide. Verf. geht namentlich auf das Barrémien näher ein, das am Djebel Ouach ungefähr 250 m mächtig ist. Man unterscheidet hier 3 Zonen: Zu unterst schwärzliche Mergel im Wechsel mit dünnschichtigen dunklen Mergelkalken mit zahlreichen *Leptoceras* cf. *subtile* UHL. und selteneren *Crioceras* cf. *silesiacum* UHL.; darüber blätterige graue Mergel mit Einschaltungen von hellen, 20—30 cm dicken Kalkbänken, mit zahlreichen Arten und Exemplaren von *Phylloceras*, *Pulchellia*, *Holcodiscus*, *Leptoceras cirtae* Coq. und *Leptoc. ensis* Coq. Die oberste Zone endlich besteht aus bläulichen, darüber grauen und ganz oben gelblichen blätterigen Mergeln von 120 m Mächtigkeit. Hier herrschen nebst *Phylloceras* und *Lytoceras* die Gattungen *Macroscaphites*, *Hamulina*, *Ptychoceras*, *Desmoceras*, *Silesites*, *Oppelia*. Die obere Partie dieser Zone enthält dunkle, aussen gelbliche Bänken mit Fischresten, in denen SAYN schon Aptien vermuthet. Verf. fand aber hier dieselben Ammoniten wie in den Schichten mit Hamulinen. Das Barrémien des Djebel Ouach enthält 160 Arten, darunter einige Hundert Ammoniten, die vom Verf. tabellarisch aufgezählt werden, z. Th. mit Bemerkungen palaeontologischer Natur. Die Gesamtfauna zeichnet sich durch die grosse Häufigkeit der Phylloceren, Hamulinen und Crioceren aus; die Gattungen *Costidiscus*, *Macroscaphites*, *Pulchellia*, *Silesites* und *Holcodiscus* sind dagegen arm an Individuen. *Duvalia binervia* und *Emerici*, die sonst hauptsächlich im tieferen Neocom vorherrschen, erhalten sich hier bis in das Barrémien, in der unteren Zone findet sich ein *Phylloceras* aus der Gruppe des

Ph. semisulcatum, von der man bisher angenommen hat, dass sie im unteren Neocom ausstirbt. In der mittleren Zone herrschen *Pulchellia* und *Holcodiscus* in 23 bzw. 15 Arten, in der obersten Zone kommen neben den für das oberste Barrémien bezeichnenden *Macroscaphites*, *Silesites*, *Costidiscus* und *Heteroceras* einige Arten von *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Oppelia* und *Ancyloceras* vor, die sonst hauptsächlich im Aptien heimisch sind. Das Barrémien am Djebel Ouach, dessen Verbreitung in einem geologischen Kärtchen vorgeführt wird, bildet eine nach Südosten streichende, äusserst flache Antiklinale, nach Südosten senkt sich das Barrémien unter Mitteleocän, nach Norden unter Oberkreide.

Die zweite, näher besprochene Localität ist Dra el Kerroncha bei Guelma, wo Verf. im Jahre 1899 das Barrémien entdeckte. In petrographischer Beziehung erinnert das Barrémien von Dra el Kerroncha vollständig an die Schichten mit Hamulinen vom Djebel Ouach; es enthält über 50 Arten, darunter 32 Ammoniten. Die bezeichnenden Formen des unteren Barrémien, *Pulchellien* und *Holcodiscus*, sind hier spärlich vertreten, dagegen sind die Gattungen *Phylloceras*, *Silesites* und *Hamulina* gut entwickelt, die in Verbindung mit *Macroscaphites* und *Heteroceras* die Zugehörigkeit zum oberen Barrémien erweisen.

Die zuerst von AUBERT bekannt gemachte Localität Djebel bou Kournine in Tunis zeichnet sich durch die Vollständigkeit der Schichtfolge aus. Zu unterst treten röthliche Sandsteine und graue Mergel mit *Duvalia lata*, *Lytoceras* cf. *quadrisulcatum* und *Hoplites pexiptychus* auf, darüber erscheinen dünnschichtige graue Mergel und Kalke mit *Holcostephanus Astieri*, *Duvalia* cf. *lata*, *Pygope* sp. und endlich graue Mergel mit zahlreichen Aptychen und *Duvalia dilatata* und *Emerici*. Diese drei versteinungsarmen Schichtgruppen repräsentiren das Neocom; das Barrémien besteht aus plattigen Mergeln und mergeligen grauen Kalken mit *Macroscaphites* und zahlreichen pyritischen Ammoniten der Gattungen *Pulchellia*, *Desmoceras*, *Silesites*, *Phylloceras* etc. Zum Aptien gehören graue Mergel mit *Duvalia Grasi*, weisslichgraue Mergel und gelbliche Kalke mit *Phylloceras Guettardi*, *Desmoceras Emerici* und Mergel mit *Belemnites semicanaliculatus*. Auffallend ist die Übereinstimmung dieser Schichtfolge mit dem Aptien der Montagne de Lure: die Mergel mit *Duvalia Grasi* entsprechen dem Bedoulien, die hellen Mergel und Kalke mit *Phylloceras Guettardi* dem Gargasien inférieur, und die Mergel mit *Belemnites semicanaliculatus* der obersten, durch diesen Belemniten gekennzeichneten Aptien-Zone der Provence. Im Aptien erhalten sich hier ähnlich wie in Oued Cheniour einige Gattungen der Barrémien-Stufe, wie *Holcodiscus* und *Silesites*. Hopliten fehlen merkwürdigerweise gänzlich.

Im Allgemeinen zeigt die Unterkreide in faciès vaseux pélagique (Fleckenmergel-, Cementmergel- und Aptychenschiefer-Facies) in Nordafrika die grösste Übereinstimmung mit Südfrankreich. Obwohl sich die Schichtgruppen bestimmt und leicht parallelisiren lassen, gehen doch wegen der gleichbleibenden Facies viele Arten in benachbarte Schichtgruppen über.

V. Uhlig.

Jules Cornet: Sur l'Albien et le Cénomaniens du Hainaut. (Compt. rend. hebd. Acad. d. sc. Paris. 131. 1900. 590—592.)

