

Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

A. Jahn: Die Stereophotogrammetrie und ihre Bedeutung für die praktische Geologie. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 20. 375—380. 5 Fig.)

Schon in früheren Zeiten sind photographische Verfahren bei der Aufnahme von Landesteilen verwendet worden. Da man aber in der Wahl der Länge der Basis sehr stark beschränkt war, hat diese Methode in der Praxis keine umfangreiche Verwendung gefunden. Seitdem man aber ein Verfahren kennt, das sich auf die Ausmessung stereoskopischer Bilder — hervorgegangen aus dem ZEISS'schen Entfernungsmesser — gründet, bekommt die Stereophotogrammetrie eine hervorragende Bedeutung. Abgesehen von der Wichtigkeit für die Aufnahmen topographischer Karten, wird die Methode auch in der Geologie für Tektonik, Gletscherforschung, Küstenaufnahme u. a. eine wichtige Rolle erhalten.

Die Grundlagen der Methodik werden an Hand mehrerer schematischer Figuren erläutert.

H. L. F. Meyer.

A. Hirschi: Eine praktische Ausrüstung für die Winkelmessungen bei der geologischen Feldarbeit. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1912. 20. 287—288. 3 Fig.)

Um die bei geologischen Arbeiten im Felde nötig werdenden Winkelmessungen vorzunehmen, hat Verf. ein kleines Instrument konstruiert, dessen Vorzüge auch noch in einem geringen Gewicht (430 g ohne Stativ) und relativ niedrigen Anschaffungskosten bestehen. Es besteht aus einem mit einer Gradteilung versehenen Metallhalbkreis, einem mit einer Libelle und einem geteilten einschlagbaren Diopter versehenen Buchsbaumholzlineal und einem gewöhnlichen geologischen Kompaß, die zusammen auf ein photographisches Stativ mit Kugelgelenkkopf aufgesetzt werden. Der Meßbereich beträgt 0—360°

für horizontale und -37° bis $+37^{\circ}$ für vertikale Wirbel bei einer Genauigkeit auf $1/10^{\circ}$.

Außerdem wird ein Verfahren angegeben, um das Einfallen und Streichen sehr schwach geneigter Schichten mit Hilfe des Apparates zu messen.

H. L. F. Meyer.

Zum Gedächtnis an HEINRICH SCHOPP. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. (4.) **34**. 72—74. 1913.)

Becker, O.: Nachtrag zur Enthüllung des Denkmals für FRIEDRICH MOHR in Koblenz. Bonn 1914. 4 p.

Taramelli, T.: Ricordo dello Spallanzani come vulcanologo. (Rend. di Milano. (2.) **46**. 18—19. 937—951. 1914.)

Megeren, St. G. van: Ausgewählte Kapitel aus der Geologie. (9. Heft. Hilfsbücher f. Volksunterrichtskurse. 1914.)

Buehler, H. A.: Missouri Bureau of Geology and Mines. (Biennial Report of the State Geologist. Jefferson City, Mo. Jahr?)

Summary Report of the Geological Survey Department of Mines for the Calendar Year 1912. (Can. Geol. Surv. Sessional Paper. **26**. 544 p. 9 Kart. 2 Taf. 11 Fig. 1914.)

Hugi, E.: Zum Gedächtnis ARMIN BALTZER's. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 417—430.)

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

J. Koenigsberger: Über die Methoden zur Bestimmung der Isothermenflächen in der Erde für Tunnelgutachten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **21**. 1913. 55—56.)

Die Ermittlung der Temperatur im Innern eines Berges ist eine Aufgabe, bei der verschiedene Einflüsse berücksichtigt werden müssen. Einige derselben, wie die Wasserführung, lassen sich bei der geologischen Prognose nicht mit genügender Sicherheit voraussagen. Deshalb hat es für die Praxis der Temperaturprognose in Tunnels weniger Nutzen, die Beeinflussung der Temperatur durch die Oberfläche besonders genau, was in diesem Falle ziemlich kostspielig ist, zu ermitteln. Die Methode von PRESSEL mag aber in verschiedenen mehr theoretischen Fällen recht wertvoll sein.

A. Sachs.

J. F. Hayford: Isostasy, a rejoinder to the article by HARMON LEWIS. (Journ. of Geol. **20**. 1912. 562—578.)

H. LEWIS griff in der gleichen Zeitschrift (**19**.) des Verf.'s Ausführungen über Isostasie an, wobei er einen grundsätzlichen Fehler aufzudecken meinte, den Verf. nicht als solchen anerkennen kann. Es handelt sich um die Annahme

„vollkommener Schwerekompensation“ in der Erdtiefe. Diese Annahme ist unter den gegebenen Umständen die natürlichste; außerdem erzeugt eine mäßig große Abweichung der tatsächlichen Verhältnisse ihr gegenüber in der Berechnung der „Tiefe der Kompensation“ keinen erheblichen Fehler.

Dagegen sind LEWIS' Vermutungen über die Lokalisation von „Überkompensation“ und „Unterkompensation“ (Journ. 19. 626) unbegründet.

Lokal dürfte die Vollkommenheit der isostatischen Kompensation gestört sein, aber nur um 10%, wie die Beobachtungen über Lotablenkung vermuten lassen. Auch in geologischen Beobachtungen über Faltungen und horizontale Schubbewegungen findet Verf. Bestätigungen seiner geophysikalischen Hypothesen entgegen LEWIS. Neuerdings konnte gezeigt werden, daß die neueren Schwerebestimmungen mit den Lotablenkungswerten und beide mit der Isostasiehypothese in Einklang stehen. **Wetzel.**

L. van Werveke: Bemerkungen zu dem Aufsatz des Herrn Dr. AD. KRÜMMER über: Historische Entwicklung und Definition der hauptsächlichsten tektonischen Begriffe in Bergbau und Geologie. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 20. 1912. 414—415.)

Behandelt die Entstehung des Rheintales, die Theorie wiederkehrender Faltung, sowie die Quersprünge im Juragebirge. **A. Sachs.**

A. Spitz: Gedanken über tektonische Lücken. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1911. No. 13. 285—303. 4 Fig.)

Da man in gestörten alpinen Profilen das Fehlen einzelner Glieder sehr häufig durch Ausquetschungen oder Faltenrekonstruktionen zu erklären versucht, ohne sich darüber klar zu sein, daß dies die Überschätzung eines einzigen Faktors bedeutet, wird die Frage genauer untersucht, auf welche Weise in einer konkordanten Schichtenfolge ein Glied verloren gehen kann. Drei Fälle sind allgemein bekannt, die Ausquetschung, die Streckung, Zerrung und Plättung und die Auswalzung des Mittelschenkels. Diese werden kurz besprochen. Als neuer Fall kommen hinzu die Gleitungen, die in der Literatur bisher kaum berücksichtigt worden sind. Gleitflächen können entstehen bei enggepreßten Falten oder konkordanten Schichtpaketen, wenn der Druck in der Richtung der Schichtfläche wirkt. Dadurch werden einzelne Teile als neue tektonische Einheiten aus dem Verbande gelöst und wandern selbständig weiter. Die Bewegung gleicht schließlich der eines Stoßes von Brettern, der ins Gleiten gerät, wobei die ursprüngliche Ordnung ganz zerstört wird, indem alle Teile eine völlig verschiedene Bewegung vornehmen. Für jede solche, durch zwei annähernd parallele Verschiebungsflächen abgegrenzte tektonische Einheit wird der Name Gleitbrett vorgeschlagen. Mit Zuhilfenahme dieses Begriffes läßt sich das Fehlen ganzer Schichtpakete oder einzelner Schichten in scheinbar konkordanten Schichtenfolgen außerordentlich glücklich erklären.

Es lassen sich eine ganze Reihe von schiebenden und gleitenden Bewegungen zusammenfassen, bei denen die Bewegungsflächen ihrer Entstehung nach konkordant zur Schichtung sind. Diskordanzen sind also hier sekundärer Natur (plakogene Bewegungen). Zu diesen gehören die Überfaltungsdecken, die Abschiebungs- oder Abgleitungsdecken und die Abstaunungsdecken.

Diesen gegenüber stehen die kerogenen Bewegungen, durch die Abscherungsdecken entstehen. Bei diesen sind die Begrenzungsflächen ihrer Entstehung nach diskordant, Konkordanzen daher sekundärer Natur. Diese Decken entstehen durch listrische Flächen, Erosionsüberschiebungen und Untergrundsstaunungen. Mylonite werden bei dieser Bewegungsform häufig sein.

Die Gleitbretter können durch kerogene und plakogene Bewegungen entstehen.

An Beispielen aus dem Oberengadin wird das Vorkommen von Gleitbrettern erläutert. In sehr großer Ausdehnung finden sie sich auch in der Graubündener Aufbruchzone, aus der ja das bekannte ähnliche Bild HOEK's von dem „aus losen Blättern gemischten Kartenspiele“ stammt. Aus dem schottischen Hochlande sind ganz entsprechende Erscheinungen schon 1910 durch BAILEY beschrieben worden.

H. L. F. Meyer.

H. Quiring: Die Entstehung der Sprünge im rheinisch-westfälischen Steinkohlengebirge. (Glückauf. 1913. 477—481.)

Die aufgeschlossenen Quersprünge beweisen, daß das Steinkohlenbecken im Gegensatz zu seiner südost—nordwestlichen Zusammenpressung in der Längsachse Zerrungen erlitten hat.

Der Ausdehnungskoeffizient im Streichen beträgt nicht weniger als 6,44 %, die Zerrung rund 4 km.

Die Entstehung der Sprünge ist auf Zerrspannungen zurückzuführen, die in der Längsachse des Gebirges gewirkt haben. Hierbei sind, theoretisch betrachtet, zwei Gruppen von Störungen entstanden: Zersprünge und Böschungsprünge (Randbrüche, Staffelsprünge). Die Lage der Gräben gibt die Lage der ursprünglichen Zersprünge an.

Eine Senkung der Erdrinde in größerem Umfang ist zur Erklärung der Entstehung der Sprünge nicht erforderlich.

Auf die Senkung der Steinkohlenablagerung im Carbon ist, von der obercarbonischen Aufstauchung ganz abgesehen, im mittleren Mesozoicum eine langsame Hebung in mehreren Phasen gefolgt. Nach der cretaceischen Senkung ist die tertiäre Hebung eingetreten. Daher liegt es sehr nahe, die Hebungen als Ursache der Zerrungen zu betrachten. Die Richtung der Sprünge erklärt Verf.:

- a) durch Anhalten des Faltungsdruckes aus Südosten,
- b) durch Benutzung der Faltungsblätter als Zerrspalten.

Die Sprünge sind durch Hebung des Gebietes im ganzen und durch Senkung im einzelnen entstanden (CARNALL). Daß der Betrag der Rindenwölbung

genügt, um die Längszerrung von über 6% zu erklären, ist nicht wahrscheinlich und vom Verf. unbewiesen. Die Längszerrung muß vielmehr von Faltung und kontinentaler Hebung unabhängig sein.

R. Lachmann.

H. Quiring: Zur Theorie der Horizontalverschiebungen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 21. 1913. 70—73.)

Verf. unterscheidet:

A. Grenzblätter. — Vor und während der Hauptfaltung in der Druckrichtung entstandene und steil niedersetzende Spalten, die zu einer verschiedenen Auslösung des Faltungsdruckes auf beiden Seiten der Spalte und somit zu einem verschiedenen tektonischen Bau der durch die Spalte getrennten Schollen geführt haben; meist Störungslinien von sehr bedeutender Länge und großer Tiefe.

B. Verschiebungsblätter. — 1. Präzedente Verschiebungsblätter. Vor der Hauptfaltung infolge verschiedener Druckverteilung bzw. verschiedenen Widerstandes in der von dem Horizontaldruck beanspruchten Zone entstandene Spalten, auf denen eine meist geringe Verschiebung zweier durch die Spalten getrennten Schollen gegeneinander in horizontaler Richtung stattgefunden hat. Die Verschiebung ist meist nur in bereits in einer früheren Periode gefalteten Massiven erkennbar. Sie haben als Vorläufer der Grenzblätter zu gelten.

2. Verschiebungsblätter im engeren Sinne. Während der Faltung in der Druckrichtung entstandene Spalten, die infolge ungleichmäßiger Zusammensetzung von Falten bzw. ungleichmäßigen Vortriebes von Überschiebungen (Überschiebungsblätter) entstanden sind; Verschiebungen von meist nur örtlicher Bedeutung. Überschiebungsblätter: seitliche Begrenzungsspalten einzelner Deckschollen (Teilschollen), meist nicht die Überschiebungsfläche durchsetzend.

3. Posthume Verschiebungsblätter. Nach der Hauptfaltung entstandene und meist in der Druckrichtung verlaufende Spalten, auf denen eine Verschiebung der benachbarten gefalteten Schollen in horizontaler Richtung gegeneinander stattgefunden hat. Sie sind als Auslösungen noch nach der Faltung vorhandener latenter Spannungen zu betrachten. Infolge ihrer rein örtlichen Entstehung sind sie nur selten auf größere Entfernung zu verfolgen.

Nachbewegungen können naturgemäß auf allen Blättern, sowohl in vertikaler wie horizontaler Richtung, eingetreten sein und sind nicht auf die letzte Gruppe beschränkt.

R. Lachmann.

F. v. Wolff: Der Vulkanismus. I. Bd.: Allgemeiner Teil. 2. Hälfte. Die vulkanischen Erscheinungen der Oberfläche. Lunarer und kosmischer Vulkanismus. Geschichte der Vulkanologie. 301—711. 141 Textabbild. Stuttgart 1914.

Die vulkanischen Ereignisse sind nur vorübergehende Erscheinungen an bestimmten Stellen der Erdoberfläche; die Vulkane werden nicht durch ständige, nach der Magmazone führende Kanäle, sondern aus erschöpfbaren Magmareservoirs gespeist und ihre Größe hängt ab von der in den letzteren aufge-

speicherten Energie. Die bisher übliche Systematik der Oberflächeneruptionen (v. SEEBACH, MERCALI, DALY) ist nicht frei von Mängeln und wird ersetzt durch eine Einteilung in 1. Lineareruptionen, Eruptionen längs Spalten (vulcani spaccatura, MERCALI), 2. Arealeruptionen, flächenhaft erfolgende Durchschmelzungen der Erdkruste (DALY), 3. Zentraleruptionen. Bei 1. und 2. entstehen Deckenergüsse mit einseitiger Gefällsrichtung, nebensächlich auch bei 1. Lockerprodukte; bei 3. ist der Bau periklinal, ein Vulkan oder Maar. Demnach wird den Intrusivkörpern, auf welche die Durchbrüche zurückzuführen sind, die Form der Spalte, großen Batholithen und Schloten zugeschrieben: sie „projizieren sich auf die Oberfläche als Punkt, Linie oder Fläche“. Die Areal-, Linear- und Zentraleruption stellen einen Zyklus dar; die ersteren, die auf flächenhafte Dacheinbrüche über Batholithen zurückgeführt werden, haben zur Zeit der höchsten Intensität des Vulkanismus in der frühesten Zeit der Erdgeschichte eine große Bedeutung gehabt, lassen sich aber noch bis in die Tertiärzeit erkennen; mit abnehmender Intensität stellen sich dann die Spalteruptionen ein, die nach Verf. in der paläozoischen und tertiären Eruptionszeit eine außerordentliche Verbreitung besaßen, und endlich müssen zeitlich die Zentraleruptionen als „abgeschwächteste Form des Vulkanismus“ folgen.

In welcher Weise sich ein Vulkanschlot mit Intrusionen als eigentlichen Vulkanherden in Zusammenhang bringen lasse, wird an einer Reihe von mehr oder weniger tief in ihrem Unterbau freigelegten Vulkanbauten zu zeigen versucht (Siebengebirge, böhmisches Mittelgebirge, Euganeen, Katzenbuckel, Palma, Predazzo, Kimberley, Anden). Die beschränkte Lebensdauer eines jeden Vulkanes, die Unabhängigkeit der Tätigkeit benachbarter Vulkane [der aber wohl auch eine ganz auffällige Gleichzeitigkeit der vulkanischen Erregung über ein weites Gebiet, wie 1902 in Zentralamerika und Westindien, gegenübergestellt werden kann. Ref.], der Temperaturzustand der Laven, die petrographische Verschiedenheit der Laven in einem engeren Gebiet, werden als ein Beweis dafür betrachtet, daß jedem Vulkan ein besonderer Injektionskörper als Herd zukommen könne, also in einem Vulkangebiete verschiedene solche in verschiedenen Niveaus übereinander liegen dürften. Diese Beziehungen werden weiter ausgeführt und dabei besonders auch auf DALY's Hypothesen Bezug genommen.

„In der Energieerzeugung während des Verlaufes der magmatischen Gasreaktionen ist die treibende Kraft der Zentraleruption allgemein zu sehen.“ Im Magma existieren nämlich endotherme Verbindungen, „die mit fallender Temperatur und bei Druckentlastung unter Volumzunahme in ihre Bestandteile zerfallen.“ Die bekannte Tatsache, daß sich Vulkane mit zäheren (kieselsäure-reicheren) Magmen durch heftigere Explosionen auszeichnen, wird so erklärt, daß die innere Reibung des Schmelzflusses die instabilen Systeme begünstige, die unter besonderen Verhältnissen explosionsartig zerfallen. In ähnlicher Weise wirkt auch die durch Gasreaktionen entwickelte Wärme aufschmelzend auf das Nebengestein. Da angenommen wird, daß die Vulkane aus selbständigen Herden, nämlich aus rings von abkühlendem Nebengestein umschlossenen Intrusionen gespeist werden, so ist die Frage nach dem Ersatz des Wärme-

verlustes zu beantworten. „Die Hauptursache der Wärme ist in den exothermisch verlaufenden Reaktionen zu suchen, die eintreten, sobald die chemischen Gleichgewichte der Gase durch Druckentlastung und Abkühlung verschoben werden. In gleicher Weise kann chemische Energie in Wärme umgewandelt werden, wenn in den magmatischen Systemen Verschiebungen der chemischen Gleichgewichte zwischen der gasförmigen und flüssigen Phase oder innerhalb der flüssigen Phase allein eintreten.“ Dazu kommen die Kristallisationswärme, die Abgabe von Wärme durch die Kompression von Gasen und möglicherweise Wärmeentwicklung bei radioaktiven Zerfallsvorgängen. Zur Verhinderung eines „Gefrierens“ der Lava in lavaerfüllten Kratern, wie des Kilanea, bedarf es einer steten Wärmezufuhr; diese wird im wesentlichen der von DALY so genannten „Zweiphasenkonvektionsströmung“ zugeschrieben; sie besteht nach DALY in einem andauernden, aus der heißeren Tiefe nach dem Krater gerichteten Zustrom von Lava, die emulsionsartig mit Gas beladen und deshalb leichter ist als die sich entgasende Lava an der Oberfläche des Kraters.

Die Wiederöffnung eines durch erstarrte Lava verstopften Kraterschlotes geschieht nach DALY durch eine Wiederaufschmelzung mittels heißer Gase. „Die BRUN'schen Versuche lassen noch einen weiteren Faktor erkennen. Dieselben zeigen, daß die Gläser, wenn sie bis nahe zum Schmelzpunkt erhitzt werden, explodieren, ihre bei der glasigen Erstarrung fixierten Gase unter Volumvermehrung abgeben. Auf diese Weise werden durch den Erwärmungsvorgang von unten im Lavapropfen selbst Explosionsvorgänge ausgelöst, die die Wirkung der aus dem Herd stammenden Gase verstärken.“

Nach der weiterhin folgenden Behandlung der vulkanischen Produkte wendet sich die Schilderung den Linear- und Arealeruptionen zu. Ausführlich werden die Spaltenergüsse und Spalteneruptionen Islands nach den Beschreibungen und Auffassungen THORODDSEN's, SAPPER's und RECK's und weiterhin noch solche auf Lanzarote, S. Jorge, Sawaii, auf Hokkaido und am Tarawera behandelt. Auf Spaltenergüsse werden die weitstreichenden Gesteinsgänge bezogen, die Basaltdecken von Island, im nordwestlichen Teil der britischen Inseln, der Faröer, Grönlands, Columbias, Patagoniens und Syriens auf solche zurückgeführt; Beispiele aus dem Mesozoicum sind der Dekkantrapp, der sibirische Trapp, die Newarkbasalte in Nordamerika und die Karoodiabase; paläozoisch ist die Quarzporphyrdecke von Bozen. Mit dem Lavaerguß aus den Spalten ist oft die Förderung von Lockerprodukten verknüpft, wie die in Begleitung der Lavadecken oft massenhaften Agglomerat- und Tuffablagerungen für die engen Beziehungen der Lineareruptionen zu den Zentraleruptionen sprechen.

Die Aufstellung des Types der Arealeruptionen entspricht einer Hypothese DALY's, wonach Batholithe, wenn sie nahe genug bis an die Oberfläche gelangt sind, auch auf die Oberfläche vordringen und sich als gewaltige Lavamassen in einem Guß über die Oberfläche ergießen. „Derartige Arealeruptionen lassen sich theoretisch voraussagen. Je dünner die feste Erdkruste ist, um so häufiger muß der Fall eintreten, daß eine Magmamasse sich unmittelbar zur Oberfläche ergießt und Lavaüberflutungen großen Stils hervorbringt.“ Trotz mancher Bedenken hält Verf. mit DALY das Eruptivgebiet des Yellowstone-Parks für

eine solche Arealeruption eines Granitbatholithen. Auch der Gabbrozug von Neurode scheint Verf. ein Vertreter dieses offenbar problematischen Eruptionstypus zu sein. Als Eruptionslakkolithen bezeichnete STARK domförmige Berge der Euganeen, die er so deutete, daß ein Lakkolith seine Decke gesprengt habe.

Die Zentraleruptionen führen zu folgenden drei Haupttypen von Vulkanen:

1. die effusiven Vulkanbauten,
2. die explosiven Vulkanbauten,
3. die gemischten Vulkanbauten.

Zum 1. Typus gehören die basaltischen Schildvulkane Islands, über deren Ausmaße eine Tabelle Aufschluß gibt, die entsprechenden Lavavulkane vom hawaiianischen Typus und diejenigen auf Samoa. Auf den Krater der Schildvulkane wird die Bezeichnung Einbruchscaldera angewandt, überhaupt dieser Name für sehr verschieden gebildete Kesseltäler an und auf Vulkanen (Einbruchscalderen, Explosionscalderen und Erosionscalderen) beibehalten. Die Eruptionen der Hawaiiulkane und die Veränderungen in ihrer Caldera werden ausführlicher besprochen nach DANA und DALY. Am Kilauea ereignete sich 1789 ein Ausbruch unter Förderung von Lockerprodukten. Wie solche Ausbrüche an Schildvulkanen zustande kommen, glaubt Verf. aus dem Verhalten des Kilauea im Jahre 1848—1849 entnehmen zu können. Im Jahre 1848 bedeckte sich der Halemaumau-Krater mit einer dicken Kruste, die sich domartig 60—90 m hoch aufwölbte, um dann im Frühling 1849 zu bersten, wobei die Lava 15—16 m hoch emporgeschleudert wurde. Daraus wird das Gesetz gefolgert: „Der Übergang von der effusiven zur explosiven Phase ist durch allmähliches Heruntergehen der Temperatur im Vulkanschlot oder Herd bedingt.“

Zum Typus der rein explosiven Vulkanbauten gehören zunächst die Maare. „Im Gegensatz zu den Maaren besitzen die Explosionskrater oder Explosionscalderen sehr viel größere Dimensionen.“ Als Explosionscalderen werden u. a. die großen Calderen am Aso (23×14 km), der Zirkus des Pik von Tenerife (20×12 km), Santorin ($11,1 \times 17,4$ km) aufgeführt. Im Anschluß an die Maare wird (nach BRANCA) der Riesessel und (nach ROTHPLETZ) das Tal von Orotava besprochen.

Die Aufschüttungskegel, deren Profillinie MILNE und G. F. BECKER einer mathematischen Behandlung unterzogen, LINCK experimentell nachzuahmen versucht hat, werden in die Wallberge (mit großem Krater, großer Grundfläche und geringer Höhe) und in die Aschen- und Schlackenkegel, welche den eigentlichen Typus darstellen, eingeteilt.

Zu den gemischten Vulkanbauten gehören als „nicht selbständige Vulkanformen“ die Kuppen, Dome und Kegel, für deren Erklärung die REYER'sche Theorie von der Entstehung des Tepplitzer Schloßberges anwendbar erscheint, wenn der letztere selbst auch höchst wahrscheinlich keine solche Quellkuppe ist. Als einige Beispiele für diese Art von Staukuppen werden angeführt der 60—90 m hohe Lavadom im Krater des Kilauea (1848), der Georgios auf Santorin, der als solche wohl sehr zweifelhafte Colle Umberto am Vesuv, der Lavadom des Tarumai auf Hokkaido, die Andesitkuppenbildungen auf den Bogosloffinseln und die Puy's in der Auvergne. [Nach P. WAITZ ist der in

der tabellarischen Zusammenstellung aufgeführte Nevado de Toluca, der sowohl von DANNENBERG wie vom Ref. für eine gewaltige andesitische Aufstauung gehalten worden war, an verschiedenen Aufschlüssen als ein Stratovulkan zu erkennen; dagegen bleibt die 150 m hohe Andesitmasse in seinem Krater ein ausgezeichnetes Beispiel für eine Staukuppe. Ref.] Als Extrusionsgebilde findet die Felsnadel der Montagne Pelée hier ihre Stelle. Wie weit ihr die von STÜBEL angeführten Gipfelpyramiden ekuadorianischer Vulkane analog sind, ist wohl sehr fraglich.

Zu den gemischten Vulkanbauten werden dann die Stratovulkane gestellt, d. h. diese Bezeichnung nur auf solche Berge angewandt, die aus einem Wechsel von Agglomeraten und Laven bestehen.

Einfache Stratovulkane (einachsige Vulkane) werden in solche mit gleichbleibender und solche mit wechselnder Förderungsart unterschieden; bei den ersteren haben Explosions- und Effusionsvorgänge gleichmäßig gewechselt, zu den letzteren „gehören alle Vulkane, deren Magmen anfänglich dünnflüssiger waren und dann im Laufe der Zeit einen höheren Grad von Zähflüssigkeit erwerben, so daß die letzten Eruptionen im Ausstoßen und Aufstauen halbfester oder bereits sogar weitgehend verfestigter Laven bestanden“.

Die Entstehung der Calderen wird nochmals behandelt. Verf. glaubt, daß Einbruchscalderen nur bei Lavavulkanen oder solchen Stratovulkanen möglich sind, die diesen nahestehen, also im Sinne STÜBEL's bei monogenen Vulkanbauten. Dagegen sind riesige Krater an solchen Vulkanen, die mit Unterbrechung tätig sind, wie eine ganze Reihe von beobachteten Beispielen lehre, durch Ausblasung entstanden. Als klassisches Beispiel wird das 75 qkm große, durch Explosion geschaffene Bruchfeld des Krakatau angeführt. [VERBEEK, der die Möglichkeiten ausführlich erörtert hat, kommt zu der Anschauung, daß jenes Bruchfeld sehr viel wahrscheinlicher durch einen Einsturz als durch die Explosionen entstanden sei. Ref.] Daß die Calderenbildung die Tätigkeit eines Vulkanes zum vorläufigen oder völligen Abschluß zu bringen pflegt, erklärt Verf. folgendermaßen:

„Die Erfahrung hat gelehrt, daß Magmen, je mehr sie sich abkühlen, an Explosionsfähigkeit gewinnen. Danach würde die Aussprengung der Caldera eine große Kraftäußerung eines festwerdenden Herdes zu einem bestimmten Zeitpunkt sein, an dem das Magma das Maximum von Explosionsfähigkeit erlangt hat. Andererseits werden bereits glasig erstarrte Laven explosiv, wie die BRUN'schen Experimente gelehrt haben, wenn sie bis zu einem bestimmten Temperaturgrad erhitzt werden (indirekte Eruptionen).“

Die Verlegung der Eruptionsachse bedingt den Typus der „mehrachsiggen Vulkane“ (MERCALLI), d. s. diejenigen vom Typus Somma-Vesuv.

In dem Abschnitt über die Ausbruchserscheinungen werden zunächst die wenigen Beispiele für die Entstehung neuer Vulkane zusammengestellt, es wird dann auf die Vorzeichen eines Ausbruchs, auf die effusiven und explosiven Ausbruchserscheinungen eingegangen, letztere werden nach dem von MERCALLI und LACROIX gegebenen Schema eingeteilt. Bei der Besprechung der Exhalationen wird besonders auf BRUN Bezug genommen; eine Tabelle gibt einen Überblick über eine große Anzahl von Gasbestimmungen an

Fumarolen, Solfataren usw., wovon weitaus die meisten von FOUQUÉ und STE.-CLAIRE DEVILLE stammen.

In einer „Theorie der vulkanischen Exhalationen“ wird geprüft, welche Körper zwischen 1300° und der gewöhnlichen Temperatur aus dem Magma als primäre Exhalationen austreten können, wobei von den Dissoziations- und Verdampfungstemperaturen, die sie im reinen Zustande besitzen, ausgegangen wird. Die durch Wasserdampf und Luftsauerstoff bewirkten Störungen der primären Exhalationen werden besonders betrachtet. Die Gasexhalationen im Ruhezustand der Vulkane, welche sich durch die Abwesenheit von Chlor charakterisieren, werden als „langsame“ und „sekundäre“ Exhalationen unterschieden: als erstere bezeichnet BRUN die Gase, welche man durch Erhitzen eines vulkanischen Gesteines bis zu einer Temperatur unter dem „Explosionspunkt“ erhält, letztere sind solche Gase, die frei werden, wenn man die im Vakuum bei der „Explosionstemperatur“ entgaste Lava einem 700—800° heißen Luft- oder Sauerstoffstrom oder einem anderen Oxydationsmittel aussetzt.

Klassifikationen der Fumarolen und Solfataren gaben SAINTE-CLAIRE DEVILLE, FOUQUÉ, PALMIERI, O. SILVESTRI und LACROIX; alle führen als Produkte der heißesten Fumarolen Salze des Natriums bzw. Kaliums an, während bezüglich der späteren Produkte keine Übereinstimmung mehr herrscht. Mit BRUN nimmt Verf. an, daß man im Wasserdampf und Sauerstoff der Exhalationen nur vorwiegend von außen eingewanderte Bestandteile zu erblicken habe. Es folgt in ähnlicher Weise, wie dies früher schon hinsichtlich der Emanationen geschah, eine Zusammenstellung der Sublimationsprodukte und ihrer wesentlichen Eigenschaften.

Als postvulkanische Erscheinungen werden die Solfataren und Soffionen, Geysire, Thermen und Mineralquellen, Mofetten usw. behandelt; ein sehr breiter Raum ist dabei der Besprechung der Siedequellen von Island gewidmet.

Den Abschluß des Bandes bildet eine physische Beschreibung des Mondes und ein geschichtlicher Überblick über die vulkanologischen Theorien.

Bergeat.

Aug. Sieberg: Einführung in die Erdbeben- und Vulkankunde Süditaliens. 2 farbig. Ansichten, 67 Abbild. u. Karten im Text. Jena 1914.

Das kleine Buch ist als populärer Führer für den weitesten Kreis der in Süditalien reisenden Touristen geschrieben. Es ist kein eigentlicher geologischer Führer, sondern dazu bestimmt, naturwissenschaftlich nicht vorgebildeten Reisenden das Wesen der vulkanischen Erscheinungen und Erdbeben zu erläutern und sie auf das Sehenswerteste hinzuweisen. Verf. begleitet den über Rom und Neapel nach Sizilien Reisenden auf seinen Ausflügen in der Nähe Neapels, nach dem Erdbebengebiet von Messina, nach dem Ätna und schließlich auf einer Rundfahrt durch den Archipel der Liparen mit einem Besuch des Stromboli. Überall werden auch kurze Notizen über Landschaft und Bewohner gegeben, und wo es dem Zweck dienen kann, auch eigene Reiseerlebnisse berichtet.

Am ausführlichsten ist der Abschnitt über den Ätna; da gerade die Literatur über die jüngeren Veränderungen und Ereignisse an diesem Berge nicht so leicht zugänglich ist, wie diejenige über den Vesuv, so wird dieses Kapitel, dem ein früher veröffentlichter Aufsatz des Verf.'s zugrunde liegt, auch dem geologisch Gebildeten zur Orientierung nützlich sein.

Das Buch bringt ein Verzeichnis der wichtigsten einschlägigen Literatur.

Bergeat.

-
- Gilbert, G. K.: Interpretation of anomalies of gravity. (U. S. Geol. Surv. Prof. pap. **85**. Washington 1913.)
- Galle, A.: Das Geoid im Harz. (Veröffentl. d. k. preuß. geod. Inst. N. F. **61**. Berlin 1914.)
- Oldham, R. D.: On the Effect of the Gangetic Alluvium on the Plumb-line in Northern India. (Proc. Roy. Soc. London. A. **90**. 32—41. 1914.)
- Michelson, A. A.: Preliminary results of measurements of the rigidity of the earth. (Astrophys. Journ. **39**. 2. 105—149. 1914.)
- Ball, J.: The earth's contraction. (Nature. **93**. 2321. 188—189. 1914.)
- Leimbach, G.: Die Erforschung des Erdinnern mittels elektrischer Wellen und Schwingungen. (Die Antenne. Zeitschr. f. drahtl. Nachrichtenübermittl. Heft **1**. 1—7. Berlin 1914.)
- Véronnet, A.: Le refroidissement de la terre; évolution et durée. (Compt. rend. **158**. 538—541. 1914.)
- Oldham, R. D.: The constitution of the interior of the earth as revealed by earthquakes. (Nature. **92**. 2312. 684—685. 1914.)
- Fermor, L. Leigh: Isostasy, Earthquakes and Vulcanicity in relation to the Earth's Infra-Plutonic Shell. (Geol. Mag. (6.) **1**. 65—67. 1914.)
- Rudolph, E. und S. Szirtes: Zur Erklärung der geographischen Verteilung von Großbeben. (PETERM. Mitt. **60**. 124, 184. 1914.)
- Réthly, A.: Die Erdbebenkarte Ungarns. (GERLAND's Beitr. z. Geophysik. **13**. 4. 1914.)
- O'Leary, W.: The sources of disturbance of seismometers which are specially sensitive to convection currents. (Nature. **92**. 2302. 437. 1913.)
- Gill, H. V.: The distribution of earthquakes in space and time. (Nature. **92**. 2302. 437. 1913.)
- Hasegawa, K.: On the barometric gradient as a secondary cause of earthquakes. (Tokyo Sugaku-Buturigakkwai Kizi. (2.) **7**. 10. 181—185. 1913.)
- Branca, W.: Bericht über die mir zugegangenen Urteile der Fachgenossen, betreffend die in „Ziele vulkanologischer Forschung“ von mir gemachten Vorschläge. (Abhandl. preuß. Akad. d. Wiss. 1914. Phys.-math. Klasse. No. 2. 67 p.)
- Weekly Bulletin of Hawaiian Volcano Observatory. II. 1914.
- Perret, F. A.: The Diagrammatic Representation of Volcanic Phenomena. (Sill. Journ. (4.) **37**. 48—56. 1914.)
- Judd, F. W.: Observations at the bottom of the crater of Vesuvius. (Nature. **92**. 2310. 633—634. 1914.)

- Malladra, A.: La solfatara dell' Atrio del Cavallo. (Rend. Napoli. (3 a.) 19. 6—10. 153—163. 1914.)
- Fiore, O. de: Il periodo di riposo del Vesuvio iniziatosi nel 1906. Studii morfologici. (Rend. Napoli. (3 a.) 19. 6—10. 106—107. 1913.)
- Mercalli, G.: Il risveglio del Vesuvio. (Rend. Napoli. (3 a.) 19. 6—10. 137—141. 1914.)
- Sopra un recente sprofondamento avvenuto nel cratere del Vesuvio. (Rend. Napoli. (3 a.) 19. 6—10. 134—137. 1914.)
- Bergt, W.: Der Vulkan Quilotoa in Ekuador und seine schiefriigen Laven. (Veröffentl. d. Städt. Mus. f. Länderk. in Leipzig. 13. 27—53. 8 Taf. 1 Karte. 1914.)
- Brun, A.: L'exhalation du Kilauea en 1910. (Compt. rend. 158. 149—150. 1914.)
- The recent volcanic eruptions in Japan. (Nature. 92. 2308. 589. 1914.)
- Eruption of volcanic Mount Sakurashima. (Nature. 92. 2307. 561. 1914.)
- Der verheerende Ausbruch des Vulkans Sakurajima im Süden der japanischen Insel Kiuschiu. (PETERM. Mitt. 60. 132—133. 1914.)

Äußere Dynamik.

W. O. Crosby: Dynamic relations and terminology of stratigraphic conformity and unconformity. (Journ. of Geol. 20. 1912. 289—291.)

Gewisse Arten von Schichtverbänden und ihre Entstehung studierte Verf. an der amerikanischen Ostküste und gelangt dabei zu einer neuen Terminologie der Schichtverbände:

- | | | |
|--|---|---|
| 1. Konkordante Überlagerung, Akkordanz oder Konformität (CROSBY) | } | a) Planokonformität, Parallelität der Schichtpakete, etwa auf einem Kontinentalsockel oder unter der Tiefsee.
b) Sphenokonformität, Aufeinanderfolge von einseitig auskeilenden Schichten. |
| 2. Pänakkordanz (HEIM) = Parinkonformität (CROSBY), bei subparallelen Schichtgrenzen, die durch vereinigte Wirkung von (geringer) Deformation und Erosion entstehen. | | |
| 3. Diskordanz (auct.) = Klininkonformität (CROSBY), Wirkung von Erosion nach erheblicherer Deformation. | | |

Ein gutes Beispiel für 2. bietet die Auflagerung rezenter Sedimente auf der nordamerikanischen cretacischen Peneplain, die unter die atlantischen Küstenniederungen untertaucht. Die dort auftretenden wiederholten Parinkonformitäten beruhen wohl auf oszillatorischen Krustenbewegungen. Wo die Ablagerungen seewärts in die des Kontinentalsockels übergehen, zeigt sich ununterbrochene Sphenokonformität. Die Mächtigkeit der jungen Schichten nimmt nach Osten über der seewärts einfallenden Peneplain zu, da

hier die Deposition überwiegt, während landwärts infolge der häufigen Hebungen Erosion überwiegt.

Den Parinkonformitäten gegenüber zeichnen sich Klininkonformitäten durch regionale Konstanz und einen merklichen stratigraphischen Hiatus aus.

Wetzel.

S. Paige: Rock-cut surfaces in the desert ranges. (Journ. of Geol. **20**. 1912. 442—450. 4 Textabb.)

Während des ariden Zyklus einer Beckenlandschaft bildet sich ein sehr einförmiges Bodenrelief des Beckens heraus, indem am Fuß der steilen, gebirgigen Beckenränder sich schwach geneigte Abtragungsebenen ohne Rücksicht auf Härteunterschiede der Gesteine ausbreiten, die nach dem Beckenzentrum zu unter Schuttmassen untertauchen, sogen. rock-cut planes. Die Ebenen sind in der peripheren Zone des Beckens besonders deutlich ausgeprägt. Bei der graduellen Auffüllung des Beckens mit Schutt hebt sich die Erosionsbasis des Beckens. Wenn keine tektonischen Bewegungen das morphologische Bild vorher komplizieren, steigen die Schuttmassen allmählich über die Abtragungsebenen bis nahe an den Fuß der Randgebirge auf.

In dem vom Verf. untersuchten Silver City-Gebiet, Neu-Mexiko, sind die Abtragungsebenen zertalt, seitdem im Quartär eine tektonische Unterbrechung des Zyklus stattfand.

Die steilen Bergflanken, welche die Abtragungsebenen peripher begrenzen, sind das normale Produkt der denudierenden Faktoren im ariden Becken. Flächenförmig ausgebreitete Entwässerung, sogen. Flächenflut, ist die Folge der Herausbildung der rock-cut-Ebenen, nicht, wie Mc GEE will, ihre Ursache.

Wetzel.

W. Spitz: Versuch eines Schemas zur Darstellung von Kluft- und Harnischbeobachtungen. (Jahresber. und Mitt. Oberhein. Geol. Ver. N. F. **3**. 1913. 48—57. 1 Fig. Taf. III.)

Den Beobachtungen an Klüften und Harnischen wird in neuerer Zeit eine größere Aufmerksamkeit gewidmet. Es soll nun ein Schema gegeben werden, das einerseits zur schnellen Notierung während der Arbeit dient, andererseits eine übersichtliche Darstellung aller Beobachtungen ermöglicht. In diesem Schema werden dargestellt:

A. die Daten der Kluffläche:

1. die Fallrichtung,
2. der Fallwinkel der Kluft;

B. die Daten der Harnischstreifen:

3. die Fallrichtung,
4. der Fallwinkel der Harnischstreifen;

C. die Daten der Schollenbewegung:

5. die relative Bewegungsrichtung der einzelnen Schollen,
6. das Maß der gegenseitigen Verschiebung.

In dem Schema, das sich mannigfachen Verhältnissen anpassen läßt, werden die Daten 1 und 2 durch einen Punkt in einem Systeme konzentrischer Kreise wiedergegeben. Die anderen Angaben geschehen durch kleine Striche und Häkchen an diesen. Das Kreissystem wird erhalten durch den Schnitt einer Horizontalebene, mit einer Serie gerader, verschieden steiler Kegel, die auf einem Fundamentalkreise angeordnet sind.

H. L. F. Meyer.

J. Walther: Über die Bildung von Windkantern in der Libyschen Wüste. (Monatsber. Deutsch. Geol. Ges. 1911. 410—417. 1 Fig.)

Während in der Paläontologie das Prinzip der Priorität der Namengebung mit Strenge durchgeführt wird, ist dies auf dem Gebiete der allgemeinen Geologie bisher nicht recht geschehen. So sind die Ausdrücke „Geschiebe und Gerölle“ nie gleichmäßig gebraucht worden. Nach der Art der Bewegung kann man nur zwischen Wassergeröllen und Eisgeschieben unterscheiden. Sehr schwer sind dann aber die vom Winde bearbeiteten Stücke zu bezeichnen, die früher als Pyramidalgesschiebe oder Dreikanter aufgeführt wurden. Da sie weder Geschiebe noch Gerölle sind, und der Wind die letzte an ihnen wirksame und erkennbare Kraft ist, erhalten sie am besten die Bezeichnung „Windkanter“. Die Entstehung der Windkanter konnte in der Oase Khargeh der Libyschen Wüste gut beobachtet werden. Hier fand sich eine Talfurche, in der nur N.—S. gerichtete Luftströmungen möglich waren. Dabei ergab sich, daß bei Einkantern die Kante nicht der Richtung des Windes entspricht, die Schlißfläche fällt nach der Windherkunft. Der Einkanter ist also gewissermaßen der normale Fall, während der Vielkanter ein kompliziertes Gebilde ist, beeinflußt durch die Gestaltung des geröllüberstreuten Bodens auf einer Fläche, die von wechselnden Winden bestrichen wurde.

H. L. F. Meyer.

Ch. Rabot et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers. (Ann. de Glac. 16. Rapp. 1910. (1911.) 81—103; 17. Rapp. 1911. (1912.) 37—47.)

Im Jahre 1910 herrscht der Rückzug der Gletscher zwar durchaus vor, doch liegen aus den verschiedensten Gebieten der Alpen Mitteilungen vor, die fast auf den Beginn einer Vorstoßperiode deuten könnten. Diese Erscheinungen sind aber, wie sich aus den Beobachtungen im Jahre 1911 schließen läßt, nur durch den ungewöhnlich niederschlagsreichen Sommer des Jahres 1910 veranlaßt. (Die vielen Schneefälle haben übrigens die Untersuchungen sehr erschwert. In manchen Gegenden sind die Signale und Steinreihen, wie z. B. ganz besonders in den italienischen Alpen, gar nicht sichtbar gewesen.)

Die besten Beobachtungen liegen von 1910 aus der Schweiz vor. Die Zahl der in sicherem Abschmelzen befindlichen Gletscher ist 32 gegen ein Mitte von 44,5 aus 13 Jahren. Während nach dem Mittel 8,8 Gletscher in vermutlichem Vorrücken begriffen sind, zeigen nicht weniger als 15 Gletscher im

Jahre 1910 dahingehende Anzeichen. Zwei Gletscher sind in deutlichem Vorrücken begriffen. Alle diese 17 Gletscher liegen nördlich der Furche des Rhein-Rhonetales.

In den Ostalpen ist das Verhalten ein ähnliches. „Zwar herrscht der Rückzug durchaus vor, da an 22 der kontrollierten 34 Gletscher ein deutlicher, z. T. sogar starker Rückgang festgestellt ist. Allein während 1909 nur bei einem Gletscher ein starkes Vorrücken beobachtet wurde, haben sich diesem nunmehr zwei dicht benachbarte zugesellt; alle liegen an der Wildspitze im Ötztal unweit Vent.“ Auch die Zahl der stationären ist gestiegen.

In den italienischen Alpen sind zahlreichere Beobachtungen als sonst gemacht worden. Sie weisen alle auf allgemeinen Rückgang hin. Dies gilt auch für die französischen Alpen, die nur im Gebiet der Dauphiné eine Ausnahme machen. Aus den sorgfältigen Beobachtungen der Jahre 1909/1910 scheint hervorzugehen, daß sich eine Vorstoßperiode nähert, deren erste Anzeichen sich an den Firnfeldern und der Vegetation bemerkbar machen.

In Schweden ergaben Messungen in der Sarek- und Kebnekaisegegend, daß alle untersuchten Gletscher im Vorrücken begriffen sind. In Norwegen hat in Jostedalbrae und anderen Gegenden besonders ein Vorrücken stattgefunden, während in Jotunheim fast ausnahmslos nur ein starker Rückzug stattfand.

In Afrika ergibt sich auf Grund älterer Angaben aus den Jahren 1904, 1906, 1909, daß am Ruwenzori und Kilimandscharo starke Rückgänge der Gletscherenden stattgefunden haben.

Aus Nordamerika wird über Colorado und Alaska berichtet. In Colorado findet ein langsames Rückgehen oder stationäres Verhalten statt. Die vorliegenden Angaben aus dem südlichen Alaska lassen keinen gemeinsamen Zug erkennen. In dem südlichsten Zipfel an der Yakutat Bay und in der Fairweather Range scheint nach stärkerem Rückgang der vergangenen Jahre ein neuer Vorstoß zu kommen. In der Gegend des Prince William Sound scheint ebenfalls ein allgemeines Vorrücken einzutreten, während in der Nachbarschaft und nördlich des Copper River ein starkes Zurückgehen beobachtet wurde. —

Im Jahre 1911 bestätigte sich die 1910 gewonnene Anschauung, daß das Zunehmen der europäischen Gletscher im Jahre 1910 nur durch die abnorme Witterung veranlaßt wurde. So sind nun in der Schweiz 21 von 67 beobachteten Gletschern in sicherem Rückgange begriffen, drei in stationärem oder unsicherem Zustand und nur einer rückt vor. Der Umschwung ist gegen das Vorjahr ein sehr großer; auch er beruht wieder auf der abnormen Witterung, die eine sehr warme und beständig schöne war. Auch in den Ostalpen ist die Umkehr durchaus eingetreten. Ähnlich wie in der Schweiz in einem Falle, im Grindelwald, zeigen selbst die drei kleinen Kargletscher am Ostabhang der Wildspitze, die von 1904 bis 1910 vorgerückt waren, völligen Rückgang.

In den italienischen Alpen herrscht überall starker Rückgang. Aus Frankreich fehlt ein Bericht.

In Schweden befinden sich die Gletscher im allgemeinen noch in einer Anwachsperiode. Auch in Norwegen ist das Bild dasselbe wie im Vorjahre.

Berichte aus anderen Gegenden fehlen für 1911. **H. L. F. Meyer.**

G. de Geer: Geochronology of the last 12000 years. (Compt. rend XI. Congrès Géol. Int. Stockholm 1910. 1. 241—257. 3 Fig.

Die Zeitschätzungen haben in der Geologie bisher kaum besondere Bedeutung gehabt und boten im besten Falle wenig mehr, als daß sie das Größenverhältnis der einzelnen Perioden angeben. Eine neue Methode wird nun mitgeteilt, bei der es möglich ist, durch tatsächliches Zählen einzelner Jahresschichten 12 000 Jahre, von der Gegenwart zurückgehend, festzustellen.

Als Basis für diese Chronologie werden spät- und postglaziale glazialmarine Tone Schwedens benutzt, „varvig leva“, genannt nach den „Warwen“, ausgezeichnet periodischen Schichten, verschieden an Farbe und Struktur. Die periodische Schichtung ist so regelmäßig und läßt sich in ihren einzelnen Elementen oft so weit (bis 50 km) verfolgen, daß man darin direkt Jahresabsätze sehen darf, die mit dem regelmäßigen Rückgang des Landeises in Verbindung stehen. Mit ihnen lassen sich in Beziehung bringen kleine, aber sehr charakteristische Endmoränen, die in periodischen Reihen mit ziemlich regelmäßigen Intervallen von 200—300 m angeordnet sind. Diese entsprechen offenbar Stillständen im Rückzug des Eises, wie sie jeden Winter eintreten müssen. Es ergab sich noch weiter, daß die Osen von ausgesprochen periodischer Struktur sind. Man kann sie daher erklären als aufeinanderfolgende submarginale Deltaablagerungen, die sich in den Mündungen der Gletschertunnel des zurückweichenden Landeises bildeten. Ihre Periodizität entspricht den jährlichen Warwen und den Jahresmoränen. Von den Osen ausgehend setzten sich die Sedimente fächerförmig verbreitet ab, je weiter nach draußen, desto feiner, im Meere schließlich die Tone. Das Os-Zentrum ist der Griff des Fächers. In jedem Sommer bildet sich so mit dem Eisrückzug ein Fächer aus, im Laufe der Jahre liegen so viele Fächer übereinander, deren Griffe — die Osen — aber allmählich nach Norden vorrücken. Im Winter findet ein Stillstand des Eisrandes oder ein leichtes Vordringen statt.

Infolge des steten Rückzuges des Eises werden sich in jedem Jahre Ton-schichten auf Stellen absetzen, die erst frisch vom Landeis verlassen sind.

Auf einer 800 km langen Linie von Schonen nach Südjämtland wurden nun in Abständen von 1 km die Warwen sorgfältig gemessen und auf einem Diagramm markiert. Jeweils wurden die tiefsten gemessen und die höheren so weit, daß man mit dem nächstfolgenden Beobachtungspunkt vergleichen konnte. Entsprechend dem Eisrückzuge nach N. müssen zwischen zwei Punkten immer einige Lagen fehlen. Diese deuten darauf hin, wieviel Jahre das Eis zum Rückzuge zwischen den Punkten brauchte. Als Beträge für den jährlichen Rückgang wurden 50—300 m beobachtet.

Aus einer Kombination beider Beobachtungen ergibt sich für die beiden letzten Subepochen der letzten Rückzugsperiode die Zeit von etwa 5000 Jahren. Aus den postglazialen Ablagerungen des 1796 trockengelegten Sees Ragunda ergibt sich für die Postglazialzeit ein Zeitraum von ungefähr 7000 Jahren. Im ganzen ergibt sich also eine Chronologie von 12 000 Jahren.

H. L. F. Meyer.

- Lahee, F. H.: Late palaeozoic glaciation in the Boston Basin, Massachusetts. (*Amer. Journ. of Sc.* **37**. 220, 316—319. 1914.)
- Wright, W. B.: The quaternary ice age. London 1914. 23 pls. 155 illustr.
- Rabot, Ch. et L. Muret: Supplément au XVIIe rapport sur les variations périodiques des glaciers. (*Ann. de glaciologie.* **7**. 191. 1913.)
- Barnes, H. F.: The rise of temperature associated with the melting of icebergs. (*Sc. Amer. Suppl.* January 31. 1914.)
- Maurer, J.: Über Gletscherschwund und Sonnenstrahlung. (*Met. Zeitschr.* **31**, 1. 23—27. 1914.)
- Pettersson, O.: Der Atlantische Ozean während der Eiszeit. (*Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* Leipzig. **6**. 1—6. 1913.)
- Brennecke, W.: Die Eisverhältnisse der nordpolaren Meere im Jahre 1913. (*Ann. d. Hydr.* **42**. 292—294. 1914.)
- Ice chart of the southern hemisphere 1902—1913. (London, *Month. Met. Chart. Ind. Ocean.* March 1914.)
- Deeley, R. M. and P. H. Parr: The Hintereis Glacier. (*Phil. Mag.* (6.) **27**. 153—176. 1914.)
- Distel, L.: Ergebnisse einer Studienreise in den zentralen Kaukasus. (*Abh. d. Hamburgischen Kolonialinstituts.* XXII. Reihe C. Geogr., Geol., Min. u. Pal. **2**. 96 p. 33 Abbild. auf 17 Taf. 1 Kartenskizze. 1 Tafelprofil. Hamburg 1914.)
- Reinhard, A. v.: Beiträge zur Kenntnis der Eiszeit im Kaukasus. (*Geogr. Abh. N. F.* **2**. 113 p. 1 Karte. 9 Abbild. 3 Taf. mit Prof. 1914.)
- Phillips, J. D.: A curious ice formation. (*Nature.* **92**. 2310. 632. 1914.)
- Monti, V.: Nevosità relativa e frequenza relativa della neve nelle Alpi santontrionali. (*Lincci Rend.* (5.) **22**. [2.] 666—669. 1913.)
- Hill, E.: Lifting by Ice-melting. (*Geol. Mag.* (6.) **1**. 12—16. 1914.)
- Brooks, C. E. P.: The meteorological conditions on an ice sheet and their bearing on the desiccation of the globe. (*Roy. Met. Soc. December 17. Nature* **92**. 2305. 520. 1914.)
- Church jun., J. E.: Recent studies of snow in the United States. (*Roy. Met. Soc. December 17. Nature.* **92**. 2305. 520. 1914.)
- Waidner, C. W., H. C. Dickinson, J. J. Crowe: Observations on ocean temperatures in the vicinity of icebergs and in other parts of the ocean. (*Dep. of Commerce, Bureau of Standards. Reprint No. 210. Bull. Bureau of Standards.* **10**. 1914. 267—278.)
- Hartmann, R.: Über die spontane Kristallisation des Eises aus wässrigen Lösungen. (*Zeitschr. f. anorgan. Chem.* **88**. 128—132. 1914.)
- Buri, Th.: Über Glazialspuren im oberen Breggebiet und in den benachbarten Gegenden des mittleren Schwarzwaldes (Schluß). (*Centralbl. f. Min. etc.* 1914. 401—405. 2 Fig.)
- Wolff, W.: Glazialgeologische Exkursionen des XII. Internationalen Geologenkongresses zu Toronto 1913. (*Centralbl. f. Min. etc.* 1914. 334—350, 374—384, 405—416, 431—443. 8 Fig.)

- Eckardt, W. R.: Pflanzengeographische Probleme unter besonderer Berücksichtigung der Eiszeit und des Akklimatisationsproblems der Pflanzen. (Prometheus. 25. 21. 321—324. 1914.)
- Brückner, E.: Moorbildungen und postglaziale Klimaschwankungen am Nordsaum der Ostalpen. (Zeitschr. f. Gletscherk. 7. 334—340. 1913.)
- Wunderlich, E.: Postglaziale Hebung in Westpreußen und Hinterpommern. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 464—468.)
- Buchanan, J. Y.: Oceanographic researches. (Scientific papers. 1. 27 papers. Cambridge 1913.)
- Duparc, L. et C. Gucci: Sur la variation dans la composition chimique des eaux d'infiltration. (Arch. sc. phys. et nat. Genève. (4.) 118. 146—154. 1914.)
- Berg, L.: Das Problem der Klimaänderung in geschichtlicher Zeit. (Geogr. Abh. 10, 2. 70 p. 1914.)
- Burk, K.: Das Eis der Pole. (Himmel und Erde. 26. 337—348. 1914.)
- Brosch, F.: Die Eishöhlen des Dachsteins. (Prometheus. 25. 657—663. 4 Fig. 1914.)
- Muschketoff, D.: Das Gletschergebiet Ostferghanas. (Isw. d. kais. russ. g. Ges. St. Petersburg. 1912. 281—295. 6 Taf. Russ. Ref. von A. v. SCHULTZ. PETERM. Mitt. 60. Juli 30. 1914.)
- Ressnitschenko, Wl.: Über frühere und heutige Gletscher des südwestlichen Altai. (Isw. d. kais. russ. g. Ges. St. Petersburg. 1912. 357—361. 2 Taf. Russ. Ref. von A. v. SCHULTZ. PETERM. Mitt. 60. Juli 30. 1914.)
- Breuster, H.: Rezentglaziale Untersuchungen im Baksanquellgebiet (Kaukasus). (Zeitschr. f. Gletscherk. 8. 1—42. 1913. Taf.)
- Taylor, F. B.: Glacial and postglacial lakes of the Great Lake region (Smiths. Rep. 1912. 291—327. Taf.)
- Hume, W. F.: Professor WALTHER's Desert Erosion. (Geol. Mag. (6.) 1. 18—22, 73—78. 1914.)
- Cloos, H.: Kreuzschichtung als Leitmittel in überfalteten Gebirgen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 22. 340—343. 3 Fig. 1914.)
- Rimann, E.: Zur Entstehung von Kalaharisand und Kalaharikalk, insbesondere der Kalkpfannen. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 394—400 u. 443—448. 6 Fig.)
- Geinitz, E.: Die Entstehung der Sölle. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 563.)
- Gürich, G.: Der Geologensteg und der Versuchsstollen im Weiberburggraben bei Innsbruck. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 563—564.)
- Johannes, W.: Über tektonische Druckspalten und Zugspalten. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 66. 284—311. 1914.)

Radioaktivität.

- Hamberg, A.: Die radioaktiven Substanzen und die geologische Forschung. (Geol. För. i Stockholm Förh. 36. 31—96. 1914.)