Neuere Tiefbohrungen bei Baudour (8 km NW. von Mons) und Harchies (7,5 km NO. von Condé) haben ergeben, dass die von F.-L. CORNET und A. BRIART als eine einheitliche Zone beschriebene Meule de Bracquegnies sich in mehrere Zonen zerlegen lässt, und zwar:

Cenoman 100 m	} Mehr oder weniger glaukonitische kalkige Sande, Sandsteine, graue oder gelbliche Kalke, Puddingbänke und spongienreiche Lagen mit <i>Acanthoceras rhotomagense</i> , <i>Schlönbachia varians</i> , <i>Turritites tuberculatus</i> , <i>Perna lanceolata</i> , <i>Pecten orbicularis</i> , <i>Ostrea columba</i> , <i>O. conica</i> , <i>O. carinata</i> , <i>Terebratula biphlicata</i> u. s. w.
Albien 60 m	
	} Glaukonitsande und Sandsteine mit <i>Nautilus Clementinus</i> , <i>Inoceramus sulcatus</i> u. s. w. Feinkörnige, glaukonitische Sandsteine mit <i>Dentalium medium</i> , <i>Turritella granulata</i> , <i>Vermetus concavus</i> , <i>Natica rotundata</i> , <i>Trigonia Elisae</i> , <i>Venus faba</i> und <i>plana</i> , <i>Pholadomya Mailleana</i> . Diese Schicht ist der Zone mit <i>Schlönbachia inflata</i> zu parallelisieren. Joh. Böhm.

J. v. Siemieradzki: Die stratigraphischen Verhältnisse der oberen Kreide in Polen. (Annuaire géol. et min. de la Russie. 5. 1901. 24—27.)

Wie im Lublin- und Radom'schen Kreise ist im Weichselthale zwischen Zawichost und N.-Alexandria die obere Kreide vom Cenoman aufwärts bis zum Paleocän entwickelt. In Wolhynien und Podolien schliesst sie mit der weissen Schreibkreide des unteren Senon ab; im Königreich Polen und Ostgalizien sind obersenone Gebilde weit verbreitet, dagegen in Lithauen kaum Spuren davon erhalten geblieben. Das Cenoman und Turon Polens zeichnen sich durch die Mannigfaltigkeit ihrer Facies aus, während das Senon allein durch Kreidemergel und Schreibkreide vertreten ist. Bei Krzemienie (Wolhynien) folgt über Schreibkreide mit Feuerstein, welche der Zone mit *Spondylus spinosus* entspricht, Schreibkreide ohne Feuerstein mit *Actinocamax quadratus* und *Belemnitella mucronata*, darüber der als „opoka“ bezeichnete Kreidemergel. Die Fauna des untersten Horizontes dieses sandig grauen und glaukonitführenden Mergels = Nagorzanyer Stufe (Nagorzany, Mosty Wielkie in Galizien, Kaliszany im Lublin'schen Kreise) entspricht dem oberen Senon mit *B. mucronata* und *Pachydiscus neubergicus*. Derselbe geht in eine baculitenreiche Zone über, in welcher eine untere Zone mit *Belemnitella mucronata*, *Scaphites tridens* und *trinodosus* und *Baculites Knorri* und eine obere (Lemberg) mit *Scaphites tenuistriatus*, *Baculites vertebralis* und *Belemnites Höferi* unterschieden werden können. Für eine mittlere Zone mit *Scaphites constrictus* und *Baculites Knorri* lag Verf. nicht genügend Material vor. Die littorale Facies, sogen. siwale,

bei N.-Alexandria, ohne Belemniten und Ammoniten mit Cidaritenstacheln (KRICHTAFOWITSCH's Paleocän) scheint dem Danien anzugehören.

Verf. geht alsdann zu einer näheren Besprechung einzelner Glieder der polnischen Kreide über.

In der Umgegend von Krakau folgen dem reichgegliederten und fossilreichen Cenoman das Turon als Mergel mit *Inoceramus Brongniarti* und glaukonitischer sandiger Mergel mit *Actinoceramax verus*, *Inoceramus Brongniarti*, *Micraster cor-testudinarium* und Spongien. Dessen höhere Bänke sind bei den Dörfern Minoga und Grzegorzewice am besten entblösst. Hier tritt zuunterst grauer Fleckenmergel auf, dessen Fauna den Zonen des *Ammonites Woolgari*, *A. peramplus* und *Inoceramus Cuvieri* entspricht, darüber plattig absondernder Kalkstein mit *Avicula lineata* und *Hamites* sp. Den grauen Mergel mit *Inoceramus Brongniarti* überlagern weisser, feuersteinführender Kreidemergel mit Echiniden (Zone des *Ammonites Margae*), zum Schluss sandige Mergel mit *Belemnitella mucronata* und *Scaphites tridens*.

Spärliche Reste des Cenoman und Turon wurden an der Peripherie der westpolnischen Kreidemulde zwischen dem Krakauer Jurazuge und dem Polnischen Mittelgebirge mehrorts aufgefunden.

An den Weichselufern zwischen Zawichost und N.-Alexandria erscheinen nach KRICHTAFOWITSCH und Verf. an der Basis Mergel mit Feuersteinknollen mit *Inoceramus Brongniarti*, alsdann Senonmergel und die glaukonitischen Kalksteine und Mergel, das Paleocän von KRICHTAFOWITSCH.

In Podolien ist nach ZARECZNY das Cenoman und Turon, namentlich bei Czartoryja und Mikulińce, in folgender Weise entwickelt:

5. Lockere, hellgelblichgraue, etwas sandige Kalksteine mit Cidaritenstacheln und Korallen (Zone des *Pachydiscus peramplus*). Anderwärts als Schreibkreide mit Feuerstein mit *Spondylus spinosus* ausgebildet.
4. Sandsteine mit Fischzähnen und *Exogyra conica* (unteres Turon nach Verf.).
3. Glaukonitmergel ohne Pyritknollen mit *Acanthoceras rhotomagense* und *Baculites baculoides* (oberes Cenoman).
2. Glaukonitmergel mit Pyritknollen und Versteinerungen der Zone der *Schlönbachia varians*.
1. Bituminöse, sandige Mergel mit Spongien (unteres Cenoman).