- Baltuch, M. und Weissenberger: Über die Verteilung der Radioelemente in Gesteinen. I. Zur Kenntnis des Monazitsandes. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 88. 88—102. 1914.)
- Weissenberger: Über die Verteilung der Radioelemente in Gesteinen. II. Zur Kenntnis der Quellsedimente. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 481—490.)
- Mache, H.: Über den Gehalt des Meerwassers an Radium und Thorium. (Wien. Anz. No. 16. 345—347. 1914.)
- Höfer, H. v.: Radioaktive Quellen. (Internat. Zeitschr. f. Wasserversorg. 1. 7 p. 1914.)
- Bamberger, M. und K. Krüse: Beiträge zur Kenntnis der Radioaktivität der Mineralquellen Tirols. VI. Mitt. (Wien. Anz. No. 10. 145. 1914.)
- Isitani, D.: Radioactivity of mineral springs in the provinces of Etizen, Kaga and Noto. (Tokyo Sugaku-Buturigakkwai Kizi. (2.) 7. 12. 221—225. 1914.)
- Grengg, R.: Über Ferrithöfe um Zirkon in Quarzporphyren und denselben nahestehenden Gesteinen. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 518—530. 1 Fig.)

Petrographie.

Allgemeines.

F. E. Wright: Microscopical petrography from the quantitative viewpoint. (Journ. of Geol. 20. 1912. 481—501.)

Die Petrographie kann hauptsächlich durch quantitative Untersuchungen eine noch höhere Ausbildung erfahren, m. a. W. durch genauere Untersuchungsmethoden und — Instrumente. Soweit solche in letzter Zeit eingeführt sind oder noch allgemeiner eingeführt zu werden verdienen, werden sie aufgezählt und besprochen.

Zunächst ist auf Handhaben hinzuweisen, vermöge deren die Adjustierung des Mikroskopes geprüft werden kann. Um z. B. die genaue gegenseitige Orientierung der Nicols zu prüfen, entferne man sämtliche Linsen des Instrumentes und beobachte das Spiegelbild der Sonne durch die gekreuzten Nicols; bei richtiger Orientierung derselben zeigt sich eine schwachleuchtende Kreisscheibe auf dunklem Hintergrund. Verf. erinnert ferner an die Methoden zur Prüfung des Fadenkreuzes und der Zentrierung des Kondensors.

Es empfiehlt sich, neben der Untersuchung der Dünnschliffe, die Untersuchung von Mineralkörnern mit Hilfe der Immersionsmethode in ausgedehntem Maße anzuwenden, da letztere die genaueste Bestimmung der Hauptbrechungsindizes ermöglicht; sie ist übrigens auch auf nicht eingedockte Dünnschliffe mit Vorteil auszudehnen. Im Anschluß daran

werden Ratschläge über Auswahl und Aufbewahrung stark lichtbrechender Flüssigkeiten erteilt.

Die verschiedenen an Dünnschliffen ausführbaren Untersuchungen werden gruppiert 1. in solche, bei denen es sich lediglich um direkte Beobachtung handelt, und 2. in solche, deren numerisches Resultat durch Messung gewonnen wird. Unter 1 wird z. B. die Unterscheidbarkeit der Achsenbilder einachsiger und zweiachsiger Mineralien in beliebigen Schnitten diskutiert. Ferner wird eine möglichst zweckmäßige Benutzungsart des Gips Rot I angegeben, die es erlaubt, von Schnitten sehr schwach doppelbrechender Mineralien den optischen Charakter (die „Axialität der optischen Ellipse“ des Schnittes) zu bestimmen.

Unter 2 erinnert Verf. an die von ihm konstruierten Hilfsinstrumente zur genauen Bestimmung von Auslöschungsrichtungen, die bis zu einer Fehlergrenze von nur $\pm 10'$ präzisiert werden kann. Ferner wird die Achsenwinkelmessung u. d. M. mit neueren Hilfsinstrumenten ausführlich besprochen.

Wetzel.

- Grubenmann, U.: Über die Entwicklung der neueren Gesteinslehre. (Verh. schweiz. naturf. Ges. 96. Jahresvers. Frauenfeld 1913. II. 12 p.)
— Gesteinsstruktur und Gesteinstextur. (Handwörterbuch d. Naturw. 4. 1064—1071. 1913.)
- Osann, A.: Beiträge zur chemischen Petrographie. III, 1. Analysen von Eruptivgesteinen und kristallinen Schiefen aus den Jahren 1900—1909. Mit einem Anhang: Analysen isolierter Gemengteile. 160 p. Leipzig 1914.
- Crook, T.: The genetic classification of rocks and ore deposits. (Min. Mag. London. 17. 55—85. 1914.)
- Liesegang, R. Ed.: Photochemie der Erde. (Chem. d. Erde. 1. 49—57. Jena 1914.)
- Souza-Brandão, V.: Über die BECKE-WRIGHT'sche Streitfrage. (Zeitschr. f. Krist. 54. 113—119. 4 Fig. 1914.)
- Thomas, H. H. and W. Campbell Smith: An apparatus for cutting crystal-plates and prisms. (Min. Mag. London. 17. 86—96. 1914.)
- Scott, A.: Saturation of Minerals. (Geol. Mag. (6.) 1. 319—324. 1914.)

Gesteinsbildende Mineralien.

- Johnsen, A.: Schiebungen und Translationen in Kristallen. (Jahrb. d. Radioakt. u. Elektronik. 11. 226—262. Taf. 1. Leipzig 1914.)
- Wetzel, W.: Über Druckfiguren und Schlagfiguren an Glimmern und an glimmerähnlichen Mineralien. (Dies. Jahrb. 1914. I. 143—154. 4 Textfig.)
- Hallimond, A. F.: Optically uniaxial Augite from Mull. (Min. Mag. London. 17. 97—99. 1914.)
- Scott, A.: Augite from Bail Hill, Dumfriesshire. (Min. Mag. London. 17. 100—110. 1914. 3 Fig.)

- Weich, A.: Verhältnis von FeSiO_3 und MgSiO_3 der rhombischen Pyroxene in Erstarrungsgesteinen. (Min. u. petr. Mitt. **32**. 423—447. 1913. 1 Fig.)
- Tschermak, G.: Über die chemische Zusammensetzung tonerdehaltiger Augite. (Min. u. petr. Mitt. **32**. 520—534. 1913. 1 Fig.)
- Schirmeisen, K.: Anthophyllit von Podoli bei Bobrau in Mähren. (Min. u. petr. Mitt. **32**. 512—519. 1913. 2 Fig.)
- Tschermak, G.: Baryumhaltige Orthoklase. (Min. u. petr. Mitt. **32**. 543—544. 1913.)
- Sokol, R.: Über Anorthoklas im Cordieritgneise der südlichen Gruppe des Oberpfälzer Waldes. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 560—562. 1 Fig.)
- Oppenheimer, L.: Untersuchungen an Cordierit. (Verhandl. Heidelb. naturh.-med. Ver. N. F. **13**. 257—302. 1914. Dissert. Heidelberg 1914.)
- Wülfing, E. A. und L. Oppenheimer: Neue Untersuchungen an Cordierit. (Sitzungsber. Heidelberger Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl. Abt. A. 13 p. 1914.)
- Kittl, E.: Disthen vom Klosterkogel bei Admont. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 463—464.)
- Hezner, L.: Über ein neues Umwandlungsprodukt von Serpentin. (Centralbl. f. Min. etc. 386—388.)
- Beutell, A. und K. Heinze: Nephrit von Reichenstein in Schlesien, ein Übergangsprodukt von Salit zum Serpentin. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 553—560. 7 Fig.)
- Anderson, J. S.: Die Struktur des Gels der Kieselsäure. (Zeitschr. f. phys. Chem. **88**. 191—228. 1914. 13 Fig.)
- Liesegang, R. Ed.: Pseudostalaktiten und Verwandtes. (Geol. Rundsch. **5**. 241—246. Taf. IV. 1914.)
- Michel, H.: Über Meerschaum von Grant Co. in Neu-Mexiko. (Kolloid-Zeitschr. **14**. 146—149. 1914.)

Eruptivgesteine.

N. L. Bowen: The order of cristallization in igneous rocks. (Journ. of Geol. **20**. 1912. 457—468. 6 Textabb.)

Im Dünnschliff eines holokristallinen Gesteins kann nicht die Ausscheidungsfolge der Gemengteile, sondern nur die Reihenfolge des Aufhörens ihrer Kristallisation festgestellt werden. Zwar, träte z. B. Magnetit mit idiomorpher Umgrenzung wirklich genau im Kern eines Feldspatkristalls auf, so bestünde über die Ausscheidungsfolge in diesem Fall kein Zweifel. Solche Lage täuschen aber die zweidimensionalen Dünnschliffbilder oft nur vor, sie braucht nicht einmal auf Grund mehrerer entsprechender Dünnschliffbilder angenommen zu werden. Liegt aber der Magnetit nicht im Zentrum des Feldspates, dann kann nur behauptet werden, daß seine Kristallisation früher abgeschlossen

gewesen ist als die des letzteren. Ähnliches gilt, wenn ein idiomorph umgrenzter Kristall im Dünnschliff in einen anderen hineinragt.

Dagegen kann man die Ausscheidungsfolge, die in einem Magma von bestimmter chemischer Zusammensetzung statt hat, aus dem mikroskopischen Bilde zugehöriger schnell gekühlter Effusivvorkommen erschließen. Vergleicht man einen Rhyolith mit einem Granit, so zeigt sich, daß die Ausscheidungsfolge sehr verschieden ist von der Reihenfolge des Aufhörens des Kristallwachstums. Auch scheint die Ausscheidungsfolge sehr wesentlich von dem Gehalt an SiO_2 abzuhängen. Das Wachstum des Quarzes wird stark verzögert mit zunehmender Viskosität der Schmelze, ja es löst sich wohl auch bereits auskristallisierter Quarz zugunsten des dichteren Quarzglas wieder auf, so daß der Quarz zugleich den frühesten Kristallisationsbeginn und das späteste Wachstumende aufweisen kann. Vermutlich kristallisieren die femischen Mineralien trotz idiomorpher Begrenzung auch im Granit nicht zuerst aus.

Verf. stellt den vollständigen Kristallisationsverlauf (Anfang und Ende) in einem granitischen, syenitischen, quarzdioritischen, dioritischen und gabbroiden Magma schematisch dar und weist darauf hin, daß diese Betrachtungen auch ihre Konsequenzen für die Differentiationstheorie haben.

Wetzel.

W. Cross, J. P. Iddings, L. V. Pirsson, H. S. Washington: Modification of the quantitative system of classification of igneous rocks. (Journ. of Geol. 20. 1912. 550—561. 2 Textabb.)

Seit der Aufstellung des Quantitativen Systems der Massengesteine im Jahre 1902 sind 45 neue Abteilungen des Systems für neue Gesteinsvarietäten hinzugekommen und benannt worden, abgesehen von Synonymen.

In den Klassen IV und V des Systems werden die Reihen und Subreihen nach einer neuerdings veränderten Regel gebildet; die Verhältnisse $\frac{\text{MgO} + \text{FeO} + (\text{Na}_2\text{O}'' + \text{K}_2\text{O}'')}{\text{CaO}''}$ und $\frac{\text{MgO}}{\text{FeO} + (\text{Na}_2\text{O}'' + \text{K}_2\text{O}'')}$ sind jetzt maßgebend.

Nach demselben Prinzip werden „subgrads“ in den Klassen II und III gebildet. Bezüglich der Schreibweise der Zahlensymbole zur kurzen Bezeichnung der Abteilungen des Systems werden Vorschläge gemacht.

Intermediäre Abteilungen sollen den Übergangsgliedern zwischen den Hauptabteilungen der Gesteine gerecht werden. Diese weitere Gliederung soll aber nur in der Symbolbezeichnung (durch Indizes) zum Ausdruck gebracht werden, nicht durch unzweckmäßig lange, zusammengesetzte Namen.

Unter den Regeln für die Umrechnung der Analysen sind diejenigen über Verrechnung des Cl -, SO_3 - und TiO_2 -Gehaltes verändert. Bei der Auswertung mancher Analysen wird die veränderte Auffassung des Akermanitmoleküles ($3\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2$) zu berücksichtigen sein.

Die Ausdrücke „salisch“ und „femisch“ sind oft mißverständlich angewandt worden. Es gibt z. B. keine femischen Feldspatarten. Für Al- und Fe-haltige Mineralien kann die Gruppenbezeichnung alferisch gebraucht werden, für Feldspäte, Feldspatoide und Quarz „felsisch“, für alle Ferromagnesiumminerale „mafisch“.

Wetzel.

W. Cross: Use of symbols in expressing the quantitative classification of igneous rocks. (Journ. of Geol. 20. 1912. 758—762.)

Durchschnittsanalysen der Massengesteine gewisser größerer Gebiete oder der ganzen Erdoberfläche, wie sie von CLARKE zusammengestellt sind, fallen bei ihrer Einordnung in das Quantitative System auf Stellen nahe den Grenzen zwischen den Hauptabteilungen des Systems. Es ist von Interesse, diese systematischen Beziehungen oder Sonderstellungen durch kombinierte Symbole in der für das System eingeführten Ausdrucksweise anzugeben, wonach besondere langatmige Namen für derartige vermittelnde Gesteinstypen überflüssig werden.

Wetzel.

R. A. Daly: Igneous Rocks and their origin. New York 1914. 563 p. 1 Taf. 205 Abb. im Text.

In der Einführung bemerkt Verf., die Zeit sei gekommen, um aus den unzähligen exakten Beobachtungen über die Geologie der Eruptivgesteine nun auch die zwingenden Schlüsse auf die der Beobachtung unzugänglichen Zusammenhänge in der Tiefe zu ziehen. Er fordert, daß dabei der Spekulation freier Raum gelassen werde: „What geology, like every other science, needs today is a frank recognition that imaginative thought is not dangerous to science but is the life blood of science.“ Demnach ist das Buch nicht, wie vielleicht der Titel vermuten läßt, ein Lehrbuch, sondern „eine Philosophie der Eruptivgesteine“ und die mit viel Belesenheit und durch eigene Erfahrung zusammengetragenen Tatsachen dienen immer wieder nur zur Stütze beharrlich durchgeführter Hypothesen. Im ganzen bietet das Buch eine ausführlichere Zusammenfassung der von DALY in verschiedenen Veröffentlichungen vertretenen Anschauungen; sie dürften jedermann bekannt sein, der sich in den letzten Jahren näher mit der Geologie der Eruptivgesteine oder dem Vulkanismus befaßt hat, zumal auch die neuere deutsche einschlägige Literatur, insbesondere von WOLFF's Buch über den Vulkanismus, vielfach darauf Bezug genommen hat.

Im folgenden sollen die hauptsächlichsten Gedanken des DALY'schen Buches ohne Diskussion wiedergegeben werden.

Zuerst werden für 116 Gesteinstypen des ROSENBUSCH'schen Systems die durchschnittlichen chemischen Zusammensetzungen und die spezifischen Gewichte angegeben; die über 660 im Handbuch von ROSENBUSCH ange-

fürten Gesteinsarten werden für die folgende Behandlung nach chemischen Beziehungen auf die folgenden „Familien“ (clans) verteilt:

Die Granitfamilie, die Granodioritfamilie, die Dioritfamilie, die Gabbrofamilie, die Syenitfamilie, die Nephelinsyenitfamilie und die Peridotit-Pyroxenitfamilie; dazu könnten noch kommen die Essexit-, die Theralith-, die Ijolith-Bekinkinit- und die Missouriit-Fergusitfamilie, die aber weiterhin alle mit der vorhin zuletzt genannten zu einer Gruppe, der Alkalifamilie, vereinigt werden.

Die Verbreitung dieser Familien ist eine allgemeine über alle Kontinente und auf den Inseln, doch soll die Granitfamilie im ganzen auf den Inseln in den tiefen Meeren fehlen. Die Annahme einer gesetzmäßigen geographischen Verbreitung, wie sie etwa in den Bezeichnungen „pazifisch“ und „atlantisch“ angedeutet wird, oder eines Zusammenhanges zwischen Tektonik und Gesteinscharakter wird abgelehnt.

Um das quantitative Verhältnis zwischen den Alkaligesteinen (einschließlich Syenit) einerseits und den Kalkalkaligesteinen andererseits festzustellen, werden die bisher in den Kordilleren der Vereinigten Staaten kartierten Ausstriche von Eruptivgesteinen ausgemessen und verglichen. Bisher ergeben sich für jene folgende Zahlen:

Tiefengesteine	5205 square miles,	davon	61 square miles	Alkaligesteine
Ganggesteine	284	„	„	51
Ergußgesteine	9584	„	„	23

Auf allen bisherigen Kartenblättern der amerikanischen Landesaufnahme treffen auf eine von Eruptivgesteinen eingenommene Fläche von 16 700 sq. m. nur 140 sq. m. an Alkaligesteinen. Mit Rücksicht auf die geringe Mächtigkeit der von letzteren gebildeten Gesteinskörper wird deren Gesamtvolumen auf weit unter $\frac{1}{2}$ % des gesamten Volumens der kartierten Eruptivgesteine veranschlagt. Hinsichtlich der gegenseitigen Verbreitung der beiden Gesteinsreihen auf dem nordamerikanischen Kontinent überhaupt dürfte sich dieses Verhältnis auf unter 0,1 % stellen.

Weiter findet Verf. für die ganze Erde folgende Verhältniszahlen:

Areal der Granite zum Areal der Diorite	$> \frac{2^0}{1}$
Volumen der Rhyolithe zum Volumen der Andesite	$< \frac{1}{10}$
Areal der Granite zum Areal der Gabbros	$> \frac{2^0}{1}$
Volumen der Rhyolithe zum Volumen der Basalte	$< \frac{1}{50}$

Damit wird die bekannte Tatsache hervorgehoben, daß unter den Intrusivgesteinen die Granite, unter den Ergußgesteinen die Basalte am weitesten vorherrschen und daß die Rhyolithe lange nicht so verbreitet sind, wie es der Verbreitung der Granite gegenüber derjenigen der Diorite entspräche. Eine Tabelle gibt eine Übersicht über die Folge der Intrusionen und Extrusionen verschiedener Magmen in vielen Gebieten. Es ergeben sich weiter folgende Schlüsse: In Hinsicht auf ihre chemische Beschaffenheit und die Art des Empordringens besteht im allgemeinen kein Unterschied für die Gesteine der verschiedenen Zeitalter. Doch ist immerhin zu bemerken, daß die echten Granite ihre hauptsächlichste Bedeutung im

Präcambrium hatten; daß die größten Anorthositmassen vordevonisch, in der Hauptsache präcambrisch sind; daß die Alkaligesteine und die Gesteine des Granodioritmagma in postcambrischer, insbesondere in postpaläozoischer Zeit entstanden; daß die Entwicklung diaschister Ganggesteine, mit Ausnahme der Pegmatite und Aplite, insbesondere in nachcambrische Zeit fällt, und daß endlich überhaupt das Vorcambrium die hauptsächlichste Zeit jeder Art eruptiver Äußerung gewesen ist.

Im folgenden werden mit strenger Scheidung die injizierten Gesteinskörper und die „bodenlosen“ Injektionen, d. s. die Batholithen, behandelt. Die ersteren sind die Sills, die Lakkolithen (konkordante Injektionen) und die neuerdings von DALY, HARKER u. a. eingehend systematisierten diskordanten Injektionen, wie die Gänge, Schlotte, und die größeren, mit besonderen Namen belegten Intrusionen. Die Entscheidung, ob es sich um einen Lakkolithen oder Batholithen handle, ist bekanntermaßen in den allermeisten Fällen schwierig oder unmöglich. Als geologische Kennzeichen der letzteren gibt Verf. folgende an: Die Lage in Zonen der Faltung; eine Längserstreckung parallel der tektonischen Achse des Faltengebirges; eine mehr oder weniger unmittelbar auf eine Gebirgsaufrichtung folgende Bildungszeit; Diskordanz mit dem Nebengestein; die unregelmäßig kuppelförmige Überdachung durch älteres Gebirge; steil einfallende verhältnismäßig glatte Wände; Erweiterung nach der Tiefe ohne sichtbare Unterlage; eine augenscheinliche Verdrängung des durchbrochenen Gebirges durch die Intrusion und endlich der meist granitische Gesteinscharakter der letzteren.

Die Förderung des Magmas nach der Oberfläche geschieht 1. durch Spaltenergie, 2. unter Durchschmelzung des Daches von Lakkolithen und 3. in der mannigfachen Art der Zentraleruptionen. Für 2. läßt sich mit Sicherheit ein Beispiel nicht angeben, Verf. glaubt indessen, daß das Eruptivgebiet des Yellowstone-Parks so zu deuten sei. Allen folgenden Spekulationen legt DALY die Annahme zugrunde, daß die Erde ursprünglich, so wie dies schon COTTA 1858 andeutete, im schmelzflüssigen Zustande eine konzentrische Schichtung nach dem spezifischen Gewicht besessen habe. Unter mindestens einem Drittel der Kontinentalmassen ist ein granitischer Sockel nachzuweisen, der allerdings unter gewissen Teilen der großen Ozeane zu fehlen scheint. Dieses granitische Grundgebirge, das in Canada und Fennoscandia neuerdings eingehender durchforscht worden ist, entspricht der kieselsäurereichen, durch Granitintrusionen wieder aufgeschmolzenen Außenschale der Erde, die aber schon in der präcambrischen Zeit in den festen Zustand überging und seitdem das Hauptmaterial für die Bildung der Sedimenthülle abgegeben hat. Seit dem Präcambrium (Keewatin) gibt es kein primäres Granitmagma mehr, sondern die Kruste wird jetzt unmittelbar unterlagert vom primären Basaltmagma. Basalte und die chemisch gleichartigen Tiefen- und Ergußgesteine sind niemals Differentiationsprodukte. Während die alte, jetzt erstarrte Granitschale diskontinuierlich ist, ist die Verbreitung des basaltischen Schmelzflusses eine allgemeine. Unter ihr folgt wahrscheinlich

peridotitisches Magma und der metallene Erdkern. Zwischen der Granit- und Basaltschale mag ursprünglich eine dioritähnliche Übergangszone bestanden haben, es wird indessen für wahrscheinlich gehalten, daß dem basaltischen und granitischen Schmelzfluß nur eine beschränkte Mischbarkeit zukommt. Seit der Zeit des Keewatin entstammen alle Intrusionen nur der Basaltschale und deshalb läßt sich die trotzdem herrschende große Verschiedenheit der Gesteine nur durch verschiedenartige sekundäre Veränderungen erklären, welche dieses Magma bei seinem Wege nach der Oberfläche in der Erdkruste erfahren hat.

In einem ausführlichen Kapitel werden die Bedingungen erörtert, unter denen sich in der sich abkühlenden Erde das Magma der „basaltischen Unterlage“ in die Kruste und nach der Oberfläche emporarbeitet; sie sind in dem verschiedenen Verhalten der über der Unterlage gedachten drei Krustenzonen, der Zone der Spannung, der neutralen Zone und der Zone der Kompression gegeben. Gezeitenwirkungen mögen das Vordringen des Schmelzflusses fördern. Die Bildung der Geosynklinalen ist eine Folge des Empordringens von Magma in die Tensionszone, und damit auch die Gebirgsbildung; letztere fördert weiterhin die Einnistung des Magmas in den bis dahin komprimierten Krustenteilen und endlich seinen Hervorbruch.

Das in die äußeren Krustenteile eindringende Magma ist basaltischer Natur und steht in unmittelbarer Verbindung mit der basaltischen Unterlage. Kommt es zur Bildung von Batholithen, so geschieht dies, indem der basaltische Schmelzfluß das Gestein Stück für Stück aus dem Gebirge mechanisch ausbricht und sich nach oben und den Seiten Raum schafft. Die ausgebrochenen Stücke sinken nach der Tiefe, die als bodenlos gedacht wird, und gelangen erst dort zur Einschmelzung; eine Resorption des Nebengesteins im Kontakt selbst hat nur in untergeordnetem Maße statt. Die Temperatur im injizierten Basalt mag höchstens 1300° betragen und es erscheint fraglich, ob sich während der Injektion Vorgänge abspielen oder Umstände eintreten, welche geeignet wären, dieselbe einigermaßen zu erhöhen. Die zur Assimilation der niedersinkenden Schollen nötige Leichtflüssigkeit des Magmas könnte erhöht werden durch eine Konzentration von magmatischem Gas während der Injektion oder durch die Aufnahme von Wasser usw. aus dem Nebengestein. Eine solche Konzentration müßte hauptsächlich im oberen Teile der injizierten Magmamasse stattfinden. Es wird berechnet, daß innerhalb der Abkühlung von 1300° auf 900° ein Basalt etwa 38 % seiner Masse an Gestein von der chemischen Zusammensetzung eines Gneises einzuschmelzen vermöge, wenn man auch davon absehe, daß die Einschmelzung durch gasförmige Flußmittel sehr gefördert werden könne.

Alle nach dem Keewatin in Batholithen erstarrten Granite sind sekundärer Entstehung und hervorgegangen aus der Einschmelzung von präexistierenden Teilen der Erdkruste, der im ganzen, auch soweit sie durch Sedimentation gebildet ist, eine dem Granit ähnliche Zusammensetzung zukommt. Die Einschmelzung geschieht wie gesagt durch Basalt, der Granit entsteht aus dem Mischmagma („syntektischen“ Schmelzfluß)

durch magmatische Differentiation. Als solche kommt ganz allgemein nur diejenige nach dem spezifischen Gewicht in Betracht. Die Annahme molekularer Diffusionen wird abgelehnt, der „fraktionierten Kristallisation“ nur eine untergeordnete Rolle eingeräumt. Unter Hinweis auf die neuerdings von mehreren ausgesprochene Anschauung, daß der Kristallisation aus Lösungen ein plastischer, der Flüssigkeit nahekommender Zustand der kristallisierenden Substanz vorausgehe, betrachtet DALY die magmatische Differentiation als eine Entmischung bei bestimmtem Druck und bestimmter Temperatur, die zunächst zum Zustand einer Emulsion, dann zu einer Scheidung der Flüssigkeiten nach ihrem spezifischen Gewicht führe. Als Beweis für die Differentiation nach der Schwere, worunter zum geringen Teil auch die Abscheidung der niedersinkenden, zuerst auskristallisierenden Bestandteile (z. B. beim Basalt des Olivins und Pyroxens) verstanden wird, führt DALY die Erscheinung an, daß bei manchen Vulkanen die aus tieferen Ausbruchsstellen geförderten Laven kieselsäureärmer und daß ebenso auch im ganzen die Tiefengesteine etwas kieselsäureärmer als die ihnen entsprechenden Ergußgesteine seien. Es wird eine Tabelle von 47 intrusiven Lagermassen und Lakkolithen mitgeteilt, in welchen ziemlich allgemein der Kieselsäuregehalt des Gesteins von oben nach unten abnimmt, d. h. in der Tiefe erstarrte schwereres Magma als oben.

Ein ausführliches Kapitel über den Mechanismus der Zentraleruptionen ist im wesentlichen die Wiederholung eines vom Verf. an anderer Stelle veröffentlichten Aufsatzes (*The Nature of volcanic action*, Proc. Am. Ac. of Arts and Sciences. 1911. 47.) Es mag noch einmal hervorgehoben werden, daß nach Verf.'s Anschauung der Vulkanismus seit der Zeit des Keewatin eine Folge des Eindringens des basaltischen „Substratums“ in die kieselsäurereiche Erdkruste ist. Die bei den Eruptionen beteiligten Gase sind juvenil, resurgent oder phreatisch; unter den letzteren sind solche verstanden, welche sich bei der Erhitzung des Nebengesteins entwickeln, ohne vom Magma resorbiert zu werden; sie sind dann ebenso wie die resurgenten vados oder konnat, d. h. atmosphärischen Ursprungs oder ursprünglicher Gesteinsbestandteil. Die Gase werden resurgent, wenn sie mit dem assimilierten Gestein vom Basaltmagma aufgenommen worden waren. Die Vulkanherde sind im allgemeinen die Batholithen mit ihren durch Differentiation veränderten syntektischen Schmelzflüssen; sie stellen die unmittelbare, etwa 40 km tiefe Verbindung mit der primären basaltischen Unterlage der Erstarrungskruste, also mit dem Erdinnern selbst, dar. Die petrographische Verschiedenheit benachbarter Vulkane wird erklärt aus der Unebenheit des Batholithdaches, das mit verschiedenen Kuppeln von ungleicher Ausfüllung in die feste Kruste hineinragt. Die kurze Lebensdauer vieler Vulkane, der Mangel an Lavaströmen bei vielen, die Unabhängigkeit in der Tätigkeit benachbarter Vulkane und ihre petrographische Verschiedenheit, die regellose Anhäufung kleiner Krater verlangen die Annahme, daß auch von den großen Injektionsmassen her sich abzweigende Intrusivkörper, also Lakkolithen, Gänge und eruptive Lagergänge die Rolle von Vulkanherden spielen können. DALY bezeichnet sie als Satelliten.

Ein sehr breiter Raum ist in dem Buche der Begründung einer „eklektischen Theorie“ von der Entstehung der Eruptivgesteine gewidmet. Sie wird von DALY so genannt, weil sie die Einschmelzungs- und die Differentiationstheorie in Übereinstimmung bringen soll. Die daraus folgende genetische Auffassung der Magmafamilien ergibt sich aus nachstehender genetischer Klassifikation der Eruptivgesteine:

Magma	Gesteine
1. Primär basaltisch. 2. Primär granitisch.	Gabbrofamilie im allgemeinen. ? Vielleicht nur vertreten in den
	„anatektischen“ laurentischen und anderen präcambrischen Batholithen.
3. Direkte Differentiationsprodukte von primärem Basalt.	Pyroxenandesit, Anorthosit; gewisse Glieder der Peridotitfamilie; gewisse Eisenerze und Sulfide.
4. Syntektische Magmen:	
A. Hauptsächlich zusammenschmolzen aus Basalt und der „sauren“ Erstarrungskruste .	Einige Gesteine der Dioritfamilie.
B. Hauptsächlich zusammenschmolzen aus Basalt und Sedimenten	Seltene hybride Gesteinstypen.
C. Zusammenschmolzen aus Basalt, der sauren Erstarrungskruste und Sedimenten . .	Seltene hybride Gesteinstypen.
5. Differentiationsprodukte aus 4A	Die meisten Gesteine der Granitfamilie; einige pneumatolytische Gesteine (rocks due to gaseous transfer).'
6. Differentiationsprodukte aus 4B	Abnorme Granite; die meisten Nephelin- und Leucitgesteine; einige korundführende Typen; viele pneumatolytische Gesteine.
7. Differentiationsprodukte aus 4C.	Zumeist Gesteine der Granodioritfamilie; einige der Syenitfamilie usw. Viele pneumatolytische Gesteine.
8. Mischungen von zwei oder mehreren der oben genannten Schmelzflüsse.	? Einige hybride Gesteine.
9. Durch unvollkommene Differentiation zustande gekommene Zwischenstufen.	Viele „intermediäre“ Gesteinstypen.

Ohne im einzelnen auf die Versuche des Verf.'s einzugehen, diese Systematik von geologischen Gesichtspunkten aus zu begründen, möge nur der Gedankengang in dem Abschnitt wiedergegeben werden, der der „Alkalifamilie“ gewidmet ist; es wird auf die nahen Beziehungen dieser zu manchen Graniten und Syeniten hingewiesen, im übrigen beschäftigt sich aber der Abschnitt nur mit den gemeinhin als Alkaligesteine bezeichneten, durch Feldspatvertreter charakterisierten Typen. Daß Verf. diesen nicht die ihnen von den meisten Petrographen zugewiesene Sonderstellung anerkennt, wurde bereits gesagt, er erklärt sie vielmehr als Differentiationsprodukte von solchen Magmen, die durch die Resorption von Carbonatgesteinen — Kalken, Dolomiten, Mergeln usw. — im Basalt entstehen; diese Auffassung ist ja auch tatsächlich schon gelegentlich früher von verschiedenen Autoren zur Erklärung zumal des Mellilithgehaltes mancher Gesteine ausgesprochen worden. Eine Tabelle gibt einen Überblick über das Vorkommen der Alkaligesteine in den verschiedensten Gegenden, wobei gerade das Auftreten von Kalksteinen in dem von ihnen durchbrochenen Gebirge besonders ersichtlich gemacht wird. [Dies geschieht z. T. doch wohl mit etwas unberechtigter Betonung. So wird z. B. als Untergrund für das Siebengebirge, die Eifel, den Westerwald, das Weser-Werragebiet und die Rhön angegeben kalkige Devongrauwacke (!) oder mesozoische Kalksteine und Mergel und kalkige paläozoische Sedimente (!). Ref.] Wo zweifellos solcher kalkiger Untergrund fehlt und die Alkaligesteine etwa aus Granitgebirge hervorgebrochen sind, wird angenommen, daß sie vielleicht erst auf Umwegen dorthin gelangt seien.

Durch die Einschmelzung von Carbonatgesteinen und durch die dadurch bedingte Kohlensäureaufnahme im Magma wird dessen Leichtflüssigkeit und die Möglichkeit einer Differentiation erhöht, Pyroxen und andere kalkhaltige Moleküle werden gebildet und geben dazu durch Keimpfung den Anlaß zur schnelleren Ausscheidung von Kalksilikaten, welche durch ihre Schwere niedersinken und den relativen Alkaligehalt der überstehenden Lösung erhöhen. Da durch den Eintritt des Kalkes in das Metasilikat Pyroxen reichlich Kieselsäure gebunden wird, so müssen statt der Feldspäte teilweise die kieselsäureärmeren Feldspatvertreter eintreten. Es entsteht so durch die Zufuhr von Kalk (Magnesia und Eisenoxyd) über dem Basalt eine kalkärmere Mutterlauge, der Phonolith, über dem Gabbro der Foyait. Die Anreicherung der Alkalien in der überstehenden Mutterlauge wird möglicherweise durch pneumatolytischen Transport mittels der entstehenden Kohlensäure noch gefördert. Im besonderen wird noch die reichliche Anwesenheit von Kalkspat, Cancrinit, das gelegentliche Vorkommen von Skapolith, Wollastonit, Mellilith, Kalkgranat und Korund auf die Resorption von Kalksteinen zurückgeführt.

Für den deutschen Leser sind die zahlreichen in dem Buche enthaltenen Hinweise auf die Geologie der amerikanischen Eruptivgesteine von großem Wert. Die Ausstattung des Buches mit ausgezeichneten Abbildungen verdient als musterhaft hervorgehoben zu werden.

Bergeat.

Experimentelle Petrographie.

F. D. Adams: An experimental contribution to the question of the depth of the zone of flow in the earth's crust. (Journ. of Geol. 20. 1912. 97— 118, 2 Taf. 2 Textabb.)

Die auf Grund der Zertrümmerungsfestigkeit der Gesteine angestellten Berechnungen der Tiefe, bis zu welcher hohlraumführende Gesteine möglich sind, sind falsch, sie ergaben HOPKINS und auch VAN HISE zu geringe Tiefenzahlen.

Verf. ahmt experimentell den allseitigen Druck in der Erdkruste nach, indem er mehrfach durchbohrte Gesteinszylinder, und zwar wählte er Solnhofener Kalk und Granit von Westerly, Rhode Island, in eine dicke Nickelstahlröhre fest einschloß, in deren obere und untere Öffnung Stahlstempel eingepaßt waren. Auf diese wirkte der Druck einer Presse. Das Experiment kann nicht gerecht werden der Kompressibilität der Gesteine, die sich in der Natur geltend machen wird, und vor allem nicht den tangentialen Spannungen in der Erdkruste.

Von den zahlreichen Experimenten seien einige angeführt, die Verf. auch durch Photographien illustriert. Solnhofener Kalk wurde bei Zimmertemperatur $2\frac{1}{2}$ Monate lang dem Druck ausgesetzt, den eine Gesteinssäule mittlerer Dichte von 24 km ausübt, d. h. dem Druck in 24 km Erdtiefe. Die künstlichen Hohlräume des Kalkstückes erfuhren keine Veränderung; dagegen war bei einhalbstündigem Druck entsprechend einer Tiefe von 50 km eine geringe Deformation der Hohlräume bemerkbar. Der Granit von Westerly behielt seine Bohrlöcher unverändert bei einem $2\frac{1}{2}$ monatlichen Druck, der einer Erdtiefe von 40 km entsprach, verlor dagegen in der gleichen Zeit seine Hohlräume, als der Druck einer Erdtiefe von 56 km entsprach.

Bei einer Temperatur von $+450^{\circ}$ und unter dem Druck einer Gesteinssäule von 16 km, der 7 Stunden lang wirkte, blieb in einem Zylinder aus Solnhofener Kalk alles unverändert, ebenso in einem Granitzyylinder bei $+550^{\circ}$ (= Temperatur in 17,6 km Tiefe) und unter dem Druck einer Gesteinssäule von 24 km. Also sind Vakuolen in Gesteinen wenigstens noch in 17,6 km Erdtiefe zu erwarten und wasser- oder gasgefüllte Hohlräume in noch größerer Tiefe. Neubildung von Mineralien auf Spalten u. dergl. kann also auch bis hinab in eine Tiefe von reichlich 11 Meilen stattfinden.

Wetzel.

L. V. King: On the limiting strength of rocks under conditions of stress existing in the earth's interior. (Journ. of Geol. 20. 1912. 119—138. 2 Textabb.)

Verf. diskutiert vom Standpunkt der Lehre von den elastisch-festen Körpern die Versuche von ADAMS (vgl. vorstehendes Referat) über die Beständigkeit von Gesteinshohlräumen unter hydrostatischem Druck, die dieser Forscher an Stelle der üblichen Zertrümmerungsprobe

anwandte zwecks Beurteilung des Verhaltens der Gesteine im Erdinnern. Der Nickelstahlmantel, der den zu prüfenden Gesteinszylinder nebst den zugehörigen Stahlstempeln fest umschloß, beulte sich beim Zusammenpressen der Stahlstempel aus, und diese Deformation, mit einem Extensometer gemessen, erlaubt auf die Druckverteilung in dem Apparat zu schließen, wobei man schließlich unter Berücksichtigung der in Frage kommenden Konstanten zur Beurteilung derjenigen Druckdifferenz in der Nachbarschaft der Gesteinshohlräume gelangt, die das Maximum bezüglich des Bestandes der Hohlräume ist und nach TRESCA und DARWIN als das physikalische Maß für den inneren Zertürmderungswiderstand gilt. Diese maximale Druckdifferenz liegt im Granit zwischen 11 175 kg und 14 600 kg pro qcm. Auf Grund dieses Resultates und der begründeten Annahme, daß der Druck an irgend einem Punkte der Erdkruste annähernd dem Gewicht der darüber befindlichen Gesteinssäule gleichgesetzt werden kann, berechnet sich die Tiefe, bis zu welcher kleine Hohlräume im Granit bestehen können, zu 27,7—33,7 km, welche Angabe noch einer Korrektur hinsichtlich der Temperaturverhältnisse bedarf. Angesichts solcher Zahlen kommt eine Scherungstendenz in der Erdkruste infolge von Gewichtsunterschieden nach Maßgabe des Oberflächenreliefs der Erde für das Nichtbestehen kleiner Gesteinshohlräume nicht in Betracht.

Die mögliche Größe der Gesteinshohlräume in den verschiedenen Tiefenzonen bedarf noch besonderer Untersuchung. Wetzel.

Tammann, G.: Ein Verfahren zur Erzwingung spontaner Kristallisation.

(Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Kl. 1914. 110—114.)

Hasselblatt, M.: Die „Impfwirkung“ isomorpher Stoffe. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 89. 53—70. 1914.)

Kanolt, C. W.: Melting points of some refractory oxides. (Bull. Bureau of Standards. 10. 295—313. 1914.)

Eitel, W.: Beiträge zur Kenntnis des künstlichen Sillimanits. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 88. 173—184. 1914.)

Kallenberg, Sten: Untersuchungen über die binären Systeme $Mn_2SiO_4 - Ca_2SiO_4$, $Mn_2SiO_4 - Mg_2SiO_4$ und $MnSiO_3 - FeSiO_3$. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 88. 355—363. 2 Fig. 1914.)

— Vorläufige Mitteilung über das System $CaSiO_3 - MnSiO_3$. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 388—394. 1 Fig.)

Jännecke, E.: Über Dreistoffsysteme mit drei Bodenkörpern besonderer Art. Die Systeme (Ba—K—Na)Cl, Mg—Cd—Zn und ähnliche. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXVIII. 501—512. 7 Textfig. 1914.)

Vortisch, E.: Über das System Bariumchlorid—Kaliumchlorid—Natriumchlorid. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXVIII. 513—524. 1 Taf. 5 Textfig. 1914.)

Lamplough, F. E. E. and J. T. Scott: Some further experiments on eutectic growth. (Proc. Camb. Phil. Soc. 17. 476. 1914.)

- Rodatz, G.: Die Frage des Spülversatzes für Kalibergwerke. II. Die Druckfestigkeit der Salze. (Kali, 8. 4 p. 1914.)
- Kleinhanns, K.: Die Abhängigkeit der Plastizität des Steinsalzes vom umgebenden Medium. (Phys. Zeitschr. 15. 362—363. 1914.)
- Jäneckke, E.: Einige neue Modelle der VAN'T HOFF'schen Untersuchungen ozeanischer Salzablagerungen. (7. Jahresber. d. niedersächs. geol. Ver. zu Hannover. Geol. Abt. d. naturh. Ges. zu Hannover. 59—70. 1914. 1 Taf. 4 Fig.)
- Fuji, F. und T. Mizoguchi: Eine Methode zur Bestimmung des Schmelz- oder Erstarrungs-Temperaturbereichs der Lava durch die Messung der elektrischen Leitfähigkeit. (Proc. math.-phys. Soc. Tokyo. 7. 243—250. 1914.)

Afrika. Madagaskar.

H. A. Brouwer: Pienaarite, a melanocratic foyaite from Transvaal. (Kon. Ak. van Wetensch. Amsterdam 1910. 547—549. Mit 1 Taf.)

Verf. bezeichnet mit Pienaarit ein besonders titanit- und ägirinreiches Gestein, das von MOOLENGRAAFF in der Nähe des Pienaarflusses bei der Farm Zeekoegat (Pretoria) gefunden wurde.

Makroskopisch zeigt das Gestein rötliche, tafelige Feldspate (Orthoklas und Mikropertit), rötlichen Nephelin, Ägirinprismen und glänzende Titanitkristalle. U. d. M. beobachtet man noch Titaneisenerz und wenig Sodalith, in den Drusenräumen Calcit, Analcim und Fluorit. Nephelin und Sodalith sind fast gänzlich in Glimmer und Zeolithe umgewandelt.

Durch den hohen Titanit- (CaO und TiO_2) und Ägiringehalt (Fe_2O_3) weicht der Pienaarit chemisch stark von den normalen Nephelinsyeniten ab. Analyse:

SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	H_2O	Sa.
49,20	7,13	9,23	7,73	3,24	11,55	1,35	6,20	1,96	0,06	2,20	99,85

Verf. führt zum Vergleich noch Analysen einiger Covite und Theralithe (nach A. LACROIX) an, um den Unterschied klar vor Augen zu führen.

G. Rack.

Antarktisches Gebiet.

D. Sistek: Petrographische Untersuchungen der Gesteinsproben. II. Teil. (Résultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—1898—1899. Rapp. scient. publ. sous la direction de la commission de la Belgica. 1912. 20 p. 1 Taf.)

Verf. hat einen Teil der Gesteinsproben bearbeitet, die von der Belgischen Antarktischen Expedition in den Jahren 1897—1899 gesammelt

wurden. Sein Material, meist Findlinge, stammt von folgenden Fundorten im südlichsten Teile von Südamerika: Galets Cap Grégory, Ile Elisabeth, Punta Arenas, Pecket Harbour, Fjord de Lapataia, Beagle Channel, Ile aux Lapins, Haberton Harbour, Elisabeth Island, Galets plage de Hope Harbour und Hope Harbour Clarence Island.

Galets Cap Grégory. Tiefengesteine: mittelkörnige, etwas zersetzte normale Granitite und Diorite (besonders Quarzglimmerdiorite). An diese Gesteine reihen sich Übergangsformen zu einem Orthogneis. Ganggesteine: ein olivengrüner, muschelrig brechender Porphyrit mit wenigen Oligoklaseinsprenglingen und einer Grundmasse aus Quarz, Feldspat und sekundärem Epidot und Titanit. Ergußgesteine: Quarzporphyre, Andesite und Diabase, spärlich Basalt. Quarzporphyre und Diabase sind auch dynamometamorph umgewandelt. Von ersteren führen Übergänge bis zu Sericitschiefern. Kristalline Schiefer: Glimmerschiefer.

Ile Elisabeth. Von hier und den folgenden Fundorten lag nur wenig Material vor. Diorite, durchweg Quarzglimmerdiorite, Andesite, Diabase und dynamometamorph veränderte Gesteine wie von Galets Cap Grégory. Von kristallinen Schiefen trifft man ebenfalls nur Glimmerschiefer an.

Punta Arenas. Hier konnten dieselben Typen nachgewiesen werden: Granitite, Quarzglimmerdiorite, Quarzamphiboldiorite und quarzfreie Diorite, ferner Andesite und Quarzporphyre; Diabase sind nicht vorhanden, wohl aber epidotreiche Gesteine, welche die Struktur der Diabase besitzen. Kristalline Schiefer: nur Glimmerschiefer mit den Gemengteilen Quarz, Biotit, farblosem Glimmer, Zirkon, kohligter Substanz und etwas Erz wie auf Ile Elisabeth.

Pecket Harbour weist nur Diabas, Tonschiefer und Amphibolit auf.

Grand Glacier: anstehender Granitit, mittelkörnig mit deutlichen Spuren der Verwitterung und Amphibolit neben Phyllit und Glimmerschiefern.

Fjord de Lapataia. Von hier liegen anstehende Phyllite und eine Reihe von Chloritglimmerschiefern vor.

Beagle Channel und Ile aux Lapins: dunkelgraue bis schwarzblaue Tonschiefer und körnige Amphibolite neben einigen umgewandelten Gesteinen.

Haberton Harbour und Elisabeth Island: stark veränderte Gesteine, stammen wahrscheinlich von Graniten und Diabasen her. Von letzterem Fundort lag auch ein unveränderter Diabas vor.

Galet plage de Hope Harbour und Hope Harbour Clarence Island weisen Quarzglimmerdiorite, Amphibolite und Glimmerschiefer auf.

Leider enthält die Arbeit keine chemischen Analysen, auch nicht von einem der wenigen anstehenden Eruptivgesteine. **G. Rack.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Kieslager.

- Bergeat, A.: Das Meggener Kies-Schwerspatlager als Ausscheidung auf dem Grunde des mitteldevonischen Meeres. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **22**. 237—249. 1914.)
- Falkenberg, O.: Geologisch-petrographische Beschreibung einiger süd-norwegischer Schwefelkiesvorkommen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Genesis. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **22**. 105—154. 1914. 37 Fig.)
- Reitzenstein, W. v.: Beitrag zur Kenntnis der Groß-Fraganter Kieslagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **22**. 197—212. 1914. 4 Fig.)
- Scotti, H. v.: Beitrag zur Frage der Entstehung der Schwefelkieslagerstätten im Süden der iberischen Halbinsel. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **22**. 317—320. 1 Fig. 1914.)
- Rogers, A. F.: Upward secondary Sulphide Enrichment and Chalcocite Formation at Butte, Montana. (Econ. Geol. VIII. 781—794. 1913. 6 Fig.)
- Thompson, A. P.: The Relation of Pyrrhotite to Chalcopyrite and other Sulphides. (Econ. Geol. IX. 153—174. 1914. 20 Fig.)

Salzlager.

R. T. Chamberlin: The physical setting of the Chilean borate deposits. (Journ. of Geol. **20**. 1912. 763—768. 2 Textabb.)

Die großen Boratvorkommen Südamerikas sind an alte abflußlose Seebecken des großen Zentralplateaus von Bolivien und Chile gebunden, und zwar kommen sie nur in solchen Becken vor, die in der Nähe der Vulkane der Westkordillere gelegen sind. In weiterer Entfernung von der Vulkankette treten an Stelle der Boratablagerungen solche von Nitraten. Die Quelle des B ist in den Vulkanbergen zu suchen, deren Entwässerungssystem in den Seen endigt. Das häufigste Borat ist dort der Boronatrocalcit. Im Salinas de Ascotan setzt letzterer stellenweise allein die Salzkrusten zusammen, so daß dort ein Trennungsprozeß der ursprünglichen Lösungsgemische im Spiel sein muß.

Wetzel.

W. Kirschmann: Die Lagerungsverhältnisse des oberen Allertales zwischen Morsleben und Walbeck. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **21**. 1913. 1—27.)

Es wird die Stratigraphie und die Tektonik behandelt. Unter dem oberen Allertal findet sich 200—400 m unter der Talebene ein prismatischer Zechsteinsalzblock von annähernd 35 Kubikkilometern. Dieser Salzstock

ist an der Basis von mittlerem Zechstein unterlagert. Die Tatsache, daß letzterer ungestört ist, spricht gegen eine tektonische Deutung der Verhältnisse. Die Verhältnisse sind vielmehr mit Hilfe der „Ekzentheorie“ von R. LACHMANN zu erklären. Die Ursache des Salzauftriebes ist in dem geringeren spezifischen Gewicht des Salzes gegenüber dem der umliegenden Erdmassen zu suchen, während der Anlaß in Druckunterschieden erblickt werden muß, die entweder tektonischen Ursprunges sind oder durch Grundwasser hervorgerufen werden. Ist erst einmal ein Druckunterschied vorhanden, so muß das Salz von den Seiten her andauernd dem höchsten Punkt zustreben. Der Mechanismus dieser Wanderung ist der den Physikern als „Rekristallisation“ bekannte Prozeß. Das Hinauftreiben der Salzmassen wird erklärt durch ein langandauerndes, gesetzmäßig wirkendes Widerspiel von Aufwärtswanderungen der Salzmassen und Auflösung durch Grundwasser (vergl. R. LACHMANN, Zeitschr. f. prakt. Geol. **21**. 1913. 28).

A. Sachs.

F. Schünemann: Vorläufige Mitteilung über einzelne Ergebnisse meiner Untersuchungen auf den Kaliwerken des Staßfurter Sattels. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **21**. 1913. 205—216.)

Der Staßfurter Sattel bildet den südöstlichen Teil einer langen, hercynisch gerichteten Hebungszone im Magdeburg-Halberstädter Becken und verläuft, in der Rathmannsdorfer Gegend beginnend, in nordwestlicher Richtung über Staßfurt und Westeregeln hinaus. Er besteht aus einer gewaltigen Kernmasse von Älterem Steinsalz, an das sich auf den beiden Flügeln die Übergangsschichten zum Kalisalzhorizont, der Kalisalzhorizont, Grauer Salzton, Hauptanhydrit, Jüngeres Steinsalz und die verschiedenen Triasglieder anlegen. Ein Querprofil des Staßfurter Sattels, das durch diesen im Bereich des Berlepschschachtfeldes gelegt ist, gibt ein Bild der allgemeinen Lagerungsverhältnisse etwa im Maßstab 1 : 20000. Gegenstand des vorliegenden Aufsatzes sind stratigraphische und tektonische Verhältnisse des Kalisalzhorizontes und der ihn unterlagernden Schichten.

A. Sachs.

- Andrée, K.: Zum Verhalten des Steinsalzes gegenüber mechanisch deformierenden Kräften. (Centralbl. f. Min. etc. 1914. 111—114.)
- Rózsa, M.: Über die posthumer Umwandlungen in den Staßfurter Salzablagerungen. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. **86**. 163—168. 1914.)
- Über die posthumer Umwandlungen der Kali- und Magnesiumsalze in den Salzablagerungen der Werragegend. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. **88**. 321—332. 4 Fig. 1914.)
- Schmidt, R.: Über die Beschaffenheit und Entstehung parallelfaseriger Aggregate von Steinsalz und von Gips. (Kali. **8**. 1914. 21 p.)
- Kirschmann: Die Lagerungsverhältnisse des oberen Allertales zwischen Morsleben und Walbeck. (Kali. **8**. 185—196. 1914.)

- Berger, W.: Beitrag zur Kenntniss des Salzgebirges der Gewerkschaft „Einigkeit“ bei Fallersleben, Provinz Hannover. (Dissert. Leipzig 1914. 32 p. 1 Taf. 4 Fig. 7. Jahresber. Niedersächs. geol. Vereins Hannover.)
- Seidl, E.: Die permische Salzlagerstätte im Graf-Moltke-Schacht und in der Umgebung von Schönebeck a. d. Elbe. Beziehung zwischen Mechanismus der Gebirgsbildung und innerer Umformung der Salzlagerstätte. (Arch. f. Lagerstättenforsch. 10. 104 p. 37 Taf. 36 Fig. 1914.)
- Renner, O.: Salzlager und Gebirgsbau im mittleren Leinetal. (Arch. f. Lagerstättenforsch. 13. 123 p. 20 Taf. 17 Fig. 1914.)
- Glöckner, F.: Ein Vorkommen von Kupferkies in Kalisalzen. (Kali. 8. 1914. 2 p.)
- Kubierschky, K.: Die künstlichen Düngemittel und ihre Bedeutung für die Weltwirtschaft. (Kali. 8. 19 p. 1914.)

Uranmineralien.

M. Henglein: Uranmineralien auf Erzgängen im badischen Schwarzwald. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 20. 1912. 325—326.)

Es handelt sich um ein Vorkommen von Kupferuranit und Kalkuranit in Hornsteinbreccien aus dem Gang Michael Weiler in der Nähe von Geroldseck bei Lahr.

A. Sachs.

R. Jaffé: Die Uranpecherzlagerstätten des Sächsischen Edelleutstollen bei St. Joachimsthal. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 20. 1912. 425—452.)

Nach einem Literaturverzeichnis wird die Topographie, die Geschichte, die allgemeine und spezielle Geologie besprochen. In genetischer Hinsicht sei folgendes hervorgehoben. Die Bildung der Schiefer, die das Nebengestein der Erzgänge bilden, geht in ein unbestimmtes Alter zurück. In geologisch einigermaßen bestimmbar Zeiträumen brachen dann Glimmer-Minette-Gänge durch, auf die nunmehr Granitgänge folgten. Jünger als diese sind die gesamten Erzgänge, und zwar in ihrer Altersreihenfolge aller Wahrscheinlichkeit nach:

Kobaltnickelerze,
Wismuterze,
Uranerze,
Silbererze.

Jünger als die Erzgänge sind die tertiären Ganggesteine der Tephrite. Das Vorkommen des Uranpecherzes auf klaffenden Gängen, auf denen vorher hydatogen-pneumatolytische Bildungen sich entwickelt

haben, weist darauf hin, daß auch sie aus großer Tiefe gekommen sind; ebenso wie bei den pneumatolytischen Bildungen war wohl auch hier die Intrusion der westerzgebirgischen Granite der direkte oder indirekte Anlaß zur Bildung.

A. Sachs.

M. Henglein: Ein Uranmineralien führender Gang der barytischen Bleierzformation im Weiler und Gereuth, unweit der Ruine Geroldseck bei Reichenbach, Amt Lahr. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 21. 1913. 261—268.)

Es werden besprochen: Geschichtliches und Allgemeines, die geologischen Verhältnisse der Umgegend, die Gangaufüllungen, die Mineralien der Hornsteinbreccien, die übrigen Gangmineralien, die Bildung der Uranmineralien, die Radioaktivität einiger Wässer.

Wenn wir Uranpecherz als Übergemengteil in den Schwarzwaldgraniten und Gneisen annehmen, so können wir uns die Bildung der Uranglimmer durch Lateralsekretion erklären.

A. Sachs.

Geologische Karten.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. 1:25 000. Lieferung 141, Blätter Herzogenrath, Eschweiler, Düren, Aachen, Stolberg und Lendersdorf, mit Erläuterungen, bearbeitet von E. HOLZAPFEL, herausgegeben von der Königlichen Geologischen Landesanstalt, Berlin 1912.

Von dem von der Königlichen Geologischen Landesanstalt herausgegebenen Kartenwerk ist die Lieferung 141 mit den Blättern Herzogenrath, Eschweiler, Düren, Aachen, Stolberg und Lendersdorf erschienen. Die Blätter sind von E. HOLZAPFEL bearbeitet und umfassen ein Gebiet, zu dem der zwischen der Landesgrenze und dem Tal der Roer gelegene nördliche Teil der Eifel, die Aachener Berge und der anschließende Teil des Niederrheinischen Tieflandes gehören. Der Name des Bearbeiters, der in den Blättern und den dazu gehörenden Erläuterungen die Ergebnisse seiner langjährigen eingehenden Beschäftigung mit der Geologie des dargestellten Gebietes niedergelegt hat, bürgt dafür, daß die Bearbeitung einerseits eine in jeder Richtung erschöpfende ist, andererseits auch dem heutigen Stande der Geologie in jeder Weise entspricht. Es ist dieses um so höher zu bewerten, als es in Deutschland nicht viele Gebiete gibt, in denen eine Mannigfaltigkeit der geologischen Verhältnisse vorliegt, wie sie das Kartengebiet enthält, das der geologischen Aufnahme die Aufgabe stellte, sowohl in stratigraphischer wie in tektonischer Hinsicht eine Fülle von Problemen zu lösen, wie auch die Verhältnisse der zahlreichen wichtigen Lagerstätten einer Neubearbeitung zu unterziehen.

In stratigraphischer Hinsicht interessiert zunächst die Entwicklung des Cambriums, das mit seiner mittleren und oberen Abteilung, der

Revin- und der Salm-Stufe, den zentralen Teil des Hohen Venns auf den Blättern Stolberg und Lendersdorf zusammensetzt. Die petrographische Entwicklung gab die Möglichkeit, die beiden Stufen in je zwei Unterabteilungen zu zerlegen. Die Tonschiefer des Salm enthalten oft *Dictyograptus flabelliformis* (*Dictyonema sociale*) und weisen dadurch auf Gleichaltrigkeit mit den *Dictyonema*-Schiefern Norwegens und Englands hin, die von einigen Autoren zum Silur, meist zum Cambrium gestellt werden.