Das Alter der Schreibkreide ohne Feuerstein, welche in Wolhynien und Lithauen über der turonen Kreide mit Feuerstein lagert, ist ziemlich unsicher. Die häufig citirte *Belemnitella mucronata* ist als eine Collectivbezeichnung zu verstehen; Verf. konnte entweder *Actinocamax quadratus* oder *A. westfalicus* darunter bestimmen. Wahrscheinlich gehört jener Horizont zum Untersenon mit *Marsupites ornatus* und *Crania parisiensis*. Hierzu gehört die von GREWINGK beschriebene weisse Kreide von Grodno. [Verf. zieht die *Westfalicus*-Schichten der allgemeinen Ansicht entgegen noch zum Turon und beginnt mit den *Marsupites ornatus*-Schichten das Senon; hierdurch tritt die Emscherstufe in ihrer grossen Bedeutung

völlig in den Hintergrund. So kommt es auch, dass Verf. *Actinocamax westfalicus* wie *A. verus* mit *Inoceramus Brongniarti* zusammenwirft! Ref.] Die jüngeren Senonschichten sind bereits Eingangs beschrieben worden.

Joh. Böhm.

G. v. Arthaber: Über die Fundstelle von Senonfossilien bei Sirab in Persien. (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österreich-Ungarns u. d. Orients. 12. 1900. 303—307.)

Tietze sammelte 1874 und 1875 bei Sirab, welches östlich vom Demavend im Thale des Talar-Flusses gelegen ist, eine Fauna von 16 Arten, welche infolge des Vorkommens von *Inoceramus Cripsi* und dessen Vergesellschaftung mit anderen Formen der Aachener Kreide dem Senon entspricht; beigemengt sind indische Ariyaloor-Typen. Auch der petrographische Habitus der Ablagerung stimmt mit indischen Vorkommnissen überein.

Anhangsweise wird erwähnt, dass auf der Südseite des Kaukasus im Aragwa-Thal in flyschartigen Gesteinen ein *Inoceramus*, wonach hier wohl obere Kreide auftritt, und nicht weit davon ein mit Nummuliten und Alveolinen erfüllter Block des mittleren Eocäns gefunden wurden.

Joh. Böhm.

W. N. Logan: Contributions to the palaeontology of the Upper Cretaceous Series. (Field Columbian Museum. Geol. Series. 1. No. 6. 1899. 205—216. Taf. 22—26.)

Verf. giebt eine Übersicht über die bis jetzt bekannten Arten der Gattung *Scaphites* und ist geneigt, ihre rasche Entwicklung seit dem Cenoman auf Wanderung und die Einflüsse der neuen Umgebung zurückzuführen. Von *Sc. nodosus* MEEK wird die Ontogenie vom Protoconch bis zum erwachsenen Stadium vorgeführt. Mit dem Beginn des vierten Umganges hat die Sutura grosse Ähnlichkeit mit derjenigen des ausgewachsenen, geologisch älteren *Sc. Warreni* MEEK, gegen Ende dieses Umganges wird die Sutura des *Sc. nodosus* erreicht.

Die Diagnose des *Sc. Warreni* MEEK wird an der Hand neueren Materials erweitert und die Ansicht ausgesprochen, dass diese Art, *Sc. wyomingensis* und *Sc. ventricosus* MEEK Varietäten derselben Type sind.

Ebenso wird *Prionotropis Woolgari* MEEK eingehend besprochen.

An neuen Arten werden aus der Bentonstufe *Ostrea Beloitii*, *Fasciolaria* sp., *Fusus* sp., *Astrocoenia conica* und aus der Niobrarastufe *Pseudoperna Wilsoni* beschrieben.

Joh. Böhm.

T. W. Stanton: Dr. E. Böse: Geologia de los alrededores de Orizaba, con un perfil de la vertiente oriental de la mesa central. (The Amer. Geologist. 25. 1900. 315—320.)

Verf. wendet sich gegen die Listen, welche Böse in seiner Arbeit über die Fossilien der Maltrata- und Escamela-Kalke (dies. Jahrb. 1901.

II. -444-) gegeben hat, indem darin solche verschiedenen Alters vereinigt sind, sowie gegen die Schlüsse, welche Verf. daraufhin über das Alter der genannten Kalke im Vergleich mit der europäischen Eintheilung der Kreideformation gezogen hat.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

Seunes et Kerforne: Observations sur un gisement tertiaire des bords de la Vilaine aux environs de Rennes. (Compte-rendu des Séances. Bull. Soc. géol. de France. 1901. No. 11. 71.)

Unter 1 m Dammerde fand sich beim Baggern 4—6 m Kies der Vilaine und dann mergelige Sande, oft verhärtet, oder dunkle Thone, beide mit denselben Fossilien, die ersteren weit reicher an grossen *Ostrea*, *Arca*, *Pectunculus*. Die Fauna (*Voluta* aff. *Lamberti*, *Cerithium reticulatum* etc.) ist dieselbe wie die von Apigné und jünger als die Sande der Bretagne, welche oben *Mastodon*, *Dinotherium*, *Hipparion* etc. enthält.

von Koenen.

V. Bogatschew: Traces du deuxième étage méditerranée près de Novotcherkask. (Bull. Comité Géologique St. Pétersbourg. 20. (4.) 219. 1901.)

Bei Novotcherkask liegen unter den pontischen und sarmatischen Schichten gelbliche und grüne Sande der zweiten Mediterranstufe, getrennt durch eine Mergelschicht. Die grünen Sande enthalten neben gewöhnlichen Mediterran-Arten *Turritella atamanica* n. sp., *Cerithium* aff. *rubiginosum* und bezeichnende Formen der Schichten mit *Venus konkensis* vom Konka-Fluss. Die Mergel enthalten ausser häufigen Brackwasserformen gerollte Exemplare von Mediterran-Arten. Unter den grünen Sanden liegen hellgraue Sande mit *Pholas* sp.

von Koenen.

O. van Ertborn: Les sondages de Zele, de Malines-Arsenal et de Termonde. (Mém. Ann. Soc. Géologique de Belgique. 28. (3.) 161.)

Bohrloch-Profile. Bei Overmeire: 98,10 m Sande und Thone des Panisélien, bis 157 m des Yprésien, bis 184 m des Landénien; bei Zele: bei 180 m die Kreide?, 3 m tiefer fester Sand mit Wasser. Bei Malines unter dem Yprésien und Landénien die Kreide von 208,20—212,70 m und das Primär; bei Termonde das Lédien, Laekénien, Panisélien, Yprésien, die Kreide bei 174,25 m, das Primär bei 202,56 m.

von Koenen.

O. van Ertborn: Le puits artésien du Royal Palace Hôtel à Ostende. (Bull. Soc. belge de Géologie. Procès-verb. des Séances. 15. (3.) 1901. 178.)

Das Bohrloch durchbohrte Alluvium und Diluvium bis zu 34,3 m, dann bis 175,8 m dunkle Thone mit Septarien des Yprésien supérieur, unten

mit einer Gerölle- und Muschelschicht von 0,20 m, dann bis 185,24 m Thone, Sande und Sandsteine des Landénien sup. (Sparnacen). In letzterem wurden eine Anzahl Fossilien gefunden, die in den „Lignites“ etc. vorkommen, in Belgien aber noch nicht bekannt waren. Es folgen dann Angaben über die erbohrten Quellen und Analysen des Wassers. von Koenen.

H. et R. Douvillé: Sur le terrain nummulitique de l'Aquitaine. (Compte rendu d. Séances Soc. Géol. de France. 1902. 9.¹)

Die Eintheilung des älteren Tertiärgebirges nach Nummuliten-Arten ist sehr misslich, da diese öfters falsch bestimmt oder ursprünglich ungenügend beschrieben sind. Die 8 Zonen von v. HANTKEN und DE LA HARPE lassen sich aber so modificiren, dass sie gut brauchbar sind für das Eocän und Oligocän; sie enthalten 2 Assilinen-Horizonte. Das Niveau der *Orbitoides stellata* und *O. radians* ist in Nord-Italien und Süd-Frankreich sehr constant und wird überlagert von sehr verschiedenen Facies, dem Asterienkalk, den Sanden mit *Euspatangus* oder den Mergeln von Gaas. Nur über diesen folgt eine Discordanz und das Aquitanien mit *Lepidocyclina* oder *Helix Ramondi*. Es giebt dies folgende Eintheilung:

Aquitanien	<i>Lepidocyclina</i>	Isola di Malo		St. Geours et Peyrère
Tongrien	7. <i>Nummulites intermedia, vasca, Bouillei</i>	Castel Gomberto, Salcedo	Kalk von Castellones mit Asterien	Gaas, <i>Euspatangus ornatus</i>
Priabonien	6. <i>N. contorta</i>	Brendola, Priabona	Kalk von St. Estèphe	<i>Orbitoid. sella, stellata, Serp. spirulaea</i>
Bartonien	5. <i>N. Brongniarti</i>	Ronca	Kalk von Blassac	} <i>N. aturica, atacica, Ass. spira, planospira</i>
Lutétien sup.	4. <i>N. complanata, aturica, Ass. spira</i>	S. Giovanni Ilarione etc.	Kalk von Blaye	
Lutétien moyen.	3. <i>N. Murchisoni, Pratti, Ass. granulosa</i>	Monte Bolca	bei Bordeaux erbohrt	Bos d'Arros, <i>Xanthopsis</i>
Lutétien inf.	2. <i>N. atacica</i>	Monte Postale	Kalk von St. Palais	Kalk mit <i>N. Murchisoni</i>
Yprésien	1. <i>N. planulata</i>		feine Sande m. <i>N. planulata</i>	Sand mit <i>N. planulata</i>
		Vicentin	Bordelais	Chalosse

¹ Vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1902. p. 213. Sitzungsberichte.

Weniger vollständig sind die Schichten in der Montage Noire, bei Peyrehorade und Biarritz vorhanden, welche in der Tabelle ebenfalls angeführt werden.

G. DOLLFUS bemerkt dazu, dass er die Mergel von Gaas höher stellen müsse als die Schichten mit *Eupatagus ornatus* und zwischen das Ludien (Priabonien) mit *Serpula spirulaea* und das Stampien wäre noch das Sannoisien (Tongrien supérieur) mit *Nummulites vasca* zu stellen.

D. HAUG hebt hervor, dass das Priabonien nach OPPENHEIM schon *N. vasca* enthält, während dieser Autor aus demselben Horizont *N. striata* nicht anführt, die darin ein tiefes Niveau einnehmen soll.

DOUXAMI, ebenda p. 20, bemerkt, dass bei Chambéry etc. die Schichten mit *Natica crassatina* transgredirend auf dem Urgonien liegen, dass darüber aber durchaus concordant alle höheren Schichten, auch die Sandsteine und Mergel mit *Helix Ramondi* und *H. rugulosa* folgen, so dass das Aquitanien hier nicht discordant auflagert; dagegen liegt es transgredirend auf den älteren Schichten in der Gegend von Bellegarde-Culoz.

von Koenen.

J. Noetling: The Miocene of Burma. (Verh. d. k. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam. 2. Ser. 7. No. 2. 1900.)

—: The Fauna of the Miocene Beds of Burma. (Palaeontologia Indica, New Series. 1. No. 3. 1901.)

Die erstgenannte Arbeit enthält ausser einem ausführlichen Verzeichniss der geologischen Literatur Burmas die hauptsächlichsten geologischen Ergebnisse, die sich in der Einleitung der zweiten Abhandlung finden. Der erste Theil behandelt die Entwicklung und Gliederung des Gesammttertiärs in Burma. Wo immer eine complete Schichtenfolge des Tertiärs in Burma ausgebildet ist, lassen sich zwei grosse Abtheilungen unterscheiden, nämlich eine untere mit mariner, stellenweise brackischer Fauna, und eine obere mit Landsäugethieren und Süswasserfauna, da beide Gruppen auch lithologisch scharf unterschieden sind und trotz scheinbar gleichmässiger Schichtenfolge möglicherweise doch eine Discordanz zwischen beiden Gruppen existirt, so wird diese Zweitheilung des burmanischen Tertiärs als die primäre natürliche Gliederung angesehen und für die obere der Name Irrawaddi-Series, für die untere der Name Arrakan-Series vorgeschlagen.

Die Arrakan-Series zerfällt wieder in drei Abtheilungen, nämlich von oben nach unten:

- C. Pegu-Division Pegu
- B. Bassein-Division Bassein
- A. Chin-Division Chin

Über die beiden älteren Gruppen ist wenig bekannt, die Chin-Division enthält meistens flyschartige Schiefer und in der Bassein-Division kommen neben Nummuliten besonders *Velates schmiedeliana* vor. Die Bassein-Division muss also der Khirthar-Stufe in Sind und Baluchistan gleich-

gesetzt werden und entspricht etwa dem Lutétien Europas. Die Chin-Division enthält also das ältere Eocän und reicht wahrscheinlich bis zur oberen Kreide. Es folgt hieraus, dass die jüngere Pegu-Division jünger als Ober-Eocän sein muss und Verf. parallelisirt dieselbe mit dem Miocän.