Wenn wir von den *Dictyonema*-Schichten absehen, fehlt das Silur im Bereich unserer Blätter, so daß das Devon, das in seinen drei Abteilungen vertreten ist und große Flächen zu beiden Seiten des Vennrückens einnimmt, über ältere Schichten transgrediert. Hinsichtlich des Unterdevons ist bemerkenswert, daß die Coblenzstufe fehlt, dafür aber auf der Nordseite des cambrischen Sattels ein Schichtenkomplex auftritt, der der „Assise de Burnot“ DOMONT's entspricht und rotgefärbte Schiefer-tone, Sandsteine und Konglomerate umfaßt. HOLZAPFEL zerlegt diese Schichtengruppe in drei Horizonte und bemerkt, daß die höchste Stufe vermutlich schon Vertreter des unteren Mitteldevons umfaßt. In ihrem Hangenden liegt die Givet-Stufe, die bereits dem oberen Mitteldevon angehört und gleichaltrig mit den Stringocephalenschichten ist.

Eine besonders reiche Entwicklung zeigt das Oberdevon, das in einem breiten Band das Mitteldevon begleitet und die Sattelkerne zwischen den nach Nordwesten folgenden Carbonmulden bildet. Die beiden oberdevonischen Stufen des Frasnien und Famennien werden in eine Reihe von Horizonten zerlegt, die in ihrer Ausbildung in verschiedenen Punkten auf die rechtsrheinische Entwicklung der gleichen Formationsabteilung hinweisen.

Das Carbon ist scharf geschieden in zwei Abteilungen, den Kohlenkalk und das produktive Carbon. Der erstere bildet die Grundlage einer bedeutenden Steinbruchindustrie und umfaßt drei Abteilungen, den Crinoidenkalk, den Dolomit und den oberen Kohlenkalk. Das größte Interesse von allen geologischen Bildungen des Blattes beanspruchen aber die Schichten des produktiven Carbons, das im Bereich der Blätter Stolberg und Aachen in großen Flächen zutage liegt und durch Steinkohlenbergbau und Tiefbohrungen unter dem Diluvium und Tertiär des Vorlandes nach Norden bis über die Blätter Herzogenrath und Eschweiler hinaus und nach Osten bis an das Roertal (Blatt Düren) nachgewiesen ist.

Das Profil des Aachener produktiven Carbons entspricht in seinem oberen und mittleren Teil dem Niederrheinisch-westfälischen Produktiven, greift aber nach unten weit über dieses hinaus, indem es nicht allein Äquivalente des Flözleeren, sondern auch des oberen Culm einschließt. Der von HOLZAPFEL unterschiedene tiefste Horizont enthält *Goniatites diadema*, der auf der rechten Rheinseite für die oberen Alaunschiefer des Culm charakteristisch ist. Die tieferen Schichten des Aachener Produktiven füllen die Mulden aus, die sich zwischen die Oberdevon- und Kohlenkalksättel am Nordwestabfall des Hohen Venns einschieben, und erreichen

ihre größte Mächtigkeit in der durch Bergbau seit alter Zeit bekannten Eschweiler- oder Indemulde. In ihrem Profil unterscheidet HOLZAPFEL eine Anzahl von Horizonten, von denen wegen ihrer Flözföhrung die Außenwerke und die Binnenwerke besondere Bedeutung haben. Zwischen beiden liegt der Breitganhorizont, ein etwa 400 m mächtiges flözarmes Mittel. Die Binnenwerke entsprechen den Fettkohlen Westfalens. Ihr tiefstes Flöz Padtkohl ist ident mit Sonnenschein.

Das Steinkohlengebiet des Vorlandes ist unter dem Namen Wurm- mulde bekannt und wird von den beschriebenen Vorkommen durch die mit einer beträchtlichen Überschiebung verbundene Aufwölbung des Aachener Sattels getrennt. Die tieferen Schichten des Produktiven sind hier nicht bekannt. Sie liegen unter der Überschiebung des Aachener Sattels. Der Bergbau geht im wesentlichen um in einem Schichtenkomplex, der nach unten mit dem Flöz Steinknipp und nach oben mit Horizonten abschließt, die den Gasflammkohlen Westfalens entsprechen. Steinknipp ist Sonnenschein Westfalens bzw. Padtkohl der Indemulde. Seit längerer Zeit ist bekannt, daß im Hangenden von Flöz 6 der Mariagrube eine marine Schicht auftritt, die die Parallelisierung dieses Flözes mit Catharina gestattet.

Von den mesozoischen Schichten sind Trias und die obere Kreide vertreten. Die erstere nimmt den südöstlichen Teil des Blattes Lendersdorf ein und schließt sich in der Entwicklung der beiden vorhandenen Stufen, des Buntsandsteins und des Muschelkalks, dem ausgedehnten Triasvorkommen an, das den Nordrand der Eifel östlich vom Roertal bildet. HOLZAPFEL hält abweichend von der älteren Auffassung die untere Abteilung des Buntsandsteins vom Eifelrand für ein Äquivalent des mittleren Buntsandsteins. Die obere Kreide bildet große Flächen in der Umgegend von Aachen und zerfällt in eine Reihe von Horizonten, die sowohl die untere wie die obere Abteilung des Senons vertreten und nach oben mit den Vetschauer Kalken abschließen.

Von den neuzeitlichen Gebirgsgliedern sei hier nur noch das Tertiär genannt, dessen Schichten den wesentlichen Teil des Deckgebirges in dem Steinkohlengebiet der Wurm mulde und in der östlichen Indemulde zusammensetzen und sich den Stufen des Oligocäns, des Miocäns und des Pliocäns einordnen lassen. Das letztere hat eine besondere Bedeutung durch das Auftreten von bauwürdiger Braunkohle, die an verschiedenen Stellen Gegenstand des Bergbaus ist. Im Gebirgsland tritt das Tertiär in einer Zahl von isolierten Partien auf, die sich z. T. ihrem Alter nach nicht genau festlegen lassen.

Das tektonische Bild des Kartengebietes läßt die beiden für unsere Gebirgsbildung wichtigen Faktoren, die Faltung und die Schollenverschiebungen deutlich erkennen und beansprucht durch den Gegensatz des Gebirgslandes zu dem anstoßenden Flachlande und die sich daraus ergebenden strukturellen Eigentümlichkeiten besonderes Interesse. Neben der variscischen Faltung, die dem Bau des Gebirgslandes wie des alten Untergrundes des Flachlandes seine großen Grundzüge ge-

geben hat, zeigen die cambrischen Schichten des Hohen Venns noch den Einfluß einer älteren Faltungsperiode, die als kaledonische bezeichnet wird. Mit der Faltung stehen in engem ursächlichem Zusammenhang die als Überschiebungen bezeichneten Gebirgsstörungen, von denen die bekannteste die des Aachener Waldes ist. Weitere Störungen dieser Art konnten namentlich noch in dem zentralen Teil des Hohen Venns nachgewiesen werden.

Nicht weniger wichtig als die Faltung sind die Schollenverschiebungen, die in engen Beziehungen stehen zu den senkrecht zu den Faltenzügen verlaufenden NW-Verwerfungen. Für die Erkenntnis ihrer Bedeutung ist die Gegend von Aachen geradezu ein klassisches Gebiet. Es zeigt in ausgezeichneter Weise den Einfluß der Schollenbewegungen auf den Bau des gefalteten Gebirgslandes und auf seinen Absturz zum Flachland, und in diesem selbst ihren Zusammenhang mit der Verbreitung der Tertiärstufen und der Gliederung und Tiefenlage des paläozoischen Untergrundes. Das erste Einsetzen der Schollenverschiebungen läßt sich zeitlich nicht festlegen. Für die heutigen Verhältnisse sind aber wesentlich maßgebend die Bewegungen der jüngeren Tertiärzeit. Zu erwähnen ist besonders, daß bei Aachen zuerst nachgewiesen wurde, daß die Schollenverschiebungen in der Diluvialzeit noch nicht zur Ruhe gekommen waren.

Bei dem hohen Interesse, das das Aachener Gebiet in bergbaulicher Hinsicht verdient, ist es von besonderer Wichtigkeit, daß sowohl Steinkohle als auch Braunkohle und Erze besondere auf die Praxis und die wirtschaftliche Bedeutung Bezug nehmende Bearbeitungen erfahren haben und daß die Erläuterungen die Profile sämtlicher Tiefbohrungen aus dem Kartengebiet enthalten. Die Lage der Bohrungen ist den Karten selber zu entnehmen. Im Anschluß an die bergbaulichen Bearbeitungen sind auch den wichtigen nutzbaren Gesteinen und Bodenarten besondere Kapitel gewidmet.

Praktisch und wissenschaftlich gleich wertvoll ist schließlich noch die Bearbeitung der hydrologischen Verhältnisse, die bei dem Blatt Aachen auch die Thermalquellen besonders berücksichtigt.

Geol. Landesanstalt.

Die Lieferung 164 der geologisch-agronomischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten umfaßt mit den Blättern Barby, Zerbst, Aken, Wulfen und Cöthen einen Teil des Herzogtums Anhalt und der Provinz Sachsen.

Die auf den Blättern vertretenen Formationen sind Culm(?) bei Paschleben (Blatt Cöthen), Rotliegendes und Zechstein, auf dessen Kupferschiefer früher mehrfach vergeblich ein Abbau versucht worden ist. Von der Trias tritt nur der untere Buntsandstein zutage, während Muschelkalk nördlich von Cöthen erbohrt worden ist. Die Braunkohle, auf deren eocänes Alter v. Linstow zuerst hingewiesen hat, ist auf mehreren Blättern

verbreitet, im Norden bei Pömmelte von Unteroligocän, weiter südlich von mitteloligocänem Septarienton bedeckt, der hier weit verbreitet ist. Vom Oberoligocän ist das Eisensteinvorkommen von Brambach a. Elbe von Interesse.

Das Diluvium ist nach Ansicht des Verf.'s auf beiden Seiten der Elbe der zweiten Vereisung zuzurechnen, abgesehen vom Löß, der während der letzten Eiszeit abgelagert wurde. Fossilien sind in letzterem an keiner Stelle gefunden worden.

Geol. Landesanstalt.

Ahlburg: Über den geologischen Aufbau des Blattes Merenberg (Nassau). Bericht über die Aufnahmen auf Blatt Merenberg (Nassau) im Jahre 1910. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. für 1910. 31. Teil 2. Berlin 1912.)

Die Tektonik des Blattes Merenberg ist sehr kompliziert infolge besonders starker Einwirkung der carbonischen Gebirgsbildung und infolge starker, schollenartiger Zerreißen durch junge, wohl tertiäre Störungen.

An der Zusammensetzung des Blattes sind folgende Formationsglieder beteiligt:

Gesteine des KAYSER'schen Silur-Zuges an der Nord- und Nordwestgrenze des Blattes; sie bilden die Fortsetzung des Silurs der Dillmulde.

Vom Unterdevon sind nur Oberkoblenzschichten vorhanden, die in ihren obersten Lagen einen Sphärosideritschiefer enthalten, welcher sich als leitend herausgestellt hat. Das wichtigste Vorkommen des Blattes bildet einen 10 km verfolgbaren Zug mit sattelförmiger Lagerung, in dessen Kern der Koblenzquarzit ansteht. Ein reicher Fossilfundpunkt liegt an der Chaussee nördlich Niedershausen; er ist ausgezeichnet durch das Auftreten von *Spirifer cultrijugatus*.

Das untere Mitteldevon ist in einem beschränkten Gebiet im östlichen Teil des Blattes und noch etwas darüber hinaus in ganz abweichender Fazies entwickelt. Es besteht hier aus Konglomeraten, Grauwacken und rauhen Schiefen, für deren Bildung Verf. eine Abtragung ganz örtlicher Natur in Anspruch nimmt. Im übrigen Teile des Blattes nimmt das untere Mitteldevon wieder die Fazies der bekannten Schiefer von Leun an.

Im oberen Mitteldevon herrschen Schalsteine vor, während der Massenkalk zurücktritt. Besonders wichtig ist der Schalstein der südöstlichen Blattecke, der einem die ganze Lahnmulde durchziehenden Zuge angehört. Interesse beansprucht ferner der Schalsteinsattel des Daberges bei Niedershausen, der eine als alte Klippe gedeutete, quarzitisches Linse unbestimmten Alters umschließt und durch seinen konglomeratischen Charakter ausgezeichnet ist. Fossilien sind auf die spärlich vorhandenen kalkigen Einlagerungen beschränkt. Neben *Stringocephalus Burtini* DEF. herrschen Riffkorallen vor. Von Bedeutung ist schließlich der Schalstein von Probach-Obershausen, der das wahre Liegende eines Roteisensteinzuges

bildet; durch eine bedeutende Überschiebung, längs der Unterdevon auf das Mitteldevon aufgeschoben ist, hat der Zug freilich sehr gelitten.

Das Oberdevon besteht im NO aus Cypridinschiefern und Diabasen, die nichts Bemerkenswertes bieten. Hierher stellt Verf. auch einen Teil der von KAYSER als Silur bezw. Gedinnien gedeuteten Hörre-Gesteine der Dillgegend. Doch bleibt die abweichende petrographische Beschaffenheit — neben dunklen Tonschiefern treten Grauwacken-, Quarzit- und Kiesel-schieferlinsen auf — immerhin bezeichnend. Eine endgültige Klärung wird von glücklichen Fossilfunden abhängig bleiben.

Der Culm besitzt untergeordnete Verbreitung.

Das Tertiär besitzt an seiner Basis eine Quarzschotter-Ablagerung, die als alte Terrasse angesprochen wird; dieser Bildung wird ein oberoligocänes oder höchstens altmiocänes Alter zugewiesen. Im Dachbasalt hat Verf. mehrere Einzeldecken festzustellen vermocht.

Auf die diluvialen Terrassen geht Verf. nur kurz ein.

W. Kegel.

Geologische Karte der Österr.-Ungarischen Monarchie. SW.-Gruppe. No. 115. Blatt Pago. Mit Erläuterungen von R. J. SCHUBERT und LUKAS WAAGEN.

Geologische Karte der Österr.-Ungarischen Monarchie. NW.-Gruppe. No. 64. Blatt Iglau. Mit Erläuterungen von KARL HINTERLECHNER.

Geologische Spezialkarte des Königreichs Württemberg. Herausgegeben vom K. Statistischen Landesamt. Blatt Wildbad. (No. 66.) Mit Erläuterungen von K. REGELMANN.

Topographische Geologie.

Allgemeines.

Geinitz, E.: 25 Jahre der Mecklenb. Geologischen Landesanstalt. (Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 1914. 68. 1—8.)

Deutschland.

F. Kaunhowen: Der Bernstein in Ostpreußen. (Aus der Festschrift zum XII. Allg. Deutschen Bergmannstage in Breslau 1913. Bd. 1 und Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1913. 34. Teil II. Heft 1. 1—80.)

Der Beitrag zu der Festschrift des XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages bringt zunächst auf Grund einer sehr reichhaltigen Bernsteinliteratur eine allgemeine kurze Übersicht, welche die bisherigen Untersuchungen über Geschichte, Chemie, Physik und das Inklusenmaterial

des Bernsteins zusammenfaßt, um sich alsdann dem geologischen Teil, welcher den weitaus größten Raum der Arbeit einnimmt und besonders den Lagerstätten des Bernsteins gewidmet ist, zuzuwenden. Verf. schließt sich im Gegensatz zu TORNQVIST, welcher die Gleichzeitigkeit von Bernsteinurwald und Sedimentierung der Blauen Erde annimmt, der Ansicht von CONWENTZ und JENTZSCH an, daß die Blaue Erde das Aufbereitungsprodukt schon vorhanden gewesener älterer Schichten ist. Verf. führt gegen das unteroligocäne Alter des Bernsteins an, daß derselbe in den erheblich älteren Grauen Letten JENTZSCH's bereits vorkommt. Es wird sodann ein kurzer historischer Überblick über die geologische Erschließung des Samlandes, namentlich der bernsteinführenden Schichten gegeben, durch welche einwandfrei festgestellt ist, daß dieselben dem Unteroligocän angehören. Die Verbreitung der Bernsteinformation ist an Hand der JENTZSCH'schen Karte erläutert. Im übrigen stützt sich die folgende Darstellung der geologischen Verhältnisse auf die neuen Aufnahmen des Samlandes durch die Geologische Landesanstalt. Eine verschieden mächtige Decke quartärer Bildungen liegt im Samlande über tertiären Schichten, die dem Miocän und dem unteren Oligocän, welches letzteres die glaukonitführende Bernsteinformation bildet, angehören. Unter dem Tertiär folgt obersenone Kreide. Zum besseren Verständnis für die Aufeinanderfolge der Schichten im Untergrunde des Samlandes gibt Verf. das Profil der Bohrung W., welches sämtliche Schichten vom Trieblande über der Blauen Erde bis hinab in die Kreide umfaßt. Ein weiteres Profil der Bernsteinformation zeigt die Bohrung in Markehnen bei Thierenberg. Nach dem Verf. zeigen sowohl die Bernsteinformation wie auch die Braunkohlenformation längs der Nordküste und im Inneren des Samlandes Abweichungen von der Westküste, die besonders in den hangendsten Schichten der Bernsteinformation zutage treten. Die Grünen Sande, die an der Nordküste und im Inneren des Samlandes sehr mächtig sind, keilen sich an der Westküste allmählich aus, während die Grüne und Graue Mauer als hangendste Schicht der Bernsteinformation auftreten. Verf. bespricht dann noch das Liegende der Blauen Erde und kommt hierauf zu den einzelnen Aufschlüssen an der Steilküste, welche ein deutliches Bild über die Lagerungsverhältnisse der Bernsteinformation von Cranz über Brüsterort bis Palmnicken geben. Es zeigt sich, daß längs der Nordküste und des nördlichen Teiles der Westküste die Bernsteinformation hoch über dem Seespiegel ansteht und gegen Süden immer tiefer zu dem Seespiegel und schließlich unter denselben hinabsinkt, daß also die Oberfläche der Bernsteinformation gegen Süden absinkt. Verf. zeigt in einer Tabelle das Absinken der Bernsteinformation gegen Süden an einem Leit-horizont, nämlich der Blauen Erde. Verf. kommt sodann zu den tektonischen Verhältnissen des Samlandes. ZADDACH und auch TORNQVIST, der die Unregelmäßigkeiten in den Lagerungsverhältnissen den Wirkungen des Eises zuschreibt, wollen eine tektonische Beeinflussung des samländischen Tertiärs nicht anerkennen. Verf. wendet sich gegen die von ZADDACH und TORNQVIST geäußerten Anschauungen und schließt sich der

Ansicht von BERENDT und JENTZSCH an, die die Störungen in den Lagerungsverhältnissen der Tertiärschichten zurückführen auf eine schwache Faltung, die aber nach dem Verf. nur für das südliche Samland nordost—südwestlich, in der Mitte des Gebietes aber nördlich resp. sogar fast westlich streicht. Verf. wendet sich sodann den in den Schichten der Bernsteinformation enthaltenen Fossilien zu. Am fossilreichsten sind die Ton- und Mergelknollen, welche im Tribsande und den angrenzenden oberen Lagen der Blauen Erde vorkommen. NÖTLING beschrieb 120 Arten, die durch v. KOENEN's Neubearbeitung auf 152 vermehrt wurden. Verf. bringt eine vergleichende Tabelle, in welcher die Verbreitung der Fossilien im deutschen, belgischen, französischen, englischen und russischen Tertiär veranschaulicht wird. Besonders bemerkenswert ist der Reichtum an Crustaceen, durch welchen sich das samländische Tertiär nach NÖTLING von den bekannten gleichalterigen Ablagerungen Norddeutschlands unterscheiden soll. Verf. kann der auf paläontologischen Ergebnissen beruhenden Einteilung der Bernsteinformation durch NÖTLING nicht zustimmen, sondern hält die Zweiteilung der Schichtenfolge der samländischen Bernsteinformation vorzugsweise nach ihrem Bernsteingehalt, wie sie BERENDT und JENTZSCH vorgeschlagen haben, für die annehmbarste. Dieselben unterscheiden:

1. „Eine untere (soweit bekannt)-bernsteinfreie Abteilung: Feste grüne oder graue Letten (Grünton), zuweilen mit etwas sandigeren, sich der Grünerde nähernden Bänken, aber ohne merklichen Bernsteingehalt und bisher auch ohne organischen Reste, welche für die Altersstellung näheren Anhalt geben könnten.

2. Eine obere bernsteinreiche Abteilung: Lose grüne Sande mit Einlagerung von sandigen Grünerdeschichten, deren eine (meist die hangendste) im NW des Samlandes die bekannte, so bernsteinreiche, fälschlich sog. Blaue Erde ist. Fossile Schalreste finden sich in dieser Abteilung sowohl in den losen Grünen Sanden, welche von ihrem Ausgehenden am Nordstrande zu dem bekannten sog. Krant verkittet sind, als auch in der Grünerde in den sog. Mergelknollen.“

Verf. bespricht sodann die Bedingungen, unter denen die Blaue Erde zum Absatz gelangte und kommt zu dem Schluß, daß der ganze Bildungsgang der Schichten der Bernsteinformation bis Ende der Braunkohlenformation mit der Stufenfolge eines langsamen, durch zeitweise Rückschläge unterbrochenen Verlandungsprozesses zu vergleichen ist: Ein anfangs tiefer Meeresgrund wird allmählich durch Sedimentation und eventuelle Hebung so weit angehöh't, bis sich auf ihm Bedingungen einstellen, die der schließlichen Bildung von Braunkohlen günstig sind. Weiter berichtet Verf. über die Verbreitung der Blauen Erde, die 1903 von JENTZSCH eingehend behandelt ist, und stellt sodann noch die bedeutendsten diluvialen und alluvialen Vorkommen des Bernsteins in Ostpreußen und Rußland zusammen. Nach einigen Bemerkungen über die verschiedenen größeren Bernsteinsammlungen und die Konservierungsmethoden, von denen die von TORNQUIST die brauchbarste und billigste

zu sein scheint, kommt Verf. noch kurz auf die mannigfachen Verfälschungen, die besonders Bernsteineinschlüsse nachzuahmen versuchen, zu sprechen. Hieran schließt sich die Schlußbemerkung des Verf.'s. Verf. sieht als Bindeglied zwischen dem Unteroligocän (der Hauptmasse der Blauen Erde) und dem Obersenon die Grauen Letten JENTZSCH's an. Aus der Parallelität der bernsteinführenden Horizonte des nordwestlichen Ostpreußens und Rußlands kann man nach dem Verf. schließen, daß auch der tiefste samländische Horizont eocänen Alters ist. Den gänzlichen Mangel an Kalk auf der Grenze der Kreide zum Tertiär will Verf. auf eine überaus üppige kalkverbrauchende Vegetation zurückgeführt wissen. Über die Schichtlücke zwischen dem sicher unteroligocänen Teil der Bernsteinformation des Samlandes und der Braunkohlenformation ist bei der unsicheren Altersbestimmung der letzteren und der ungewissen Parallelisierung noch nichts Bestimmtes auszusagen. **A. Rosenbach.**

-
- Benecke, E. W.: Über die „Dolomitische Region“ in Elsaß-Lothringen und die Grenze von Muschelkalk und Lettenkohle. (Mitt. d. geol. Landesanst. v. Elsaß-Lothringen. 1914. 9, 1. 1—122.)
- Grünvogel, Edwin: Geologische Untersuchungen auf der Hohenzollernalb. Inauguraldissert. Ellwangen-Jagst 1914. 1—78.
- Haarmann, Erich: Die Ibbenbürener Bergplatte, ein „Bruchsattel“. (BRANCA-Festschrift 1914. 324—372.)
- Friedensburg, F.: Das braunkohlenführende Tertiär des Sudetenvorlandes zwischen Frankenstein und Neißة und die Altersfrage der schlesischen Braunkohlen. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1914. 35. I, 1. 154—217.)
- Loesch, C. K. v.: Die Bergsturzgefahr am Schrofen bei Brannenburg. Erweitertes und mit Literaturbesprechungen versehenes Gutachten. (Mitt. d. geogn. Jahresh. 1914. 27. 1—9.)
- Kuhlmann, Ludwig: Die Osning-Achse zwischen Hüggel und Schafberg. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1914. 35. I, 1.)
- Quiring, H.: Das Goldvorkommen bei Goldberg in Schlesien und seine bergmännische Gewinnung im 13. und 14. Jahrhundert. (Sonderabdruck a. d. 91. Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Kultur. 1914. 1—35.)
- Beiträge zur Kenntnis der niederschlesischen Goldvorkommen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1914. 22, 6. 213—222.)
- Renner, O.: Salzlager und Gebirgsbau im mittleren Leinetal. (Archiv f. Lagerstätten-Forschung. 1914. Heft 13. 1—122.)
- Klähn, Hans: Die Geologie der Umgebung von Colmar. Ein Beitrag zur Geologie zwischen Lauch und Fecht nebst einem paläontologischen Anhang: Die tertiären Fossilien zwischen Lauch und Fecht. Colmar 1914. 1—280.
- Wolff, Hans G.: Erdmagnetische Untersuchungen im Zobtengebirge. (Veröffentl. d. k. preuß. meteorol. Instituts. Abhandl. 1914. 5, 1. 1—24.)

Häberle, D. und Salomon, W.: Bericht über die 47. Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereines zu Friedrichshafen a. B. vom 14.—19. April 1914. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. geol. Ver. N. F. 1914. 4. H. 2. 69—75.)

Ostalpen.

Adalbert Prey: Untersuchungen über die Isostasie in den Alpen auf Grund der Schweremessungen in Tirol. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien 1912. 121. 10. Heft. 2467—2518.)

Verf. hat eine Neuberechnung der STERNECK'schen Schweremessungen aus dem Jahre 1880 vorgenommen. Der Zweck seiner Untersuchungen besteht darin, unter gewissen vereinfachenden Annahmen und Voraussetzungen Anhaltspunkte zu gewinnen über die Lage und Ausdehnung des Massendefektes, welcher durch die negativen Werte der Schwereanomalien im Alpengebiete festgestellt ist.

Die Voraussetzungen sind die folgenden:

1. Die Kompensation ist eine vollständige, d. h. die oberirdische Alpenmasse und der unterirdische Defekt sind numerisch gleich.

2. Die Alpen werden als ein im mittleren Teile wesentlich ostwestlicher Gebirgszug aufgefaßt, dessen Mächtigkeit in dieser Richtung nur wenig wechselt.

3. Dementsprechend wird der Massendefekt in Form eines liegenden Prismas vorausgesetzt, dessen Ausdehnung in der Richtung des Alpenzuges so groß ist, daß sie für Berechnung der Anziehung auf den mittleren Teil des Gebirges gleich unendlich gesetzt werden kann. Das Prisma hat rechteckigen Querschnitt und die obere Begrenzungsfläche ist der Erdoberfläche parallel.

4. Die Krümmung der Erde wird vernachlässigt.

Eine eingehende Untersuchung wurde der Bestimmung der Alpenmasse gewidmet. Es wurden zunächst die spezifischen Gewichte der wichtigsten in Tirol vorkommenden Gesteine bestimmt. Es ergab sich, daß die Dichtenunterschiede sehr gering sind, so daß das arithmetische Mittel aus 41 Messungen verschiedener Gesteine nur einen mittleren Fehler von $\pm 0,02$ hat. Zu den schwersten Gesteinen zählen die Dolomite und Kalke der Triasformation: Hauptdolomit, Schlerndolomit, Dachsteinkalk (2,8); dagegen sind einige Porphyre verhältnismäßig leicht (2,6).

Die horizontalen Dimensionen wurden den geologischen Karten von BLAAS und HAUER entnommen, die mittleren Höhen der einzelnen Gebirgsgruppen den Untersuchungen von LEIPOLDT. Aus 18 parallel zum 29. Meridian (von FERRO) gelegten Profilen ergibt sich

$965,10^6$ Tonnen

als Masse des Alpenzuges pro 1 m der Längenrichtung.

Das zur Verwendung gelangte Beobachtungsmaterial besteht in der Reihe von Schwerestationen, welche auf der Strecke München, Kufstein,

Innsbruck, Brenner, Bozen, Trient die Alpen überquert. Die Beobachtungen sind von STERNECK ausgeführt. Sie wurden auf den mittleren Dichtewert 2,73 reduziert.

Die Resultate lassen sich in folgende Punkte zusammenfassen:

1. Die konstatierten Schwerstörungen lassen sich darstellen durch einen plattenartigen Massendefekt von einer Breite von 190 km, der sich in einer Tiefe von etwa 40 km befindet. Man kann damit die Vorstellung verbinden, daß die Scholle, welche die Alpen bildet und eine Dichte von 2,7 besitzt, infolge ihrer bedeutenden Mächtigkeit einerseits über ihre Umgebung herausragt und so das Gebirge bildet, andererseits aber auch tiefer in die unten befindliche weiche, flüssige oder wenigstens plastische Schicht größerer Dichte eintaucht und dieselbe verdrängt, wodurch ein Massendefekt entsteht. Bei einem Dichteunterschied gleich 1 beträgt die Tiefe des Eintauchens 5 km, bei geringerem Dichteunterschied entsprechend mehr.

2. Wir können uns den Massendefekt so angeordnet denken, daß er einen Raum einnimmt, der sich bei einer Breite von 190 km bis zu 90 km Tiefe erstreckt. Die Defektdichte beträgt dann — 0,055 in dem Sinne, daß die Dichte in jedem Punkte der Masse um diesen Betrag kleiner ist, als der normalen Dichteverteilung der Erdrinde entspricht.

Sämtliche Angaben über Dimensionen sind nur sehr beiläufig zu verstehen und sollen nur Anhaltspunkte geben für das, was überhaupt im Kreise der Möglichkeit liegt.

3. Die Mittellinie des Massendefektes geht durch die Station Brenner oder etwas nördlich davon parallel zur Zugrichtung der Alpen. Die nördliche Grenze des Defektes liegt etwas nördlich vom Nordrande der Alpen, die südliche etwa bei der Station Trient noch mitten im Gebirge.

Nach Beseitigung des Einflusses des großen Alpendefektes tritt die südliche Massenanhäufung viel deutlicher hervor und die positiven Störungen erreichen Werte, die der Hälfte der Hauptstörung gleichkommen. Es muß daher die Frage aufgeworfen werden, ob wir es hier wieder mit einer Masse von ungeheurer Ausdehnung zu tun haben oder ob die Erscheinung lokalen Charakter hat.

Leider ist die Zahl der Beobachtungen in den betreffenden Gebieten zu klein, um die Frage zu entscheiden. Aus der Schweiz kommen nur die drei Stationen Capolago (— 34), Generoso (— 32) und Lugano (— 42) in Betracht, die nach Abzug der negativen Alpenstörung vielleicht kleine positive Reste lassen.

Aus Oberitalien liegen nur die Messungen in Piemont vor. Sie zeigen einen Streifen mit positiven Störungen, der sich in nordöstlicher Richtung von der Station Pinerolo (bei Turin) nach Domodossola (Lago maggiore) zieht und hier den beiläufig dieselbe Richtung verfolgenden Zug der Westalpen begleitet. Da sind also vielleicht Andeutungen dafür, daß die positiven Störungen den ganzen Südrand der Alpen begleiten.

4. Die positiven Schwerstörungen im Süden lassen sich durch eine Basaltmasse von 10 km Mächtigkeit und 30 km nordsüdlicher Erstreckung erklären.

5. Die negativen Störungswerte, die fast ganz Bayern erfüllen, sind noch durch den großen Alpendefekt bedingt und es ist nicht nötig anzunehmen, daß sich unter den bayrischen Stationen ein eigener Defekt befindet.

Die Bedeutung der von PREY vorgenommenen Neuberechnung der STERNECK'schen Schweremessungen läßt sich dahin formulieren, daß für die Sonderstellung der Dinariden gegenüber den eigentlichen Alpen im Sinne von SUSS abgesehen von geologischen auch entscheidende geophysikalische Gründe sprechen, oder mit anderen Worten, daß das in der Tiefe anzunehmende paläozoische Gebirge des SO auch in den Schwereverhältnissen zum Ausdruck gelangt.

R. Lachmann.

Gustav Götzinger: Geomorphologie der Lunzer Seen und ihres Gebietes. (Internat. Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. 1912. Hydrograph. Supplem. Hefte, Buch A des Teiles I: Physik von „Die Lunzer Seen“, Bericht über die Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Aufnahmen im Arbeitsgebiete der Biologischen Station in Lunz. 156 p., 23 Fig., 20 Taf. u. 4 Karten.)

Verf. legt die geologischen, geomorphologischen und kartographischen Ergebnisse seiner langjährigen Arbeiten an den Lunzer Seen vor, die er im Auftrage dieser ersten alpinen biologischen Süßwasserstation durchführte. Die Hydrographie von demselben Verf. bleibt dem Buch B vorbehalten, während Teil II die Biologie behandeln wird. Die geologische Darstellung des Gebietes schließt z. T. an A. BITTNER mit Ergänzungen besonders über die Detailtektonik an. Die Oberflächenformen des Hochplateaus des Dürrensteins sind von der Tektonik unabhängig; sie werden als Reste einer alten, tertiären Verebnungsfläche erklärt, in welche die Täler seither scharf eingeschnitten haben. Die morphologisch alten und jungen Formenelemente werden scharf voneinander gesondert. Verf. fand auf dem Plateau Spuren von alten fluviatilen Aufschüttungen. Diese alten Flüsse bildeten lokale Verebnungsflächen, die von reifen Denudationskuppen überragt werden. Die Erhaltung der alten Kuppenlandschaft ist besonders durch die Durchlässigkeit des Dachsteinkalkes bedingt. Das Hochplateau wurde durch die eiszeitliche Vergletscherung etwas, die Täler vollends modifiziert. Es folgt eine eingehende Darlegung der glazialgeologischen und glazial-morphologischen Verhältnisse. Mit dem glazialen Stufenbau des Seebachtales hängt die Bildung der 3 Seen zusammen, von denen der 15 m tiefe, durch mehrere durch Schwellen getrennte Becken ausgezeichnete Obersee ein typischer Karsee, der 34 m tiefe Untersee ein Felsbecken, geknüpft an das Ausstreichen der weichen Lunzer Schichten, darstellt, während der Mittersee ein Abdämmerungssee ist. Mit seinen 140 Quelltrichtern am seichten Boden ist er morphologisch eine ganz einzigartige Erscheinung in den Ostalpen. Die Morphologie der subaquatischen Quelltrichter und ihre Veränderungen sind das Feld detail-

liert Beobachtungen des Verf.'s. Den Schluß der allgemeinen Morphologie des Gebietes bilden Erörterungen über die postglazialen exogenen Agentien, insbesondere das Karstphänomen und über hydrographische Eigentümlichkeiten des Gebietes, worauf die Morphologie der Seen speziell ausgeführt wird.

Verf. stützt sich hierbei auf die eigens durchgeführten mühevollen Kartierungen (Triangulation, Krokis) und zahlreichen erstmaligen Lotungen der Seen (Gesamtzahl 663), woraus die verschiedenen morphometrischen Werte abgeleitet werden. Im Mittelpunkt der Studien stehen solche über die Verlandungs- und Sedimentierungserscheinungen in den Seen, welche eine eingehende Analyse erfahren. Die Bodenfazieskarten des Untersees 1 : 6000 und des Obersees 1 : 3000 sind wohl die ersten einschlagenden kartographischen Darstellungen. Die Uferbank wird im Gegensatz zur bisherigen Auffassung durch zoogene Aufschüttungen erklärt; sie ist eine Akkumulationsform schon am Strande, wie Verf. durch Bohrungen festgestellt hat. Neben dem zoogenen Schlamm und Sand des Litorals wurde noch eine phytogene Fazies ausgeschieden. Eine Diskussion der chemischen Untersuchungen des Schlammes an verschiedenen Stellen lehrte insbesondere, daß das Sediment des Schweb reich an SiO_2 und arm an Kalk ist im Gegensatz zur Uferbank. Schlammkastenmessungen ließen die jährlichen, jahreszeitlichen und regionalen Beträge und deren Verschiedenheiten erkennen. Gegen das Delta des Einflusses hin kommen verschiedene Übergänge zwischen Schlamm und Sand vor, die nach einer neuen Methode mittels Zentrifugierung ermittelt werden. Beachtenswert ist das scharfe Herantreten der pelagischen Fazies an die zoogene litorale im Obersee und die gelegentliche Zuführung der Litoralfazies in den Bereich der pelagischen durch subaquatische Rutschungen.

Der Abhandlung sind 20 Tafeln (darunter 2 Bodenfazieskarten) und 4 Karten beigegeben (3 Seekarten 1 : 1000, 1 : 1500 und 1 : 3000, sowie eine teilweise vom Verf. durchgeführte Reambulierung der Originalkarte 1 : 25 000 des ganzen Seengebietes). **Götzinger.**

Horn, Max: Über die ladinische Knollenkalkstufe der Südalpen. (Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Breslau 1914. 1—92.)

Westalpen.

Rothpletz, A.: Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik des Simplongebietes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1914. 66. 1, 2. 77—178.)

Schweiz.

Brändlin, E.: Zur Geologie des nördlichen Aargauer Tafeljura zwischen Aare- und Fricktal. (Verh. d. naturf. Ges. in Basel. 1911. 22, 1. 1—94.)

Mittelmeer.

A. Martelli: Ricerche geologiche e geografico-fisiche nelle Sporadi meridionali. (B. della S. G. Ital. Ser. 5. 1. Rom 1912. 1297—1324.)

Auf den bisher geologisch unbekannteren kleineren Inseln wird folgendes beobachtet: auf Syri, Chalkis, Kalymnos, Lipsos, Episkopi, Astypalaia und Karpathos steht Kreidekalk an, auf den drei letzteren auch geschichteter Kalk mit Kiesel („Olonoskalk“); Flysch auf Astypalaia, Leros; marines Miocän auf Karpathos; vulkanische Bildungen auf Kalymnos und Patmos. Das Streichen ist in Rhodos und den Nachbarinseln NO—SW, auf Kasos, Karpathos und Astypalaia von SO—NW gerichtet. **Frech.**

Arkticum.

Conwentz, H.: Über den Schutz der Natur Spitzbergens. Denkschrift überreicht der Spitzbergenkonferenz in Kristiania 1914. (Beiträge zur Naturdenkmalpflege. 1914. 4, 2. 65—137.)

Asien.

W. Volz: Südchina und Nordsumatra. Mitteilungen des FERDINAND v. RICHTHOFEN-Tages 1913. Berlin 1914. 54 p.

In drei Stufen bricht das asiatische Festland gegen den Stillen Ozean ab. Die Bogenreihe, welche von Kamtschatka über Japan nach Formosa sich hinzieht, bezeichnet die tiefstgelegene Stufe, die Küstenländer Mandschurei und Korea sowie die große Ebene von Peking und das östliche Südchina nehmen die zweite Staffel ein, während die Hochländer des Inneren die höchste Staffel darstellen. Zu diesen Stufen gesellt sich nun im weiten Westen, abgetrennt durch den osttibetanischen Bruch, der etwa dem 104. Längengrade folgt, eine weitere, ganz hochgelegene Landstaffel, welche das östliche Tibet einnimmt. Weiter zeigt es sich, daß jeder Staffelflock dort, wo er gegen den nächst westlichen abgelenkt ist, am tiefsten steht, während er im Osten mit einer zusammenhängenden Schwellungszone abschließt.

Aber auch nach Osten läßt sich diese Staffelung weithin in den Pazific hinein verfolgen; von den Riukiuiseln zieht eine Schwelle südwärts, welche die Borodinoinseln trägt und weiter östlich stößt vom mittleren Japan die Schwelle ab, welche, gekrönt von den Bonininseln, genau südlich zu den Mariannen verläuft. Diese Schwellen werden auf der östlichen Seite durch überraschend tiefe Gräben begleitet. Jäh bricht die Schwelle zu Tiefen von meist mehr denn 7000 m ab und jenseits erhebt sich der Meeresboden in flacherer Böschung wieder. Denken wir uns das Meer ausgetrocknet, so haben wir dasselbe Bild, das RICHTHOFEN uns auf

dem festen Lande kennen gelehrt hat, auch auf dem Meeresboden vor uns. Und wie auf dem festen Lande von einer Stufe ein Steilhang zur nächsthöheren Stufe emporführt, so sehen wir auch auf dem Meeresboden aus der Grabentiefe jeweils einen Steilhang nach Westen zur nächsten Schwelle emporführen.

Genau das gleiche Bild treppenförmigen Anstieges wiederholt sich im Sundaarchipel¹; die Ozeanküsten von Sumatra und Java bilden einen Steilabfall, welcher von Mittel-, ja Hochgebirgshöhen jäh in tiefes Meer abstürzt; die Inselreihe vor Sumatra und die untermeerische Schwelle, welche Java im Süden begleitet, bezeichnet die zweite Terrasse; an sie schmiegt sich der Mentaweigraben und Sundagraben mit Tiefen von 6—7000 m an und südwestlich davon folgt von neuem eine niedrige Schwelle, welche bei Java durch die Christnasinsel bezeichnet wird.

Auch auf der Nordostseite des malaiischen Archipels tritt der Staffelbau deutlich in Erscheinung. Der Ostrand der Philippinen wird von den tiefsten Tiefen des Meeres, welche wir auf der Erde überhaupt kennen, begleitet und bildet einen Steilabfall, wie er vielleicht an keiner anderen Stelle der Erde seinesgleichen findet. Nach Osten steigt dieser Philippinengraben langsam an, eine neue, breite Schwelle liegt etwa unter 133° ö. L., welche dann ihrerseits unter dem 135.° in jähem Abfalle wieder zu Tiefen von mehr als 8000 m abbricht. Von der NW-Halbinsel von Neuguinea an können wir über die Philippinen bis in den hohen Norden Asiens den Staffelbau verfolgen; er kennzeichnet in gleicher Weise aber auch den Indischen Ozean von Australien bis zur hinterindischen Halbinsel.

Genau das gleiche gilt, wie RICHTHOFEN bereits hervorhob, für den Bau des Ostrandes des asiatischen Kontinents; auch hier hat eine Tektonik unabhängig vom älteren Grundbau das heutige Relief geschaffen.

Ein für Ostasien neuer Typus tritt uns im südlichen China entgegen: Nordchina war charakterisiert durch Tafelland und gebrochene Schollen, das südliche China hingegen ist ein Gebirgsland, dessen stark abgetragene Falten ein kontinuierliches WSW—ONO-Streichen zeigen. Das rote Becken von Sz'tshwan, der Horst von Kweitschu finden ihresgleichen in Nordchina nicht.

Der Grundbau des älteren Gebirges ist in Südchina recht einfach. In W—O-Richtung streicht das Kwenlunsystem aus dem Inneren Asiens heraus, und diese Richtung (genauer WzN—OzS) behalten die Ketten weiterhin auch in China bei; hier faßt man das System unter dem Namen des Tsinlinggebirges zusammen. Im Westen von gewaltiger Breite, wird es nach Osten zu erheblich schmaler und erreicht mit dem Funiu-shan sein Ende; in nach SO abgedrehter Richtung scheint ihn das Hwaigebirge noch ein Stück weiter fortzusetzen. Im äußersten Westen wird das südliche China durch ein anderes Gebirge mit anderer Streichrichtung, die N—S-streichenden hinterindischen Falten, abgeschlossen. Für das ganze dazwischen-

¹ WILHELM VOLZ, Nordsumatra. Bd. II. Die Gajoländer. Berlin 1912. 308 ff.

liegende Stück aber, also das eigentliche Südchina, ist die sinische Streichrichtung (SWzW—NOzO) charakteristisch. Im Norden, wo diese sinischen Falten an den Tsinling anstoßen, schmiegen sie sich ihm an, indem sie die Richtung ändern und die W—O-Richtung annehmen. Charakteristisch ist für all diese Falten, daß sie über Hunderte und Aberhunderte von Kilometern in genau der gleichen Richtung fortstreichen und, wenn sie nicht an ein anderes System anstoßen und hier zu einer Richtungsänderung gezwungen werden, im freien Verlaufe ihre Richtung nicht ändern. Wir haben also hier keine Gebirgsbögen vor uns, wie sie das Alpensystem uns darstellt, sondern Systeme geradlinig durchstreichender Ketten, und diese scheinen für den Osten und Süden Asiens charakteristisch zu sein.

Im Untergrund taucht verschiedentlich das Urgebirge auf, wir sehen es im Gewölbe von San tu ping bei Itschang fu, weiter nördlich tritt es bei Li ho ku auf; im Hwaigebirge gewinnt es größere Verbreitung und in gewaltiger Ausdehnung kennen wir Urgebirge im Tsinling-shan und im hinterindischen System. Die Kaulingschiefer, deren Hauptverbreitung im Osten des Pojangsees liegt, gehören wahrscheinlich dem Präcambrium an; darüber lagert in gewaltiger Mächtigkeit die sinische Formation, die, mit präcambrischen Bildungen beginnend, in ihren obersten Teilen bis in das Silur hineinragt. Silur und Devon bilden ein weiteres, höheres Glied, das der sinischen Formation auflagert und seinerseits vom jüngeren Paläozoicum, den für Südchina überaus wichtigen carbonischen und dyadischen Schichten überlagert wird. Es folgt eine ebenso mächtige wie verbreitete Schichtenserie, welche als jüngere Deckgebilde aufgefaßt werden müssen. Ihrem Alter nach beginnen sie mit triadischen Bildungen, den Wushan- und Kweischichten, welchen nach oben hin die überaus mächtigen Beckenschichten folgen; ihren Namen haben letztere dadurch erhalten, daß sie als wesentliches Deckgebilde das Rote Becken von Sz'tshwan erfüllen. Ihr geologisches Alter ist dadurch charakterisiert, daß Wushan- und Kweischichten, wie durch Fossilfunde zweifellos festgestellt ist, triadisches Alter haben und von den Beckenschichten konkordant überlagert werden. In ziemlich tiefem Niveau sind in ihnen vom Ref. Versteinerungen festgestellt, welche mit Sicherheit auf Wealden hinweisen, so daß wir also nicht nur liassisches und jurassisches, sondern auch cretacisches Alter für die Beckenschichten in Anspruch nehmen müssen. RICHTHOFEN selbst stellt dieselben in Parallele mit den Decksandsteinen des südöstlichen China und da bei Canton jungtertiäre Pflanzenreste in ihnen durch RICHTHOFEN selbst aufgefunden sind, so müssen wir das Alter der Beckenschichten bis in die Tertiärzeit hinauf ausdehnen.

Das eine haben alle diese Schichten gemeinsam; sie alle sind mehr oder weniger stark gefaltet, und zwar in demselben Sinne gefaltet. Wir erkennen deutlich, daß diese Faltungen der verschiedenen Schichtsysteme verschieden stark sind. Im osttibetischen Gebirge z. B. sind die präcarbonischen Schichten erheblich stärker gefaltet als das jüngere Paläozoicum. Und wenn wir die Karten von Südchina betrachten, so leuchtet auch hier dasselbe heraus, daß alle Schichten gefaltet sind; alle Schichten

haben dasselbe sinische Streichen, aber die Intensität der Faltung wechselt und alle Schichtsysteme liegen, wenn sie auch gleichsinnig streichen, doch ungleichförmig auf- und aneinander. So haben wir also zahlreiche, gleichartige Faltungsepisoden zu unterscheiden, von der archaischen Zeit angefangen durch die präcambrische und präcarbone Zeit; eine postcarbone Faltung können wir unterscheiden und ebenso sind die jüngsten Schichten angefaltet. Diese repetierende Faltung mit den langausstreichenden Falten ist für diesen Erdraum charakteristisch.

Wir können die malaiische Formation, ohne einen großen Fehler zu begehen, der sinischen Formation äquivalent setzen; das jüngere Paläozoicum ist in beträchtlicher Ausdehnung in Sumatra und auch auf der malaiischen Halbinsel verbreitet; besonders in Form gewaltiger, langgestreckter Kalkzüge, welche dem alten Gebirge aufsitzen. Auch das Mesozoicum ist reichlich genug entwickelt. Im Hinterland der Ostküste Sumatras, in Kwalu, fand VOLZ 1898 mächtige triadische Tone und Sandsteine, welche sich in ähnlicher Ausbildung weit nach Westen und Südwesten hin auszudehnen scheinen; auch im Padanger Hochland ist vor nicht gar zu langer Zeit Trias nachgewiesen und mächtige triadische Bildungen bauen die nordsüdlich streichenden Ketten der malaiischen Halbinsel auf. Auch oberen Jura konnte VOLZ kürzlich im Padanger Hochland nachweisen. Kreide ist zum ersten Male von TOBLER in Südsumatra aufgefunden. Tertiäre Schichten haben augenscheinlich nicht eine Decke über den ganzen Archipel gebildet, sondern sich in einem inselreichen Meer in mehr oder weniger abgegrenzten Becken abgelagert.

Die Faltungen werden vielfach begleitet von einem Auftreten von Massengesteinen. In präcarboner Zeit haben sich in reichlicher Menge Granite ergossen, welche am Bau des alten Gebirges jetzt starken Anteil nehmen. In der malaiischen Halbinsel hat SCRIVENOR darauf hingewiesen, daß ein sehr erheblicher Teil der Granite mesozoisches, und zwar vermutlich jurassisches Alter habe. Wie die präcarbonen Granite die Kerne der paläozoischen Gebirge bilden, so sind die jurassischen Granite die Kerne der triadischen Quarzitketten der malaiischen Halbinsel. Es ist überaus wahrscheinlich, daß auch in Sumatra derartige mesozoische Granite auftreten, z. B. am Ostfuß des Surunganvulkanes im östlichen Batakland; auch hier bilden triadische Schichten die Hülle des Granitkernes. Auch noch in junger Zeit sind saure Eruptivgesteine produziert worden. Wir kennen, wenn auch in geringer Ausdehnung, Liparite im oberen Rawasgebiet in Südsumatra; Quarztrachyt-Andesite sind im Diluvium in den Batakländern zum Ausbruch gekommen und bedecken hier ein Gebiet von rund 50 000 qkm mit einer Decke von mehreren hundert Metern Mächtigkeit. Das eigentliche Eruptivgestein der jüngeren Zeiten ist der basische Andesit, selten nur tritt Basalt auf. Die Produktion der Andesite beginnt bereits in der obersten Kreide und ist charakteristisch für das gesamte Känozoicum; in allen Perioden der Tertiärzeit wie auch im Diluvium und zur Jetztzeit wurden derartige Mengen von Andesit ausgeworfen, daß z. B. die tertiäre Decke in einer Mächtigkeit von 3000

—6000 m sich zum überwiegenden Teil aus vulkanischem Material gebildet hat.

So weisen also das südliche China und zum mindesten das westlichste Stück der malaiischen Scholle derart innige, tiefbegründete Homologien auf, daß wir sie zweifellos zu einer natürlichen Region vereinigen müssen.

Ein gewaltiger, meridionaler Bruch, die Ostabsenkung der tibetischen Bodenschwelle, trennt das eigentliche China von dem kontinentalen Hinterland Tibet. Von der Gegend von Lan tschu fu an verfolgt ihn RICHTHOFEN quer durch das Tsinlinggebirge, etwa unter dem 104. Längengrade, nach Süden über Ya tschu fu hinaus. Gewaltige Höhen, welche des öfteren 5—6000 m erreichen, ja übersteigen, kennzeichnen Ost-Tibet. Und um einen so gewaltigen Betrag ist die östliche Staffel gegen dieses Gebiet versenkt, daß im östlichen Tsinling die Gipfelhöhen niedriger sind als im anschließenden Tibet die Paßhöhen. Dieser Steilstufe annähernd parallel läuft 750 km weiter östlich ein anderer gewaltiger Bruch, der, bei der Schansistaffel beginnend, den Tsinlingshan im Osten abschneidet und als Hukwangbruch weiter nach Süden zieht, über Itschang fu hinaus und weiterhin annähernd dem 110. Längengrade folgt. Das gewaltige Stück, welches von diesen beiden Brüchen begrenzt wird, umfaßt in Südchina zunächst einmal die Tsinlingstaffel und im Zusammenhang damit auch den Ta pa shan. Südlich davon liegt das Rote Becken von Sz'tshwan und weiterhin der Horst von Kweitschu.

Der Tsinling shan besteht in seinem nördlichen Hauptteil aus uralten Ketten und verbreitert sich dann im Süden durch Anschärung sinischer Falten. Weiter im Osten, die nördliche und nordöstliche Begrenzung des Roten Beckens bildend, erstreckt sich der Ta pa shan; er gewinnt bereits die Gebirgsrichtung WNW—OSO, obwohl die innere Anordnung nordöstlich ist. RICHTHOFEN faßt den Ta pa shan als Diagonalhorst auf, als ein schief zum Streichen herausgeschnittenes Stück. In ihm erreicht das Grundgebirge in beträchtlicher Breite sehr bedeutende Meereshöhe.

So wie das Rote Becken mit seinem Westende das sich senkende, proximale Stück der westchinesischen Landstufe darstellt, so ist das Becken von Hukwang mit dem Tungtingsee das sich senkende, proximale Weststück der Küstenstaffel. Wenn der Pojangsee ein ähnliches Gebilde ist wie der Tungtingsee, so dürfen wir auch ihn als das sinkende, proximale Stück einer kleineren Landstaffel betrachten; das führte also zur Auffassung, daß ein Meridionalbruch geringeren Ausmaßes am Westrande des Pojangsees zu suchen sei; die Küstenstaffel scheint also in sich eine Gliederung oder eine beginnende Gliederung in demselben meridionalen Sinne im kleinen zu zeigen wie China im großen.

Ganz Sumatra stellt sich als eine Landstufe dar, welche einer der chinesischen Staffeln, z. B. der Küstenstaffel äquivalent ist. Ohne Rücksicht auf den Bau des alten Gebirges ist durch ein junges Bruchsystem, welches die Generalrichtung NW—SO hat, der sumatranische Block als schmaler, langer Streifen (Diagonalhorst) herausgeschnitten; die Straße von Malakka und der flache Küstengürtel von NO-Sumatra bilden das

proximale, versenkte Ende dieser Staffel und das gesamte Sumatranergebirge das relativ gehobene, distale Ende. Das damit zusammenhängende, nach Südwesten ständig stärker werdende Heraustauchen der Achsen kommt gut zum Ausdruck.

Die Tatsachen zeigen uns einen staffelförmigen Einbruch in mehreren Stufen von Norden, Westen und Südwesten her gegen das Zentrum des pazifischen Ozeans; parallel zum Einbruch rissen periphere Brüche auf und zerlegten diesen Erdrindenteil in Zonen, welche dem Landstaffelsystem entsprechen. Das Festhalten an der alten Strukturrichtung und das darin begründete Auftreten radiärer Spalten dürfte das Zerbrechen der Zonen in einzelne Staffelblöcke bedingen. Die einzelnen Landstufen und Staffelblöcke sinken aber nicht senkrecht in die Tiefe, sondern führen beim Absinken eine Kippbewegung aus, derart, daß sie proximal stärker absinken, distal hingegen gebirgsartig gehoben werden.

Und die wirkenden Kräfte? FERDINAND VON RICHTHOFEN faßt das gesamte Phänomen als Zerrung auf; dem Zurückweichen des pazifischen Vorlandes sei das in Staffelung sich vollziehende Nachsinken in der Umrandung der stehen gebliebenen Scholle zuzuschreiben.

Als mechanische Ursache der Zerrung nach Osten dürfte der Niveauunterschied zwischen Mongolei und Nordwestchina und der Tuscaroratiefe genügend sein. Nach den neuesten Tiefseeuntersuchungen erhöht sich diese Differenz noch beträchtlich insofern, als der Höhenunterschied zwischen Tibet und den tiefsten Gräben annähernd 15 000 m beträgt. Dort, wo die zerrende Tendenz endigt, also in der Tuscaroratiefe oder vielmehr bereits in der Abdachung nach ihr würde die Region faltigen und überwallenden Zusammenschiebens als Kompensation der Zerrung zu suchen sein. Es kommt von Fall zu Fall, von Stufe zu Stufe als Ausdruck der Spannung die Sprunghöhe in Betracht, um welche tatsächlich jede Landstufe gegen die nächstwestlich gelegene abgesunken ist; addieren wir diese Sprunghöhen, so erhalten wir in Anbetracht der distalen Hebungen als tatsächliche Senkung von Tibet bis zur Hukwangebene statt rund 5000 m fast das Dreifache! Nehmen wir die gewaltigen Grabeneinbrüche im Meere dazu, so sehen wir, daß die tatsächliche Summe der stattgehabten Senkungen nicht viel unter 50 km beträgt, d. h. etwa doppelt so viel als die polare Abplattung der Erdkugel! Das gibt einen Schluß auf die gewaltige Spannung, die tatsächlich herrscht! Hierbei vollzieht sich jedesmal am distalen Ende die kompensatorische Stauchung als sekundäre Faltung. Bei dieser kleinen Modifikation des RICHTHOFEN'schen Zerrungsgedankens müßte allerdings die zitierte Figur ein klein wenig abgeändert werden, insofern als statt der östlich gerichteten Pfeile, welche die horizontale Bewegungsrichtung bezeichnen, im wesentlichen vertikale Pfeile eingesetzt werden müßten und für Horizontalschiebung nur ein ganz geringer Raum bliebe. Damit fällt zugleich die schwierige Vorstellung fort, daß der sinkende Meeresboden über viele Tausende von Kilometern seine zerrende Wirkung geltend machen soll; es ist vielmehr eine fortschreitende zerlegte Bewegung. Ob man nun diese nach dem RICHTHOFEN'schen Vorgang als

„Zerrung“ oder aber als Gleitung oder ähnliches bezeichnet, das spielt gar keine Rolle. Die Hauptsache bleibt der Vorgang, der darin besteht, daß gewaltige Spannungen, welche durch die großen Höhendifferenzen zwischen dem zentralen Asien und dem Meeresboden des Pazifischen und Indischen Ozeans im Laufe der Äonen hervorgerufen worden sind, durch mächtige, langgestreckte Abbrüche, die von kleinen Stauchungen begleitet waren, ausgeglichen werden. Das große Verdienst, diese Vorgänge erkannt und gewürdigt zu haben, gebührt unserem großen verstorbenen Meister-FERDINAND VON RICHTHOFEN. Und in dem von ihm dargelegten Zerrungsgedanken ist der gewaltige Vorgang, welcher sich auf die pazifischen und indischen Festlandsküsten erstreckt, wohl zu verstehen und ebenso auf die amerikanische Seite des Großen Ozeans zu übertragen.