Die Pegu-Division zerfällt wieder in zwei Theile, nämlich:

- b) eine obere, das Yenangyoungian,
- a) eine untere, das Promeian,

die sich beide lithologisch sowohl als faunistisch unterscheiden. Das Promeian hat bisher nur wenige Fossilien, meist von Wirbelthieren, geliefert, wovon sich eine auffallend gemischte Fauna von Landsäugethieren, Reptilien und marinen Mollusken in einem Petroleumbrunnen bei Yenangyoung fand. Dagegen führt das Promeian vielerorts Petroleum und Kohle.

Das Yenangyoungian hat ausschliesslich die Fossilien geliefert, deren Beschreibung Gegenstand der Monographie ist. Es werden im Yenangyoungian eine marine und eine brackische Facies unterschieden und erstere in Ober-Burma in sechs, in Nieder-Burma in sieben Horizonte gegliedert.

Den Schluss des ersten Theiles bildet eine kurze Charakterisirung der Irrawaddi-Series, die als Pliocän aufgefasst wird.

Der specielle Theil der Einleitung ist der Beschreibung des Miocäns, d. h. also der Pegu-Division gewidmet. Es wird zunächst die Entwicklung und Gliederung desselben in Nieder-Burma gegeben und die einzelnen Horizonte lithologisch und faunistisch charakterisirt, wobei die Mächtigkeit des Untermiocäns (Promeian) auf 2200 engl. Fuss, die des Obermiocäns (Yenangyoungian) auf 2049 Fuss geschätzt wird. Aus Ober-Burma liegen ausführlichere stratigraphische Untersuchungen des Verf. vor, und es werden zunächst die einzelnen Localitäten geschildert, sowie summarische Profile der Schichtenfolge gegeben. Eine Correlationstafel der einzelnen Profile schliesst diesen Theil.

Die nächsten sechs Capitel beschäftigen sich ausschliesslich mit den palaeontologischen Ergebnissen; es wird zunächst die verticale Verbreitung der einzelnen Arten besprochen, wobei sich ergibt, dass nur eine sehr geringe Anzahl von Arten eine grössere verticale Verbreitung besitzt, während die Mehrzahl kurzlebig ist, indem nicht mehr als 8,2% der beschriebenen Arten in mehr als vier Horizonten auftreten.

Palaeontologisch werden im folgenden Capitel die Arten in zwei Gruppen eingetheilt, nämlich:

Palaeogene Arten, d. h. solche, die keinerlei Verwandtschaft mit Arten zeigen, die heute noch im Indischen Ocean vorkommen. Diese Gruppe würde also die ausgestorbenen Typen umfassen.

Neogene Arten, d. h. solche, welche entweder identisch mit Arten sind, die heute noch im Indischen Ocean leben, oder mit solchen Arten in irgend einem Verwandtschaftsverhältniss stehen.

Der Antheil der palaeogenen Arten an der Zusammensetzung der Fauna beträgt 70%, derjenige der neogenen Arten 30%.

Beide Gruppen werden nun eingehend untersucht und auf ihre Verwandtschaft hin geprüft. Die palaeogenen Arten zerfallen in vier Gruppen, nämlich:

Eingeborene Typen . . .	36,2 %	} der gesammten Molluskenfauna.
Gallische Typen . . .	13,8 „	
Pacifische Typen . . .	18,6 „	
Mittelmeer-Typen . . .	1,2 „	

Die neogenen Arten zerfallen in

Identische Arten . . .	11,4 %	} der gesammten Molluskenfauna.
Subidentische Arten . . .	11,4 „	
Evolutionen-Arten . . .	4,8 „	

Diese einzelnen Gruppen werden sehr ausführlich untersucht und die Resultate in mehreren Tabellen zusammengefasst und auch in graphischer Weise übersichtlich dargestellt.

Es wird dann die verticale Verbreitung der einzelnen Gruppen der palaeogenen und neogenen Typen besprochen und die Resultate wiederum in Tabellen und in graphischer Form dargestellt, wobei sich ergibt, dass, obschon der Antheil der einzelnen Gruppen in der Zusammensetzung der Fauna der verschiedenen Horizonte stark variirt, doch im Grossen und Ganzen die Gesammtfauna der einzelnen Horizonte einen nahezu gleichen Procentsatz an palaeogenen und neogenen Typen zeigt.

Im folgenden Capitel wird die zoologische Zusammensetzung der Fauna untersucht und dargelegt, dass dieselbe sich durch einen grossen Reichthum an Gastropoden und Pelecypoden (86,88 % der Gesammtfauna) auszeichnet, wogegen die andern Classen fast ganz zurücktreten.

Das nächste Capitel ist dem Vergleich der miocänen Fauna Burmas mit der Europas, der recenten Fauna des Indischen Oceans und der Miocänfauna der Gaj-Gruppe von Sind und der Miocänfauna von Java gewidmet. Es wird bewiesen, dass das Miocän von Burma nicht eine einzige Art mit dem Miocän von Europa gemeinsam besitzt, dass dagegen 30 % der Miocänfauna noch heutzutage im Indischen Ocean leben. Nur 20 Arten konnten als ident mit solchen aus dem Gaj erkannt werden, was bei der Lückenhaftigkeit unserer Kenntniss dieser Fauna nicht Wunder nehmen kann. Dagegen konnten 27 Arten als ident mit solchen aus dem Miocän Javas erkannt werden.

Auf Grund der LYELL'schen Zahlen wird versucht, das Alter des Yenangyoungians festzustellen, wobei sich ergibt, dass wenn man diese Zahlen in dem Sinne, in welchem sie ursprünglich aufgestellt wurden, anwendet, das Yenangyoungian mit ca. 50 % heutzutage noch lebender Arten als obermiocän zu gelten hat.

Eine höchst wichtige Schlussfolgerung, welche für die Abgrenzung von Thierprovinzen zur Tertiärzeit wichtig ist, ist die, dass eine Wanderung der Arten von West nach Ost stattfand, die mit dem Eocän begann, wahrscheinlich aber bereits zur Miocänzeit zwischen Europa und Indien unterbrochen war, während sie von Indien nach dem Pacifischen Ocean

hin fort dauerte. Ein Festland, welches den Indischen miocänen Ocean vom europäischen Miocän-See trennte, erklärt aufs einfachste die grosse Verschiedenheit der Fauna. [Diese Ansichten haben sich durch Untersuchung der Nari-Fauna (oberstes Eocän) völlig bestätigt. Ref.]