Den Schlüssel für das Verständnis liefert die Erkenntnis der Kippbewegung der absinkenden Schollen. Dieses Gesetz hat RICHTHOFEN am Roten Becken von Sz'tshwan erwiesen: darin liegt die besondere Bedeutung seiner Beobachtungen und Gedanken.

Frech.

Amerika.

H. Gerth: Die pampinen Sierren Zentralargentiniens. (Geol. Rundschau. 4. Heft 8. Leipzig u. Berlin 1913.)

Pampine Sierren nennt man in Argentinien die langgestreckten Höhenzüge, die sich im Norden des Landes vom Ostrande der Kordillere ablösen und gegen Süden auseinandertreten, um schließlich unter den Aufschüttungen der Pampa unterzutauchen. E. SUSS faßte sie als angegliederte Äste der Anden auf, welche entstanden, als durch die gegen Osten gerichtete Auffaltung der Kordilleren schließlich auch das Vorland überwältigt wurde. Alle neueren Beobachtungen bestätigen diese Ansicht. Nur die pampinen Sierren der Provinz Buenos Aires verdanken, wie KEIDEL zeigte, ihre NW—SO-Richtung einer älteren Bewegung.

Gneise, kristalline Schiefer, Phyllite, Tonschiefer und Quarzite, durchdrungen von Graniten, Dioriten, basischen Amphibolgesteinen und durchzogen von Pegmatiten, sind durch regionale und Dynamometamorphose beeinflußt worden. Eine noch viel intensivere Umwandlung haben aber an vielen Stellen die mächtigen Tiefengesteinsintrusionen gebracht.

Im Norden sind die algonkischen Bildungen von schwach gefaltetem Cambrium und Silur diskordant überlagert. Im Westen, in der Vorkordillere von San Juan finden wir eine ununterbrochene Schichtenfolge des Silur und Devon entwickelt, unter der am Ostrande des Gebirges (bei Fehlen des Cambrium) die älteren kristallinen Schichten hervortreten. Am Ende des Paläozoicum wurden die Schichten der Vorkordillere stark gefaltet und in Schuppen gelegt. Im Süden schließlich, in der Sierra de la Ventana, vermutet KEIDEL eine sehr intensive Faltung des Paläozoicum von alpinem Habitus.

Im Nordwesten greift das Paläozoicum der Vorkordillere auf das Gebiet der pampinen Sierren über und auch das Obercambrium der nördlichen Provinzen reicht bis in die Sierra de la Famatina nach Süden (Schiefer mit *Dictyonema* und *Staurograptus*). In den östlichen Gebirgen sind es die Marmore der Sierra de Cordoba, die wir mit den untersilurischen Kalken und Dolomiten der Vorkordillere in Verbindung bringen können. In den östlichen Sierren Zentralargentiniens treten Stücke einer alten präcambrischen Masse zutage, die, abgesehen von einer möglichen Transgression des Untersilur, im Süden, Westen und Norden von einer am Schluß der Periode aufgefalteten paläozoischen Geosynklinale umgeben wurde.

An der Dyas-Triaswende war die brasilianische Masse bereits ein Teil des ausgedehnten Gondwanakontinents und ist überhaupt nur noch in randlichen Transgressionen vom Meere überflutet worden. Eine wechselvolle Serie kontinentaler Bildungen lagert sich nun auf ihrer alten Oberfläche ab. Sie beginnt mit groben Arkosen, die bald feineren gelben Sandsteinen weichen. Schieferige Einlagerungen enthalten die schon lange bekannt gewordene Gondwanafloora: *Neuropteridium validum* FEISTM., *Pachypteris riojana* KURTZ, *Glossopteris retifera* FEISTM., *indica* SCHIMP., *Browniana* BRGT., *Gangamopteris cyclopteroides* FEISTM., *Annularia argentina* KURTZ u. a. BODENBENDER parallelisiert diese Flora mit der der indischen Karharbari-beds.

Breccien und Sandsteine, die in der Regel von ausgedehnten Kieselauflagerungen begleitet sind, möchte Verf. an die Basis der tertiären Calchaquischichten stellen. Die Verkieselungen und Kieselkonkretionen, die sich zuweilen auch schon in den roten Bildungen der Kreide finden, erinnern sehr an die von PASSARGE aus der Kalahari geschilderten Phänomene. Sie sind — ebenso wie die wohl in Pfannen erfolgten Kalkauflagerungen, die sich in den roten Schichten der Trias finden — charakteristisch für die kontinentalen Absätze eines ariden Klimas.

Der Übergang von Kreide zum Tertiär ist in den pampinen Sierren ebensowenig scharf wie am Kordillerenrand. Außer den geschilderten Bildungen treffen wir den Rändern der kristallinen Kerne mächtige rote oder braune Konglomerate an- oder aufgelagert.

Die andesitischen Eruptionen sind jungtertiären Alters.

Die Diskordanz zwischen den diluvialen und tertiären Bildungen ist überall deutlich. Am Rande der Sierren von Cordoba und San Luis ist die höchste diluviale Terrasse der unregelmäßigen Oberfläche der älteren roten Bildungen aufgelagert.

Die pampinen Gebirge lassen sich in drei, in meridionaler Richtung verlaufende Züge gruppieren. Der westlichste wird durch die Sierra de la Famatina und die Sierra de la Huerta gebildet und setzt sich nach Süden in der Sierra de las Quijadas und der Sierra del Gigante fort. Der mittleren Gruppe gehören die Sierra de Velasco, Sierra de los Llanos u. a. an. Den östlichsten Zweig stellt die ausgedehnte Sierra de Cordoba dar. Im Norden, wo sich diese Züge von dem Ostrande der Kor-

dillere ablösen, beobachten wir noch Faltenbau. Hier wurden die kristallinen Kerne unter Aufwölbung der über ihnen lagernden kontinentalen Sedimente in die Höhe getrieben. Die weiten Gewölbe brachen jedoch vielfach wieder in sich zusammen oder es stieg überhaupt nur die eine oder andere Flanke der antiklinalen Anlage auf.

Die Sierra de la Famatina stellt mit ihrem jähem Ostabfall den östlichen Flügel einer weiten Antikline mit steilen Schenkeln dar. Weiter südlich in der Provinz San Luis herrscht schon typischer Schollenbau. Das Hauptgebirge besteht aus langen, staffelförmig angeordneten Schollen, die durch meridionale Spalten getrennt sind. Zwischen diesen gehobenen Teilen der alten Masse entstanden durch synklinale Senkung oder Einbrüche tiefe Beckenreihen, von denen jedesmal die der Kordillere näher gelegene ein höheres Bodenniveau einnimmt.

Frech.

H. Gerth: Stratigraphie und Bau der argentinischen Kordillere zwischen dem Rio Grande und Rio Diamante. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 65. Jahrg. 1913. Monatsber. No. 11.)

Wir befinden uns in der argentinischen Kordillere während der Jura- und Kreidezeit fortgesetzt am Ostrande eines Geosynklinalmeeres, dessen Fluten bald mehr auf den brasilo-afrikanischen Kontinent übergreifen, bald sich weiter gen Westen zurückziehen. Da sich tektonische Bewegungen zu dieser Zeit nicht mit Bestimmtheit nachweisen lassen, darf man wohl die Auftürrung mächtiger, submariner vulkanischer Produkte für die Schwankungen verantwortlich machen. Die liassische Transgression, die in unserer Gegend an der Grenze zum Dogger ihre größte Ausbreitung erreicht, verflacht sich schnell wieder und gewaltige Gipsmassen kommen am Ende dieser Periode zur Ausscheidung. Mit Beginn des Malms gewinnen dann die vulkanischen Bildungen die Oberhand und die aus ihrem Detritus hervorgegangenen roten Sandsteine ersetzen die marinen Sedimente im Osten. Aber schon am Ende des Kimmeridge brandet das Meer von neuem gegen Osten vor und in raschem Wechsel folgen verschiedenartige Faunen, die sich mit einer merkwürdigen Gleichförmigkeit über gewaltige Erdräume verfolgen lassen. Dieselben Tithon- und Berriasformen, die wir aus Argentinien zwischen dem 35. und 36. Breitengrad kennen, kehren in Nordperu unter 8° südlicher Breite wieder. Das spricht für den Rand eines weiten offenen Meeres und nicht für einen schmalen langgestreckten Golf. Wo die Westküste dieses mesozoischen Geosynklinalmeeres, der pazifische Kontinent BURCKHARDT's und DACQUÉ's, gelegen hat, wissen wir nicht; doch vermutlich nicht so nahe, daß die Konglomerate der Porphyritformation in der Brandungszone an seiner Küste gebildet wurde. In der jüngeren Kreidezeit hob sich unter den ersten Vorboten der die Anden faltenden Kräfte der östliche Teil der Geosynklinale und der Pazifische Ozean wich endgültig gegen Westen zurück. Die kurze brakisch-marine Invasion, die am Ostrande des Gebirges die Grenze von Kreide und Tertiär kennzeichnet, scheint aus Südosten gekommen zu sein.

Auch sie muß bald der von Westen gegen Osten ausklingenden Gebirgsbildung weichen.

Im Norden, am Rio Diamante, sind die mesozoischen Sedimente zwischen den im Osten auftauchenden Quarzporphyrmassen, Graniten und paläozoischen Schichten der Vorkordillere und der mächtigen Porphyritserie im Westen zu steilen, dichtgedrängten Falten zusammengeschoben. Ja weiter nordwärts, in der Gegend des Aconcagua, führt die Zusammenstauchung der nachgiebigen Sedimente zwischen den schwerer beweglichen Massen zur Schuppenstruktur, wie die Beobachtungen SCHILLER's zeigen. Schließlich scheint es dort in den Gipsmassen sogar zu ausgedehnten Überschiebungen der mesozoischen Sedimente über die tertiären Abtragungsprodukte des eben entstandenen Gebirges gekommen zu sein. Diese intensive, überall deutlich gegen Osten gerichtete Faltung ist nach Süden bis an den Rio Salado zu verfolgen.

Weiterhin treten an Stelle der in meridionaler Richtung weithin verfolgbaren Falten unregelmäßige Antiklinen, die durch transversale Abschnürungen eine blasen- oder kuppelförmige Gestalt bekommen. Die Faltungsrichtung wird unbestimmt; wo der Zusammenschub etwas intensiver war, finden wir Falten, die bald gegen Westen, bald gegen Osten überkippt sind. Auch hier führen die plastischen Gipsmassen zu lokalen Komplikationen und regionale, in nordost-südwestlicher Richtung verlaufende Sprünge, die im Anschluß an die Faltung entstanden, beginnen eine bedeutende Rolle im Bau des Gebirges zu spielen.

Mit dem Wechsel in der Struktur fällt das stärkere Hervortreten der granitischen Intrusionen zusammen, die der Auffaltung auf dem Fuße folgten. In perlschnurartig an- und abschwellenden Massen, wie es STEINMANN aus Perú und Bolivien beschrieb, durchziehen sie in meridionaler Richtung das Gebirge. Die mesozoischen Ablagerungen sind in ihrer Umgebung hochgradig kontaktmetamorph verändert und von Hornblendeandesitgängen durchschwärmt.

Als die Gebirgsbildung, Intrusion und Gangbildung erfolgt war, begann eine ausgedehnte, effusive, vulkanische Tätigkeit. Es bildete sich während des jüngeren Tertiärs eine mächtige Serie, aufgebaut aus Akkonglomeraten, Tuffen und Decken andesitischer und schließlich auch basaltischer Gesteine. Sie liegt im Innern des Gebirges in den Depressionen des jungen, der Faltung noch eng angeschmiegtten Reliefs. Die hohen, 5000 m erreichenden Berge zu beiden Seiten des Atuels sind ganz aus diesen Bildungen aufgetürmt, und da die Decken von ihnen nach allen Richtungen hin abgeflossen sind, dürften sie als Reste alter Eruptionsherde anzusprechen sein.

In den Tälern und am Rande des Gebirges liegen Lavaströme und Aschentuffe jüngerer quartärer Basalteruptionen auf den älteren diluvialen Niveaus. Im zentralen Teile aber haben die Produkte der großen rezenten Vulkane die tertiären Reliefs vollkommen aufgefüllt und so auf weite Strecken hin einen plateauartigen Charakter geschaffen. **Frech.**

Windhausen, Anselmo: Contribucion al conocimiento geologico de los territorios del Rio Negro y Neuquén. (Anales del Ministerio de Agricultura. 1914. 10, 1. 7—60.)

Schuchert, Ch. and Joseph Barrell: A Revised Geologic Timetable for North America. (Amer. Journ. of Sc. 1914. 38. 1—27.)

Afrika.

Stromer, E.: Geographische Beobachtungen in den Wüsten Ägyptens. (Mitteil. des FERDINAND v. RICHTHOFEN-Tages 1913. 1914. 1—26.)

— Mitteilungen über Wirbeltierreste aus dem Mittelpliocän des Natrontales (Ägypten). (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1914. 66, 1. 1—33.)

Stratigraphie.

Allgemeines.

Grabau, Amadeus: Principles of Stratigraphy. New York 1913.

Cambrische Formation.

Walcott, D. Charles: Cambrian Geology and Paleontology. II. No. 13.
— *Dikelocephalus* and other genera of the Dikelocephalinae. (Smiths. Miscell. Coll. 1914. 57, 13. 346—409.)

Burling, D. L.: Early Cambrian Stratigraphy in the North American Cordillera, with Discussion of *Albertella* and Related Faunas. (Mus. Bull. No. 2. Geol. Ser. No. 17. 1914. 1—37.)

Silurische Formation.

R. Anthoine: Observations sur la stratigraphie du Silurien Normand dans la région de Bourbe rouge. (Ann. Soc. géol. Belgique. 40. Lüttich 1912/13. 295—301.)

Es wird ein Profil vom Cambrium durch das Untersilur beschrieben.

Die „Phyllades de Saint-Lô“ des Cambriums bilden die Grenze gegen das Untersilur in der Normandie. Meist handelt es sich um Schiefer mit Einschaltungen wenig mächtiger Quarzitbänke. Über ihnen folgt abweichend von sonstigen Verhältnissen der Grès armoricain mit *Bilobites*. Der Horizont der poudingue de base und der schistes pourprés fehlt. Deren Abwesenheit wird durch eine streichende Verwerfung erklärt.

Der „grès à bilobites“ ist dickbankiger Quarzit von einer Maximalmächtigkeit von 70 m, der in unverwittertem Zustand bläulich und in ausgelaugtem weiß ist. Er wird überlagert von dem Schiefer von Angers oder Schiefer mit *Calymmene Tristani*. Eingeleitet werden die Schiefer durch einen Arkosehorizont. Den Schiefen selbst sind sehr dünne Sandsteinbänkchen eingelagert. Dieser sandig-schiefrigen folgt eine schiefrige Ausbildung, die durch starken Eisengehalt ausgezeichnet sein kann. In dem eisenfreien Schiefer fand sich: *Calymmene Tristani*, *C. Aragai*, *Dalmanites Micheli*, *Ogygia glabrata*, *Asaphus nobilis*.

Der „grès de May“ überlagert die Schiefer. Er ist als bläulicher harter Sandstein ausgebildet und völlig fossilieer. **Axel Born.**

C. Malaise: Découverte de *Monograptus vomerinus* à Vitrival. (Ann. Soc. géol. Belgique. 40. Lüttich 1912/13. 121—123.)

Verf. gibt die Auffindung zweier kleiner obersilurischer Faunen von Vitrival bekannt, die verschiedenen Zonen des Wenlock angehören. Die eine in der Fazies der Graptolithenschiefer enthält:

Monoclimacis (Monograptus) vomerina MICH.

Monograptus priodon BRONN.

Retiolites Geinitzianus BARR.

Cardiola interrupta BROD.

Die andere, aus Kalkschiefern und Kalken stammend, enthält:

Strophomena pecten L.

Orthis biloba L.

Halysites catenularia L.

Beide gehören der belgischen Stufe von Naninne, einem Äquivalent des Wenlock an. **Axel Born.**

Moberg, Joh. Chr.: Om svenska silurcirripeder. (Meddel. från Lunds Geologiska Fältklubb. 1914. Ser. B. No. 7. 1—20.)

Manck, Elfried: *Retiolites macilentus* TÖRNQ. (Zeitschr. f. Naturwissenschaften. Organ d. naturw. Ver. f. Sachsen u. Thüringen zu Halle a. S. 1913. 85. II.)

Devonische Formation.

Pirsson, L. V. and Ch. Schuchert: Note on the Occurrence of the Oriskany Formation on Parlin Stream, Maine. (Amer. Journ. of Sc. 1914. 37. 221—224.)

Carbonische Formation.

Dannenber, A.: Die Kohlebildung als geologisches Problem. (Fort-
schritte d. naturwissensch. Forschung. 1914. 10, 4. 131—156.)

Werne und Thiel: Kohlensäurebrüche beim Steinkohlenbergbau in
Niederschlesien, Südfrankreich und Mährisch-Ostrau. (Zeitschr. f. d.
Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuß. Staate. 1914. 62. 1—89.)

Triasformation.

J. Böhm: Über Triasversteinerungen vom Bellsunde
auf Spitzbergen. (Arkiv för Zoologi. K. Sv. Vetensk. Akad. Stock-
holm. 8. No. 2. 1912. 15 p. 1 Taf.)

Eine kleine Fauna, die hauptsächlich von NATHORST im Jahre 1898
an verschiedenen Punkten der Umgebung des Bellsundes gesammelt wurde,
besteht vorwiegend aus Bivalven. Das vollständigste Triasprofil lieferten
die Aufsammlungen am Reindeer Point. Hier führen schwarze Tonschiefer
eine untertriadische Fauna, bestehend aus *Meekoceras (Gyronites) Nat-
horsti* n. sp. — verwandt mit *M. aplanatum* WHITE —, *Pecten* cf.
microtis BITTN., *Posidonia tenuissima* n. sp. und *Anodontophora*
Wittenburgi n. sp. Darüber folgen schwarze Kalke von wahrschein-
lich ladinischem Alter mit *Lingula Lindströmi* n. sp. und *Daonella*
De Geeri n. sp. aus der Verwandtschaft der *D. tyrolensis*. Den jüngsten
Horizont bilden schwarze Kalke der norischen Stufe mit *Pecten Norden-
skjöldi* n. sp., *P. Wimani* n. sp., *Pseudomonotis spitzbergensis*
n. sp. Die norische Stufe ist auch am Kap Ahlstrand durch *Pseudo-
monotis ochotica* var. *densistriata* TELL. und durch *Pecten Nordens-
kjöldi* am Nordhafen vertreten. Von dem erstgenannten Fundort beschreibt Verf.
noch eine neue Art der Gattung *Pseudomonotis*, *Eumicrotis (?) arctica*
— ähnlich der *Monotis Albertii* GOLDF. — von zweifelhaftem Alter.

C. Diener.

A. Tommasi: La faunetta anisica di Valsecca in Val
Brembana. (Rendiconti R. Ist. Lombardo sci. e lett. Milano 1913. Ser. 2.
46. 767—874.)

In einem schwarzen Kalk bei der Ortschaft Valsecca sammelte Verf.
eine kleine anisische Fauna, die im ganzen 19 Arten umfaßt. Die weitaus
überwiegende Mehrzahl derselben weist auf die Zone des *Ceratites tri-
nodosus* hin. Das Vorkommen von *C. binodosus* in diesem Niveau ist
zweifelhaft. Der von TOULA aus dem Muschelkalk von Ismid beschriebene
Euomphalus fand sich hier zusammen mit Zähnen von Cestraciontiden
(*Acrodus Gaillardoti* AG.). Neue Arten werden nicht verzeichnet. Die
meisten Exemplare scheinen nur in mangelhaft erhaltenen Bruchstücken
vorzuliegen.

C. Diener.

C. Airaghi: I molluschi degli scisti bituminosi di Besano in Lombardia. (Atti Soc. Ital. sci. nat. e del Museo Civico Milano. 51. 1912. p. 1—30. 4 Taf.)

In dem tiefsten Teil des mächtigen Komplexes der bituminösen Fischschiefer von Besano finden sich zusammen mit der bekannten, von BELLOTTI, BASSANI, DEECKE und G. DE ALESSANDRI beschriebenen Fischfauna zahlreiche Mollusken, insbesondere Ammoniten. Das Material ist leider meist schlecht und nur in Abdrücken erhalten. Verf. hat 43 Arten beschrieben, darunter 36 Ammoniten.

Von Bivalven wird neben *Daonella Sturi* und *D. Moussoni* eine neue *Halobia* — recte *Daonella* —, *H. Tommasii*, erwähnt und im Text abgebildet, die sich durch auffallende Verlängerung des Schloßrandes und Entwicklung eines ohrförmigen vorderen Flügels auszeichnet.

Unter den Ammoniten begegnet man manchen aus der Zone des *Ceratites trinodosus* wohlbekannten Formen, darunter *C. trinodosus* selbst, vielen Balatoniten und einigen Celtiten. Verf. trennt eine beträchtliche Zahl von Formen als neu ab und versieht sie mit besonderen Speziesnamen (7 Spezies von *Ceratites*, 4 von *Balatonites*, 2 von *Celtites*). Die meisten derselben sind leider auf ein für die Erkennung ganz ungenügendes Material begründet. Wer mit der weitgehenden Artenzersplitterung der Balatoniten im nordalpinen Reiflinger Kalk durch G. v. ARTHABER nicht einverstanden ist, wird immerhin anerkennen müssen, daß der Aufstellung dieser Arten durchweg prächtig erhaltene Exemplare zugrunde lagen, während AIRAGHI seine noch weiter getriebene Artenzerspaltung auf ein sehr mangelhaft erhaltenes Material basiert. Man braucht nur in der Einleitung (p. 3) zu lesen, daß es bei keinem einzigen Ammoniten gelungen ist, den Verlauf der Suturlinie festzustellen, um sich darüber klar zu sein, welche Bedeutung Bestimmungen angeblicher Cassianer Formen, wie des *Lecanites glaucus*, beizulegen ist.

Richtig ist jedenfalls die Schlußfolgerung AIRAGHI'S, daß es sich in der Ammonitenfauna der Fischschiefer von Besano um eine solche der *Trinodosus*-Zone handelt und daß daher auch die in denselben Schichten vorkommenden Fische der anisischen und nicht der karnischen Stufe angehören. Unter den 21 Spezies von Fischen, die G. DE ALESSANDRI aufzählt, sind nur zwei mit solchen aus dem Fischschiefer von Raibl identisch (gegenüber einer aus dem Muschelkalk von Perledo). Alle übrigen sind neu.

C. Diener.

F. Toula: Die Kalke vom Jägerhause unweit Baden (Rauchstallbrunngraben) mit der nordalpinen St. Cassianer Fauna. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 63. 1913. 77—126. Mit 4 Taf.)

Spongitenkalke, die dem obersten Niveau des Komplexes der niederösterreichischen Reiflinger- oder Wettersteinkalke angehören, sind an dieser Lokalität durch ihren Fossilreichtum bemerkenswert. Das Verdienst

ihrer Entdeckung gebührt dem Verf. der vorliegenden Arbeit, die uns mit der reichsten Cassianer Fauna in den Nordalpen bekannt macht.

Eine große Rolle spielen Pharetronen, die z. T. von STEINMANN untersucht wurden und sich auf die Gattungen *Colospongia* und *Holocoelia* (*H. Toulai* n. sp.) verteilen. Unter den Brachiopoden herrschen *Koninckina*, *Amphiclina*, *Spirigera indistincta* BEYR. und cf. *Wissmanni* vor. Noch artenreicher sind die Lamellibranchiaten. Dagegen sind Cephalopoden und Gastropoden selten. Von den ersteren haben sich nur zwei Arten von *Trachyceras* gefunden, die zu *Tr. Aon*, *Medusae* und *oenanum* Beziehungen zeigen. Als neu werden beschrieben: *Retzia Bittneri*, *Badiotella incerta*, *Pecten Porschei* und *Coelostylina Bittneri*, neben zahlreichen anderen, die als neu anzusprechen, aber zu schlecht erhalten sind, um eine spezifische Benennung zu rechtfertigen.

Die Jägerhauskalke bei Baden dürfen unbedenklich mit den St. Cassianer Schichten der Südalpen parallelisiert werden. Von 83 Arten sind nicht weniger als 50 mit solchen von St. Cassian identisch. Nur 9 weisen auf den nächst höheren Horizont der Raibler Schichten und ihrer Äquivalente hin. Verf. bezeichnet die Jägerhauskalke als „Bildungen im oberen Teil des Wettersteinkalkes, entstanden in der Nähe von Korallen-Spongienriffen, mit der Fauna des St. Cassianer Horizonts, die durch das häufige Vorkommen der Amphiclinen einen eigenartigen, man möchte sagen nordalpinen Charakter annehmen“. Besonders zu betonen ist allerdings das Fehlen vieler bezeichnender Arten der Cassianer Schichten. Der Unterschied in der Ausbildung des Raibler Horizonts in den Nord- und Südalpen tritt auch in diesem nächst tieferen Niveau hervor.

In der Diskussion der Frage nach den Ursachen des faunistischen und faziellen Unterschiedes in der Entwicklung der karnischen Stufe auf beiden Seiten der Alpen kommt der streng konservative Charakter des Verf.'s zum Ausdruck, der als Vertreter einer hingebenden, ins einzelne gehenden Feldarbeit sein Urteil über weitausgreifende tektonische Spekulationen in die Worte zusammenfaßt: „Die Schubdeckenhypothese wird für die Ostalpen wohl erst als diskutierbar zu betrachten sein, wenn der nicht-autochthone Charakter etwa der Werfener Schiefer, Lunzer Sandsteine und der nordalpinen Gosauformation, um nur einige recht augenfällige Beispiele zu nennen, erwiesen und die Herstammung derselben überzeugend dargelegt sein wird.“

C. Diener.

Naumann, Ernst: Zur Gliederung des Unteren Keupers in Thüringen.

(Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1914. 35. I, 2. 292—310.)

Jaekel, Otto: Über die Wirbeltierfunde in der oberen Trias von Halberstadt. (Paläontol. Zeitschr. 1913. 1, 1. 155—215.)

Juraformation.

Loesch, C. v.: Die Nautilen des weißen Jura. Erster Teil. (Palaeontographica. 1914. 61. 57—146.)

Kreideformation.

W. Friedberg: Drobniij przijczynek do faunij warstw inoceramowijch. (Spraw. Kom. fizyogr. Krakowie. 42. 1908. 58—63. Taf. 1.)

Aus dem Senon von Chmielnik werden *Inoceramus* sp. ind. und *Orbitoides* sp. ind., aus dem von Kakolowka *Inoc. Cripsi* MANT. (richtiger *Inoc. balticus* J. BÖHM) beschrieben. **Joh. Böhm.**

J. Böhm: Über das Turon bei Ludwigshöhe in der Uckermark. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 64. 350—351. 1912.)

Gelegentlich der geologischen Aufnahme des Blattes Wallmow schloß SCHRÖDER aus dem Vorkommen plattiger, weißgefleckter Feuersteine, daß die sie einschließenden Kreideschichten dem Turon angehören. Eine Anzahl von Versteinerungen, unter ihnen *Micraster Leskei* DESM. (= *M. Borchardi* v. HAG. = *breviporus* BEHRENS), die in dem bei Ludwigshöhe angelegten Zementbruch gefunden wurden, bestätigte diese Altersbestimmung. **Joh. Böhm.**

R. M. Brydone: The stratigraphy of the chalk of Hants. With map and palaeontological notes. 116 p. London 1912.

Nach Charakterisierung der Zonen, die Verf. mit C. GRIFFITH in der Oberen Kreideformation der Grafschaft Hants (dies. Jahrb. 1911. II. -427-) unterschieden hat, werden die Profile eingehend mit ihrer Fossilführung, nach Zonen geordnet, beschrieben und zum Schluß auf drei Tafeln *Plicatula hantonensis* n. sp., *Echinocorys scutatus* LESKE var. n. *elevata* (= var. *pyramidata* BRYD.), var. n. *tectiformis* und var. n. *cincta*, *Offaster pilula*, ein birnförmig und ein sehr schlank gestalteter Kelch von *Bourqueticrinus*, *Porosphaera lamellata* n. sp., *P. sessilis* n. sp., *P. pustulosa* n. sp., *P. (?) taeniiformis* n. sp., *P. pileolus* LAM., *Retispinopora arbusculum* n. g. n. sp. sowie *R. patula* n. sp. dargestellt. **Joh. Böhm.**

P. et N. Bonnet: Sur un gisement crétacé de la vallée du Nakhitchewan-tchaï (Charou-Daralagöz, Transcaucasie meridionale). (Compt. rend. Acad. Sci. Paris. 152. 1634—1636. 1911.)