Der Haupttheil ist der Beschreibung der Arten gewidmet, auf welche wir den Leser verweisen müssen.

J. Noetling.

Quartärformation.

E. Wüst: Die geologische Stellung des Kieslagers von Süssenborn bei Weimar. (Zeitschr. f. Naturw. 1899. 393—400.)

Die genannte Ablagerung befindet sich 38—75 m über der heutigen Ilmaue und führt nur Ilmschotter, ohne nordische Beimengung. Nach der Säugethierfauna schloss POHLIG auf gleiches Alter mit Mosbach (älteres Interglacial II), nach dem Fehlen des nordischen Materiales MICHAEL auf „Präglacial“ (d. h. vor Eiszeit II). Auf letzterem Standpunkte steht auch Verf., er erweitert aber die Auffassung dahin, dass die Fauna nicht aus einer sogen. „Eiszeit“ stammen könne, vielmehr (und das gilt auch für die Mosbacher Sande) in der I. Interglacialzeit abgelagert wurde.

Eine Gleichalterigkeit mit dem Tuff von Taubach ist aus faunistischen Gründen ausgeschlossen, eine Parallele mit den diese unterlagernden Kiesen verbietet sich durch deren Höhenlage und das Vorkommen nordischer Geschiebe in ihnen. Auch gegen ein jüngeres Alter als Taubach spricht der Mangel an nordischen Geschieben in den Süssenborner Kiesen ebenso wie der Mangel aller Gerölle, welche aus den Weimar-Taubacher Tufflagern stammen könnten.

Die Gleichalterigkeit mit Mosbach erhellt aus der Untersuchung der Fauna. Die 42 gesammelten Molluskenarten kommen bis auf 3 auch bei Mosbach vor, darunter *Vitrina Kochii* ANDREAE, *Helix tenuilabris* A. BR., *H. dibothrion* FRIW., *Pupa columella* BENZ. Beiden Ablagerungen fehlen *Hyalinia cellaria*, *Helix hortensis*, *H. pomatia*, *Neritina fluviatilis* u. A. An beiden Orten fanden sich *Elephas trogontherii*, *primigenius* und *antiquus*, *Rhinoceros etruscus*, *Bos* aff. *etruscus*, ein grosses Pferd, beiden fehlt *Rhinoceros antiquitatis*.

Verf. vergleicht die Taunusschotter von Mosbach mit dem Deckenschotter (I. Eiszeit) und folgert ferner aus der Parallele mit Süssenborn, dass die Mosbacher Sande nicht nach der II. Eiszeit gebildet sein können, also Interglacial I sein werden.

E. Koken.

E. Meyer: Der Süßwasserkalk im Peminken-Thal bei Jena. (Jen. Zeitschr. f. Naturw. 1900. 337—346.)

Die Ablagerung von Kalktuff ist umsäumt von Löss, der stellenweise das Liegende bildet, gelegentlich aber auch seitlich eindämmt, so dass man

nicht sagen kann, dass die ganze Ablagerung jünger sei als der Löss. Dieser ist übrigens, wie die in ihm enthaltenen Muschelkalkbrocken beweisen, von den Höhen herabgeschwemmt.

Der tiefste, gut geschichtete Kalk enthält *Gulnaria ovata* und *Succinea oblonga*; in einem Steinbruche führt eine humose Schicht reichlich Kohlenstückchen, dazu Schnecken, wie sie auch gegenwärtig dort leben. Darüber folgt ein mürber ungeschichteter Kalk mit Pflanzen (darunter Eiche, Buche, Linde, die heute „im Thale“ nicht mehr wachsen). Über ihm liegt eine 20—50 cm mächtige Culturschicht mit Säugethierknochen und jungneolithischen Geräthen. Cylindrische Herdgruben reichen bei einem Durchmesser von 1,50 m etwa 0,50 m in den unterliegenden Kalk hinein. Eine bis 6 m mächtige Schottermasse, Bergsturzmaterial, schliesst das Profil. Im Bachbett dauert die Sinterbildung noch an.

Für die Entstehung des geschichteten Kalktuffes nimmt Verf. an, dass es sich nicht um die Ausfüllung eines breiten Teiches handelt, sondern um einen Absatz vom Bach aus, der zunächst sein Bett ausfüllte, dann sich seitlich ausbreitete und in dünner Schicht durch Gras und Moos sickerte. Der ungeschichtete Kalk wird besonders auf einen filzigen Moossteppich zurückgeführt, die glattig-blätterige Structur der tieferen Lagen auf das den Boden deckende abgefallene Laub. E. Koken.

E. Schumacher: Über eine merkwürdige Conchylienfauna aus den Lössprofilen von Achenheim und Bläsheim. (Sitz.-Ber. oberrhein. geol. Ver. 1898.)

Auffallend grosse Exemplare von *Helix arbustorum*, *H. nemoralis*, *H. fruticum*, erstere besonders gross und in der var. *trochooides* entwickelt, wurden in älterem Löss von Achenheim gesammelt, während man sonst aus der Grösse auf recentes Alter geschlossen haben könnte. Bemerkenswerth ist bei einer anderen Localität (Bläsheim) das Vorkommen von *Helix obvoluta* und *Cyclostoma elegans* in entkalktem, humosem Löss (Culturschicht) unter den Lössmassen, welche den Gipfel des Berges bilden. Schlussfolgerungen auf die zur Bildungszeit der Schicht herrschenden Zustände werden angedeutet. E. Koken.

M. Schmidt: Über Wallberge auf Blatt Naugard. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. 81.)

Wallartige Hügel, bis 10 m hoch, mit geschlängeltem Verlauf, den Drumlins parallel, also in der Richtung des Eisstromes liegend, zeigen in dem Aufbau Aufpressung unteren Diluviums, gehören also zu den „Durchragungen“. Auch obere Grundmoräne ist z. Th. mit aufgewölbt. Sie sind mit den Drumlins gleichzeitige Bildungen, den Staumoränen als zweite Gruppe gegenüber zu stellen, als sogen. „Stau-Äsar“. E. Geinitz.

Lorié: Beschrijving van eenige nieuwe Grondboringen. II. (Verh. k. Akad. Wetensch. Amsterdam. 7. (6.) 1901. 23 p. 1 Profiltafel.)

Einige Flachbohrungen in Zeeland zeigten Moorüberreste unter marinem Klei in 2—4,3 m unter Null; 2 tiefere ähnlich, einen Wechsel von Klei und feinem Sand, der in der Tiefe etwas gröber ist und hier vielleicht schon diluvial sein kann. Eine 100 m tiefe Bohrung zu Alblasserdam (Prov. Südholland) traf 2 Torflager, Muschelreste noch bis — 97 m; durch Vergleich mit anderen Profilen kommt LORIE zu dem Schluss, das Diluvium hier bei — 13,4 m beginnen zu lassen (wodurch das untere Torflager bei — 29 m zum Diluvium zu stellen wäre). Die Proben einer älteren Bohrung von Gouda werden als Alluvium bis — 9,5 m, ? Zanddiluvium bis — 10,4 m und Grinddiluvium bis — 50,7 m angesehen, und zwar oben als gemengtes Diluvium mit einer oberen gröberen und mittleren feineren Abtheilung, und zuletzt Rheindiluvium. In der Nähe von Amsterdam wurden viele Bohrungen angestellt (bei Sloten 200, bei Diemerbrug 335 m), 5 davon werden verglichen: das Seealluvium reicht zu recht verschiedener Tiefe, ebenso das gemengte Diluvium, die Eemstufe und das Sanddiluvium fehlen. Bei Beemster (Nordholland) beginnt das Emien in — 28 m.

E. Geinitz.

van Calker: De Ontwikkeling onzer Kennis van den Groninger Hondsrug gedurende de laatste Eeuw. Groningen 1901.

Überblick über die Entwicklung der Glacialtheorie an dem Beispiel der Literatur über Groningen seit 1770.

E. Geinitz.

Wahnschaffe: Bemerkungen zu den von E. ALTHANS beschriebenen muthmaasslichen Endmoränen eines Gletschers vom Rehorn-Gebirge und Kolbenkamme bei Liebau in Schlesien. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1901. 32.)

Bericht über eine Begehung des fraglichen Gebietes. Der Galgenberg zeigt keine endmoränenartige Aufschüttung, sondern ist eine alte Erosionsform des anstehenden Carbons, die Lehme im Boberthal sind nicht Grundmoränen, sondern Aue- resp. Gehänge-Lehm.

„Der eiszeitliche Bobergletscher muss aus der Literatur verschwinden.“

E. Geinitz.

H. Hamm: Über Gerölle von Geschiebelehm in diluvialen Sanden. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1901. 503—512.)

Eine Anhöhe bei Osnabrück besteht aus Diluvialsanden (mit miocänen Einschwemmungen), die in ihrer oberen Partie eine kleine Thonbank enthalten und z. Th. von 1,5 m Geschiebelehm (mit viel einheimischem Material) bedeckt sind; Thonbank und Geschiebelehmdecke nähern sich an einigen Stellen. In dem Sand, besonders in der unteren Bank finden sich

ziemlich verbreitet Lehmgerölle von wechselnder Grösse, die aus Grundmoränenmaterial von vorwiegend localem Charakter bestehen. Sie sind vom Schmelzwasser losgerissene Stücke der Grundmoräne, die auf kurze Strecken vor oder noch unter dem Eisrand in die Sande abgelagert wurden; dafür spricht auch der bunte Wechsel der Oberflächenablagerungen, die theils die Sande selbst, theils Schotter, theils Localmoräne oder endlich echter Geschiebelehm sind; eine dünne grundmoränenartige Bank ist in die Sande eingeschaltet; bei Osnabrück ist nur ein einziger Geschiebemergel bekannt.

E. Geinitz.

Klautzsch: Bericht über Endmoränen und Tiefbohrungen im Grundmoränengebiete des Blattes Rastenburg. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. XXII—XXXIX.)

Beschreibung der Endmoränen bei Rastenburg am nördlichen Abfall des masurischen Höhenrückens. Davor Sandr, dahinter Grundmoränenlandschaft; in letzterer z. Th. Deckthon (mit Schwarzerde), 2 m mächtig, wohl als Ablagerung in eingeschmolzenen Löchern der noch die Grundmoräne bedeckenden Eishülle.

Tiefbohrungen ergaben eine sehr bedeutende Mächtigkeit des Diluviums bis über 160 m; ferner eine beträchtliche Mächtigkeit des Oberdiluviums (59—157 m)! Als Beispiel dieser Auffassung sei ein Profil mitgetheilt:

10— 11	m	Grand.	} Oberes Diluvium, weil nicht wasserführend.
11— 27	„	Geschiebemergel.	
27— 28	„	Mergelsand.	
28— 38	„	Sand.	
38— 41	„	Mergelsand.	
41— 90	„	Geschiebemergel.	
90— 91	„	Thonmergel.	
91—115	„	Geschiebemergel.	
115—116	„	Thonmergel.	
116—124	„	Geschiebemergel.	
124—126	„	Thonmergel.	
126—140	„	Geschiebemergel.	
140—141	„	Mergelsand.	
141—143	„	Thonmergel.	
143—144	„	Mergelsand.	
144—147,7	„	Sand.	

Diese neue Auffassung entspricht der schon von JENTZSCH und Ref. ausgesprochenen über die Mächtigkeit und Bedeutung des Oberen Diluviums.

Aus dem Grand von 80 m Tiefe eines anderen Bohrloches strömte brennbares Gas.

E. Geinitz.

A. Hollender: Om Sveriges nivåförändringar efter människans invandring. (Geol. Fören. Förhandl. 23.)

Die ältesten Bevölkerungscentra Südschwedens lagen in unmittelbarer Nähe des jetzigen Strandes, die des mittleren Schwedens entfernen sich desto weiter von der Küste, je nördlicher dieselben angetroffen werden, d. h. die nördlichsten Bevölkerungscentra Schwedens liegen höher über dem Meeresniveau als die südlicheren. Dies Verhältniss findet seine einfachste Erklärung in der Annahme, dass das Land nach der Einwanderung des Menschen einer ungleichförmigen Erhebung unterworfen worden ist. Schonen lag schon damals, vor 10000 Jahren etwa, auf demselben Niveau wie jetzt, die Gegend des Mälarsees dagegen hat sich ungefähr 50 m erhoben. Das zuerst bebaute Land war am Meerestgestade gelegen; in dem Maasse des Emporsteigens des Landes wurden die neuen Strecken in Besitz genommen, so dass die dichtesten Bevölkerungscentra immer, wie auch in unseren Tagen, auf dem Gestade zu finden waren.

Anders Hennig.

N. Hartz und V. Milthers: Det sen glaciële Ler i Alleröd Teglvärksgrav. (Meddelels. fra Dansk Geolog. Fören. No. 8. 1901.)

Alleröd, Thongrube und Ziegelei, 3 km südöstlich vom Bahnhof Lilleroöd, Nordost-Själland. Zu unterst Moränensand, darüber geschichteter Thon mit einer bis 0,30 m mächtigen Einlagerung von Gyttja, zu oberst Torf. In einer angrenzenden Grube folgt auf die erwähnte Thonschicht in discordanter Lagerung eine Sand- und Thonmasse, die, vom Wasser durchtränkt, einmal hinuntergeschwemmt wurde. Der höhere Wasserstand wurde durch eine Eisbarriere, die den Abfluss des Wassers gegen Norden hinderte, ermöglicht. Das Vorhandensein einer solchen wird auch durch den Umstand wahrscheinlich gemacht, dass die Flora dieser Sand- und Thonmassen eine arktische, während die der Gyttja eine temperirte ist. Betreffend die Fossilisten dieser Ablagerungen muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

Anders Hennig.

A. Penck: Die Eiszeiten Australiens. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. 35. 1900. 239—286. Berlin 1901. Mit 1 Karte.)

Verf. bespricht zunächst auf Grund der reichlichen, aber schwer zugänglichen Originalliteratur die permocarbonen Eiszeit Spuren Australiens, welche sich als echt glacial und fluvioglacial, oder als marinoglacial, d. h. Driftproducte darstellen (Südaustralien: Halletts Cove; Inman-Thal, Jervis Halbinsel; Curramulka; Torrens-Schlucht; Lofty Mts.; Yellow Cliff. — Victoria: Wild Duck Creek; Bacchus Marsh und Coimaidai; Coleraine und Wanda-Thal. — Queensland und Neu-Süd-Wales: Bowen-Fluss und Gympie; Hawkesbury-Schichten; Newcastle, Branxton, Grass-tree; Frasers Creek. — Tasmanien: Hobart; Zechan; Mt. Tyndall; Strahan). Eine kurze Übersicht der zwar dem gleichen geologischen Niveau angehörigen,

nicht aber näher parallelisirbaren Blockformationen Vorderindiens und Südafrikas schliesst sich an.

Betrachtet man die Blockformation als glacial, so ergeben sich schwer verständliche, palaeoklimatische Probleme: Bei gleicher Erdaxenstellung wie heute (die diluviale Eiszeit lag asymmetrisch, der Mittelpunkt etwa um 20° vom Pol abstehend in Grönland, der Mittelpunkt der permocarbonen Blockformationverbreitung liegt noch asymmetrischer unter $23\frac{1}{2}^\circ$ s. Br. und 86° ö. L., also um $66\frac{1}{2}^\circ$ vom Pol abstehend) haben wir es mit Glacialbildungen in niederen Breiten zu thun, denen in höheren Breiten die Seitenstücke fehlen; bei Verlegung der Erdaxe beschränken sich die Erscheinungen auf eine Halbkugel; in beiden Fällen ist die Richtung des Blocktransportes meist anders, als erwartet werden sollte.

Weiterhin ist zu beachten, dass neben vielen Momenten geradezu auffälliger Ähnlichkeit mit echten Glacialbildungen (glaciale Scheuersteine, Schlißflächen am Fels, erratices Material etc.), andere Erscheinungen, vor allem die Schichtung mit einer glacialen Deutung nicht im Einklang stehen, auch die charakteristischen Facettengeschiebe (sie erinnern sehr an die durch Druck, Rutschung etc. entstandene Riefung von Geschieben in Geröllschichten), welche im diluvialen Glacial nicht bekannt sind, in ihrer für die Auffassung der permocarbonen Blockformationen wichtigen Entstehung noch immer räthselhaft sind. So sind der offenen Probleme bezüglich der permocarbonen Vereisung denn noch viele.

Die quartäre Eiszeit. Ihre Spuren sind weit weniger umfangreich, als die der permocarbonen und bis 1885 hat man an dem Vorhandensein einer quartären Eiszeit gezweifelt.

Neu-Seeland war ehemals stark vereist, und zwar lag die Schneegrenze im N. der Südüinsel auf etwa 1300 m, im S. unter 800 m (d. h. mindestens 1000 m tiefer als die heutige), während die Gletscher im N. bis 8—1100 m, im S. bis 0—200 m Meereshöhe hinabreichten. Auch Tasmanien war stark vereist, und zwar lassen sich ältere (bis ans Meer reichende) und jüngere Moränen (bis rund 600 m; Schneegrenze auf 42° also wohl ± 900 m) unterscheiden. Im Festland Australien war die Mt. Kosciusko-Gruppe schwach vergletschert (Schneegrenze ca. 1800 m), wesentlich stärker die Alpen Victorias (Gletscher von 60 km Länge an ein Gebirge von fast 2000 m Höhe angelagert, bis 700 m herabsteigend; also Schneegrenze unter 37° s. Br. kaum 1300 m). Die Australischen Alpen liegen heute nicht viel unter der klimatischen Schneegrenze, so dass die Schneegrenze der Eiszeit in Victoria 12—1300 m, in Neu-Süd-Wales 1000—1100 m tiefer gelegen haben dürfte. Mit homolog gelegenen Gebieten der Nordhemisphäre (Pyrenäische Halbinsel) verglichen, ergibt sich, dass die heutige, wie die eiszeitliche Schneegrenze in Australien etwa 300 m tiefer liegt. So entfällt die Nöthigung, beide Eiszeiten auf verschiedene Perioden (viele australische Geologen halten die australische Eiszeit für jung- bis postpliocän) zurückzuführen und es offenbart sich auch für Australien die für Europa bereits erwiesene Abhängigkeit der früheren Gletscherentwicklung von den heutigen klimatischen Verhältnissen.

Wilh. Volz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [1902_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1039-1130](#)