Bei Itkran im Tale des Nakhitschevan-tschaï, eines Zuflusses des Araxes, sind über grauen Mergeln mit einer an Gastropoden reichen Gosau-

fauna, unter der jedoch Actaeonellen, Nerineen und Rudisten fehlen, Kalke mit *Inoceramus labiatus* und *I. latus*, darüber mit Ammoniten (wahrscheinlich *Gauthiericeras Margae* SCHLÜT. und *Mortoniceras texanum* RÖM.), alsdann obersechse fossilleere Mergel und Flysch mit Fucoiden aufgeschlossen. Ein Teil der letzteren gehört wohl schon dem Untereocän an. Das Profil schließt mit Nummuliten führendem Mitteleocän ab. An einigen Stellen wird ein über Kohlenkalk gelagertes Konglomerat vom Obersechsen von Goradis bedeckt.

Joh. Böhm.

H. Woods: A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England. 2. (7.) 261—284, Taf. 45—50, Textfig. 29—39; (8.) 285—340, Taf. 51—54, Textfig. 40—97; (9.) 341—473, Taf. 55—62, Textfig. 98—252. Palaeontogr. Soc. London 1909, 1911, 1912, 1913.

Die siebente und achte Lieferung (vergl. dies. Jahrb. 1910. II. -311-) werden von der Darstellung der für die Gliederung der Kreideformation wichtigen Gattung *Inoceramus* eingenommen. Das Neocom birgt nur *I. neocomiensis* D'ORB. und *Inoceramus* sp. Im Gault ist das Genus durch *I. Salomoni* D'ORB., *I. anglicus* n. sp., *I. concentricus* PARK. (= *gryphaeoides* SOW.), *I. concentricus* PARK. var. *subsulcata* WILTSHIRE, *I. sulcatus* PARK. und *Inoceramus* sp. vertreten. Verwandt mit *I. concentricus* PARK. ist *I. tenuis* MANT. aus dem Cenoman; er findet sich auch im Red Limestone und Upper Greensand. Dem Cenoman gehören ferner *I. Crippsi* MANT. mit der var. *reachensis* ETH., *I. Etheridgei* n. nom. und *I. pictus* SOW. an. [Da der Name *Etheridgei* bereits für eine australische Art vergeben ist, ist er durch *Woodsi* J. BÖHM zu ersetzen. Ref.] *I. labiatus* v. SCHLOTH. mit var. *lata* SOW. ist auf das Turon beschränkt. *I. inconstans* n. sp. (= *Brongniarti* MANT. var., = *Lamarcki* SOW. in DIXON: Sussex, Taf. 28 Fig. 29) geht aus dem Turon bis in die Zone mit *Belemnitella mucronata* hinauf, während *Inoceramus inconstans* WOODS var. *striata* MANT. auf Turon und die Zone mit *Micraster coranguinum*, *Inoceramus inconstans* WOODS var. n. *sarumensis* auf die Zone des *Actinocamax quadratus* beschränkt sind.

Inoceramus balticus J. BÖHM wird aus der *Marsupites*-Zone sowie den Quadraten- und Mucronatenschichten, *I. lobatus* GOLDF., *I. cardisoides* GOLDF. und *I. tuberculatus* n. sp. — die zweite Art mit Zweifel — aus den Quadraten- und Mucronatenschichten, *I. lingua* GOLDF. aus den Mucronatenschichten beschrieben.

I. undulato-plicatus RÖM., in dessen Synonymie Verf. *I. Schmidt* MICHAEL zieht, und *I. undulato-plicatus* RÖM. var. *digitata* SCHLÜT. gehören dem Senon resp. der Zone des *Micraster coranguinum* und *Actinocamax quadratus* an.

Die von MANTELL als *I. Brongniarti*, *Websteri*, *undulatus* und *latus* beschriebenen Formen werden vom Verf. mit *I. Lamarcki* PARK. vereinigt, eine var. n. *apicalis* und *I. Cuvieri* SOW. werden als Varietäten von *I. Lamarcki* angesehen.

I. Koeneni G. MÜLL. ist Verf. geneigt als eine Varietät von *I. involutus* Sow. anzusehen, *I. Haenleini* G. MÜLL. wird in die Synonymie des *I. cordiformis* Sow. gezogen, *I. digitatus* Sow. ist wahrscheinlich mit *I. subcardissoides* verwandt. Als neu werden *I. costellatus* und *I. corrugatus* aus dem Turon resp. der Zone mit *Actinocamax quadratus* beschrieben; letzterer gehört auch *Inoceramus pinniformis* WILLST. zu.

Die letzte Lieferung behandelt *Ostrea diluviana* LAM., *O. Leymerii* DESH., *O. cunabula* SEELEY, *O. Walkeri* KEEP., *O. vesicularis* LAM., *O. vesiculosa* Sow., *O. canaliculata* Sow., *O. semiplana* Sow., *O. sarumensis* n. sp., *O. incurva* NILSS., *O. Boucheroni* COQU., *O. lunata* NILSS., *Exogyra sinuata* Sow. (= *Couloni* DEFR., = *aquila* D'ORB.), *E. tuberculifera* KOCH u. DUNK., *E. conica* Sow., *E. columba* LAM., *E. digitata* Sow. und *E. sigmoidea* REUSS.

Aus den Berichtigungen und Nachträgen sind *Cyprina Meyeri* und *Unicardium? compressum* als neue Arten hervorzuheben.

Den Beschluß dieses für die Kenntnis der Kreidepelecypoden höchst wichtigen Werkes, dessen Artenbeschreibungen vortreffliche Abbildungen unterstützen, bildet eine zonenweise geordnete Zusammenstellung der gesamten beschriebenen Bivalvenfauna, ein Literaturverzeichnis und das Register.

Joh. Böhm.

H. Woods: The evolution of *Inoceramus* in the Cretaceous Period. (Geol. Mag. (5.) 9. 1912. 43—44; Quart. Journ. Geol. Soc. London. 68. 1912. 93 Textfig.)

Die eingehende Bearbeitung der englischen Kreide-Inoceramen führte Verf. zu dem Ergebnis, daß die zahlreichen Arten der Gattung zwei Formenreihen bilden.

Die erste geht von *Inoceramus Salomoni* D'ORB. im Lower Greensand und führt über *I. concentricus* PARK. zu *I. tenuis* MANT. und *I. Woodsi* J. BÖHM (= *Etheridgei* WOODS) im Cenoman, wobei im Gault sich *I. subsulcatus* WILTSH. und *I. sulcatus* PARK. abzweigen.

Die zweite Formenreihe nimmt ihren Ursprung mit *I. neocomiensis* D'ORB. im Aptien, bildet mit *I. Crippsi* MANT. und *I. pictus* Sow. im Cenoman die ersten Zweige und setzt einerseits über *I. labiatus* SCHLOTH. zu *I. inconstans* WOODS, *I. balticus* J. BÖHM und *I. lingua* GOLDF., andererseits über *I. Lamarcki* PARK. (= *Brongniarti* MANT.) zu *I. involutus* Sow., *I. digitatus* Sow., *I. subcardissoides* SCHLÜT. fort. Letztere Art erlöscht früher als jener.

Die einzelnen Arten werden durch charakteristische, verkleinerte Abbildungen sehr gut wiedergegeben.

Joh. Böhm.

E. Hennig: Zur *Inoceramus*-Frage. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Monatsber. 64. 1912. 522—528.)

An zwei Beispielen: *Inoceramus concentricus* und *I. Brongniarti* erläutert Verf. die außerordentlichen Schwierigkeiten, die bei vielen Arten dieser Gattung in der Entwirrung der Synonymie bestehen, und kommt zu dem Ergebnis, daß eine monographische Bearbeitung, die eine neue Einteilung schafft und aus den bisherigen Arbeiten das herausnimmt, was sich solcher Neuordnung fügt, nötig ist. Nur der Vergleich der Originale oder ihrer Abgüsse bei einer derartigen Zusammenfassung könnte für die Artbestimmung brauchbare Resultate liefern. **Joh. Böhm.**

F. L. Whitney: Fauna of the Buda Limestone. (Bull. Univ. Texas. No. 134. Scient. Ser. 18. 1911. 28 p. 13 Taf.)

Zu den von SHATTUCK (dies. Jahrb. 1906. I. -308-) aus dem Buda-Kalkstein bei Austin beschriebenen Versteinerungen fügt Verf. 30 weitere Arten hinzu, von denen 20 neu sind. Es sind dies: *Barbatia Simondsi*, *Spondylus Cragini*, *Sp. texanus*, *Anomia geniculata*, *Modiola austinensis*, *Homomya budaensis*, *Pachymya austinensis* SHUM. var. n. *budaensis*, *Tapes austinensis*, *Fistulana Ruperti*, *Tylostoma Hilli*, *T. Harrisii*, *Cerithium Stantonii*, *C. Shumardi*, *C. Hilli*, *Fusus Simondsi*, *Volutilithes austinensis*, *Cylindrites Whitei*, *Cinulia Conradi*, *C. Pelleti* und *Turrilites Roemeri*. **Joh. Böhm.**

L. Schulte: Cenomanschieben in Pommern. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 33. (2.) 1913. 342—349.)

Im Anschluß an eine Tiefbohrung in Grimmen, bei der in 20 m Tiefe ein dem Cenoman angehöriger hellgrauer, feuersteinfreier Mergel mit *Aucellina gryphaeoides* Sow. und *Terebratulina Davidsoni* BOLL angetroffen wurde, bespricht Verf. die in der Literatur sich findenden Angaben über die durch Bohrungen erreichten Vorkommen der Stufe in Pommern und kommt zu dem Ergebnis, daß ein sicherer Nachweis dafür nur durch die Fossilführung der Vorkommen von Schwenz, Greifswalder Oie und Neuen-dorf sowie in den Bohrungen von Greifswald und Grimmen bisher erbracht sei. Cenomangeschiebe scheinen sehr selten zu sein. **Joh. Böhm.**

J. Lambert: Description des échinides cretacés de la Belgique principalement de ceux conservés au Musée Royal de Bruxelles. II. Echinides de l'étage Sénonien. (Mém. Mus. R. d'Hist. nat. Belgique. 4. 81 p. 3 Taf. 1910. Bruxelles 1911.)

1903 hat LAMBERT eine Monographie der Gattung *Echinocorys* — mit besonderer Berücksichtigung der im belgischen Senon vorkommenden Arten — veröffentlicht. In dem vorliegenden Hefte werden die übrigen
N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1914. Bd. II. dd

Gattungen behandelt und eine Zusammenstellung derjenigen des Limburger Senon hinzugefügt. Es sind 59 Spezies, von denen 17 nur aus letzterem Gebiet bekannt sind und 10 beiden Regionen gemeinsam sind. Dies sind *Typocidaris serrata* DES., *Echinoconus sulcatoradiatus* GOLDF., *E. Wollemanni* (= *E. Roemeri* WOLLEM.?), *Echinogalerus belgicus* n. sp., *Catopygus fenestratus* AG., *Echinocorys belgicus* LAMB., *E. conoideus* GOLDF., *E. Cotteaui* LAMB., *E. perconicus* HAG., *E. ovatus* LESKE, *Galeola papillosa* KLEIN, *Cardiaster granulosus* GOLDF. und *Micraster Schröderi* STOLL. Neu sind *Balanocidaris Schlüteri*, *Typocidaris arenata*, *Salenia Rutoti*, *Salenidia Schlüteri*, *Phymosoma fustiarium*, *Echinoconus hannoniensis* (= *Galerites globosus* RÖM.: Verstein. nordd. Kreidebild. Taf. 6 Fig. 14), *Echinogalerus pusillus*, *Catopygus suborbicularis* BOSQ., *Oolopygus gracilis*, *Cassidulus Mortenseni*, *Heteropneustes Rutoti*, *Micraster belgicus* und *Hemiaster Rutoti*.

Insbesondere wertvoll sind die eingehenden Ausführungen über *Conulus* und *Echinoconus*, denen eine Revision der letzteren Gattung sich anschließt. Von Interesse ist ferner die Angabe, daß *Micraster fastigatus* GAUTH. der nordische Vertreter des im Mediterrangebiet vorkommenden *M. gibbus* AG. ist.

Joh. Böhm.

K. Brünnich Nielsen: Cirripedierne i Danmarks Danien-afløjninger. (Meddel. Dansk Geol. Foren. 4. 1912. 19—42. Taf. 1, 2. 1 Textfig.)

Bisher waren 3 Arten: *Pollicipes elongatus* STP., *P. dorsatus* STP. und *P. elegans* DARW. aus dem dänischen Danien bekannt. Verf. zeigt, daß erstere der Gattung *Scalpellum* angehört, beschreibt sie als *Scalpellum Steenstrupi* nov. nom. und fügt *Pollicipes danicus* n. sp., *Scalpellum faxense* n. sp. und *Verruca Steenstrupi* n. sp. hinzu.

Über die Äquivalente des Danien außerhalb Dänemarks bemerkt Verf., daß der bei CIPLY als Danien bezeichnete Horizont *Belemnitella mucronata* führt und sonach wohl die Lücke ausfüllt, welche nach RAVN in Dänemark zwischen dem Danien und Senon besteht.

Joh. Böhm.

Th. H. Withers: The cirripede „*Brachylepas cretacea*“ H. WOODWARD. (Geol. Mag. (5.) 9. 1912. 321—326, 353—358. Taf. 20. 3 Textfig.)

Die ursprünglich als Belemniten- oder *Nautilus*-Kiefer und Gastropod gedeutete Schale wurde von WOODWARD als ein Cirriped erkannt. Von den Namen, unter denen sie angeführt worden sind, hat diejenige HÉBERT's die Priorität, so daß das Fossil künftighin als *Brachylepas Naissantii* HÉB. zu bezeichnen ist.

An der Hand des lebenden *Catophragmus polymerus* DARWIN werden die einzelnen Schalstücke beschrieben, wird die Gattung *Brachylepas* rekonstruiert und den sessilen Cirripeden beigeordnet.

Joh. Böhm.

H. Woodward: *Pollicipes* from the Trimmingham Chalk: a correction. (Geol. Mag. (5.) 7. 1910. 527.)

Da der Name *concinus*, den Verf. einem obersenenen *Pollicipes* 1906 beilegte (dies. Jahrb. 1910. II. -146-), bereits vergeben ist, bringt er *corrugatus* für diese Art in Vorschlag.

Joh. Böhm.

G. Lecoindre: Sur quelques bryozaires nouveaux ou peu connus du Cénomaniens du Mans. (Bull. Soc. géol. France. (4.) 12. 1912. 349—355. Taf. 13, 14. 3 Textfig.)

Verf. beschreibt *Membranipora vendinnensis* D'ORB., *M. Nicklesi* n. sp., *M. Canui* n. sp., *M. pyropesiata* n. sp., *M. spatulata* n. sp., *M. gigantissima* n. sp., *Ogira cenomana* D'ORB. sp., *Rhagasostoma cenomana* n. sp., *Membraniporella subfallax* n. sp. und *Porina cenomana* n. sp.

Joh. Böhm.

R. M. Brydone: Notes on new or imperfectly known Chalk Polyzoa. (Geol. Mag. London. (5.) 7. 1910. 258—260, Taf. 21. 390—392, Taf. 30. 481—483, Taf. 36; 8. 1911. 153—156, Taf. 10; 9. 1912. 7—8, Taf. 1. 145—147, Taf. 7; 10. 1913. 97—99, Taf. 4. 196—199, Taf. 7. 248—250, Taf. 8. 436—438, Taf. 14.)

Die fortgesetzten Untersuchungen (vergl. dies. Jahrb. 1912. II. -285-) führten zur Darstellung nachstehender neuer Arten: *Lunulites Marssoni*, *Pavolunulites scandens*, *P. declivis*, *P. subquadrata*, *Semieschara Proteus* mit var. *lateaperta* und var. *peneclausa*, *S. Woodsi*, *S. Pergensi*, *S. labiata*, *S. oclusa*, *S. mundesleiensis*, *S. Canui*, *S. Rowei*, *Steginopora denticulata*, *St. gravensis*, *Discoflostrellaria trimensis*, *Lateroflostrellaria robusta*, *Membranipora pyrigera*, *M. tenebrosa*, *M. pellicula*, *M. Withersi*, *M. Woodwardi*, *M. coralliformis*, *M. gravensis*, *M. Sparksi*, *M. cervicornis*, *M. plicatella*, *M. aedificata*, *Membraniporella fallax*, *M. pustulosa*, *M. Sherbornei*, *M. Jukes-Brownei*, *Pseudostega cantiana* n. g. n. sp., *Rhagasostoma Novaki*, *Rh. Novaki* var. *anglica*, *Rh. sussexiense*, *Rh. palpigerum*, *Cribrilina claviceps*, *C. Filliozati*, *C. furcifera*, *C. Gregoryi*, *C. suffulta*, *C. Cacus*, *C. Dibleyi*, *Mucronella(?) Spenceri*, *Homalostega cavernosa* und *H. Vulkani*.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

J. Lambert: Sur la présence du Bartonien dans la Chalosse. (Bull. Soc. géol. de France. 4 Série. 14. 23.)

COTTREAU hatte aus der Chalosse *Echinanthus Desmoulinsi*, *E. sopitanus*, *Spatangus ornatus* und *Hypospatangus Meneghini* angeführt, von welchen die erstere Art sonst dem Bartonien angehört, die zweite dem Tongrien von Biarritz und die letzte dem Stampien. *Scutella (Sismondia)*

dd*

marginalis DESM. ist ein *Echinodiscus*, gehört aber wohl nicht zu der Art von DESMOULINS.

Vom Horsarien werden schließlich 15 Arten Mollusken angeführt, von denen 8 dem Bartonien angehören und 7 schon im Lutétien, aber auch im Bartonien auftreten, so daß diese Fauna mit *Echinolampas similis* und *Echinodiscus marginalis* dem Bartonien oder doch Auversien zuzurechnen ist.

von Koenen.

Capitaine Charles Stevens: Etude du Landenien supérieur dans le Hainaut. (Ann. Soc. géol. de Belgique. 41. Mémoires. 3. Taf. I.)

Mit Hilfe einer Reihe abgebildeter Profile wird gezeigt, wie sich das Landenien im Hennegau nebst dem Liegenden und Hangenden verhält. Das Landenien sup. enthält zuweilen Flußbildungen in der Mitte, wie am Schluß der Betrachtungen bemerkt wird. Ein Flußnetz des Oberen Landenien ist mehrfach nachzuweisen, dessen Lauf nach Nordwesten führt. Im Norden war Meer vorhanden. Die Strömung war sehr stark und nur am Ende des Landenien wurden Tone und Kohlen abgelagert, und die Täler wurden 13 m tief ausgewaschen. Den glaukonitischen Sanden des marinen Landenien wurde z. T. das Eisen ausgelaugt, so daß sie denen des Oberen Landenien ganz ähnlich werden konnten. von Koenen.

G. F. Dollfus: Conchyliologie de la molasse de l'Armagnac. (Compt. rend. somm. Séances Soc. géol. de France. 1914. 11—12. 121.)

Es wird eine revidierte Liste der von DUPUY, NOULET, SANDBERGER und BOURGUIGNAT beschriebenen Arten (44) gegeben von Sansan, Land- und Süßwasserformen, welche ganz von der darunter liegenden Fauna des Calc. gris de l'Agenais verschieden ist und unter den Schichten mit *Ostrea crassissima* liegt, in der Schweiz, in Bayern und Österreich ihnen aber entspricht oder höher liegt.

von Koenen.

Hans Pohlig: Graues, marines Oberoligocän im Untergrunde von Düsseldorf. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1914. 66. 197.)

Ein Bohrloch der Kesselschmiede von Jaques Piedboeuf in Düsseldorf-Oberbilk traf unter 18,40 m Alluvium und Diluvium 1. 57,20 m graugrünen Sand mit Muschelabdrücken und einer Lage hellrötlicher Sandsteinbrocken, 2. 2 m grünen, tonigen Sand mit vielen Muschelschalen, darunter festen, dunkelgrünen tonigen Sand. Unter den Muscheln, oberoligocänen Arten, ist häufig *Pectunculus Philippii* und *Cardium cingulatum* GOLDF., welches bis fast 10 cm groß wird (wie an anderen Stellen auch) und als var. *moersianum*, „als gigantische Lokalrasse“ unnötig unterschieden wird.

von Koenen.

Paul Lemoine: Géologie du bassin de Paris. 1914. 9 geol. Karten.

Das Gebiet zwischen den Ardennen, Vogesen, dem Plateau Central, der Bretagne, Vendée und dem Boulonnais bildet das Pariser Becken, dessen Tertiärschichten auf Kreide oder älteren Schichten liegen und durch dieselben ost—westlichen Störungen zerschnitten werden wie ihre Unterlagen: im Westen mehr Südwest—Nordosten, im Osten mehr Südost—Nordwesten. Die Mächtigkeit der Schichten ist in der Mitte am größten. Doch finden Wechsel von Süßwasserbildungen statt, die nach allmählicher Hebung im Miocän ganz vorherrschen. Eine Literaturliste und Fossilliste fehlen nicht.

von Koenen.

F. Canu: Les Bryozoaires fossiles des terrains du Sud-Ouest de la France. (Bull. Soc. géol. de France. 4. 13. 298. IV et V.)

Aus dem Lutécien eines Bohrloches bei Bruges (Gironde) werden beschrieben und abgebildet als neue Arten *Quadricellaria ventricosa*, *Ditaxipora luteciana*, *Micropora magnipora*, *Micronella longicella*, *Schizoporella subsinuosa*, *Monopora asymmetrica*, *Petralia micronata*, *P. convexa*, *P. immersa*. Andere Exemplare werden verglichen mit *Micronella* (*Eschara*) *Schlönbachi* REUSS von Luithorst und *Porellia* (*Eschara*) *porosa* GOTTARDI von Priabona.

von Koenen.

J. Böhm und W. Weissermel: Über tertiäre Versteinerungen von den Bogenfelder Diamantfeldern. (Beiträge zur geologischen Erforschung der deutschen Schutzgebiete. Heft 5. Berlin 1913. 58—111. Taf. VIII—XIV und 10 Textfig.)

Diese wichtige Publikation enthält die Beschreibung der bisher aus den diamantführenden Schichten Deutsch-Südwest-Afrikas vorliegenden tierischen Reste, und zwar hat BÖHM die Bryozoen, Mollusken, Krebse und Fische behandelt, während WEISSERMEL die Korallen zufielen. Aus einer kurzen petrographischen Einleitung von SCHEIBE entnehmen wir, daß das diamantführende Gestein ein feinkörniger, grünlichgrauer bis gelblichgrauer, z. T. eisenschüssiger Sandstein mit stark hervortretendem Bindemittel ist; das letztere ist im allgemeinen Kalk, nur ganz nebenbei etwas Ton und Gips. Neben dem vorwiegenden Quarz findet sich Magneteisen und Titaneisenerz, dazu ziemlich häufig Kristalle von Zirkon und Rutil. Außer diesen meist sehr kleinen Körnchen sind vereinzelt auch größere Gerölle von 1—1.5 cm Umfang eingeschlossen, die ausnahmslos Kieselsäuremineralien sind. Neben glasigem Quarz ist es hauptsächlich feinkristalliner bis dichter, vielleicht auch Chalcedon. Was die Fauna dieser Schichten anlangt, so werden von Bryozoen nur Krusten von *Membranipora* erwähnt, die auf den Austern aufgewachsen sind. Von den letzteren wird *Ostrea digitalina* DUB. wie *O. gingensis* v. SCHLOTH. angegeben, letztere in einer neuen

Varietas *africana*. Von Arciden wird *Arca (Noëtia) Reuningi* und *A. Koerti* neu beschrieben, von Mactriden *Maetra (Barymaetra) Dernburgi*, von Telliniden *Tellina Lüderitzi* n. sp., *T. cf. serrata* RENIERI, *T. (Peronaea) Oppenheimi* n. sp., von Gastropoden sind nur Turritellen vorhanden. Diese zieht BÖHM teils zu der miocänen *Turritella terebralis* LAM., teils zu der pliocänen *T. vermicularis* BROCCHI. Schließlich fügt er als neu eine *T. atlantica* aus der Verwandtschaft der miocänen *T. turris* BAST. und *T. vindobonensis* PARTSCH hinzu. Den Schluß der Mollusken bildet ein riesenhafter Cephalopode, den BÖHM nunmehr als neu, als *Aturia Lotzi* beschreibt. Es ist diese eigenartige Form zugleich eine der häufigsten der Formation. Von Crustaceen wird nur ein *Balanus* aufgeführt, aber nicht näher beschrieben. Von Fischen wird nur der Hai *Oxyrhina hastalis* AG. mit Sicherheit angegeben, während die Bestimmungen *Lamna elegans* und *L. contortidens* AG. mit einem cf. versehen sind. Die Fauna hat nach BÖHM einen neogenen Charakter. Das Auftreten von *Ostrea digitalina* DUB. und *Turritella terebralis* LAM. und der Untergattung *Barymaetra* COSSMANN weisen sie dem Miocän und zwar dem Burdigalien zu.

Den Einwurf des Ref. in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 64. Monatsber. p. 66—112, daß der Charakter der riesenhaften *Aturia Lotzi* nicht recht zu diesem Bilde passen will, scheint BÖHM zuzugeben, doch stützt er seine Altersbestimmungen durch die Beobachtung, daß gleichaltrige Schichten von miocänem Alter auch weiter nördlich in Portugiesisch-Angola aufräten. Er gibt hier eine schätzenswerte Zusammenstellung dieser teilweise neuen und noch wenig bekannten Funde. (Eine Arbeit von F. L. PEREIRA DE SOUSA über die Fauna der Schichten von Mossamedes von 1911 soll sich nach Verf. überhaupt nicht in deutschen Bibliotheken finden.) Hervorzuheben ist, daß die Bestimmungen meist nur sehr approximativ sind, und daß aus ihnen je nach Bedürfnis allerlei herausgelesen werden kann.

Die Korallen sind von WEISSERMEL bearbeitet. Es sind sehr merkwürdige Formen, die uns hier entgegentreten. Dieses „Miocän“ enthält zuvörderst eine tabulate Koralle, welche Verf. zu den Chaetiden rechnet und als *Diplochaetes longitubus* n. g. n. sp. auf p. 84 beschreibt. Der paläozoische Habitus dieses Fossils ist so ausgeprägt, daß Verf. die sich natürlich gleich aufdrängende Vermutung des Vorkommens auf sekundärer Lagerstätte (man kann an die paläozoischen Korallen in den miocänen Sanden von Sylt denken) in erster Linie diskutiert. Er glaubt diese Möglichkeit unbedingt ablehnen zu sollen, da der Erhaltungszustand dieser tabulaten Korallen der gleiche sei wie der der übrigen miocänen Fauna. Die Stücke zeigten zudem keinerlei Abrollung und auch die in Schürfen gewonnenen kalkigen Stücke (die auf der Oberfläche aufgelesenen sind infolge des Wüstenklimas mehr oder weniger stark verkieselt) zeigen nichts von einem anhängenden fremden Gestein, sondern sind erfüllt von dem gleichen Mergel, der sie auch einschließt. Die Form, welche also für tertiär gehalten wird, baut sich auf aus langen Röhrenzellen von gerundet polygonaler unregelmäßiger Form und einem Durchmesser von 1—2 mm. Die Vermehrung geschieht ausschließlich durch Teilung. Es sind Böden

in unregelmäßigen Abständen, aber keine Spur von Septen oder Poren vorhanden. Der Bau der Wandung ist rein lamellär, nicht trabeculär wie bei den Hexakorallen, zu welchen die Type also in keinerlei Verhältnis stehen kann und mit denen man keinerlei Konvergenzerscheinungen etwa infolge gänzlicher Rückbildung der Septen zu ihrer Erklärung heranzuziehen berechtigt ist. Es handelt sich um einen typischen Chaetetiden, welcher sich nur durch seine größeren Röhren und die unvollkommene Verwachsung der stets deutlich voneinander getrennten Wände von den übrigen Angehörigen dieser sonst im wesentlichen paläozoischen Familien unterscheidet. In dem letzteren Punkte stimmt er mit *Monotrypa* überein, doch ist bei ihm nie eine Vermehrung durch Knospung, wie bei dieser letzteren Gattung, beobachtet. Verf. gibt eine sehr dankenswerte Zusammenstellung der in den letzten Jahrzehnten bekanntgewordenen mesozoischen Chaetetiden, um daran den Beweis zu knüpfen, daß die neue südwestafrikanische Form mit keiner dieser Gattungen identisch ist. Da *Diplochaetetes* somit sich als typische Tabulate noch im Miocän findet, so ist dadurch die Zeitspanne außerordentlich verkürzt, in welcher für die Verfechter der Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den paläozoischen Tabulaten und den rezenten Alcyonariën die Umwandlung des Skeletts erfolgen konnte, und diese sei eine fundamentale. Noch bei *Diplochaetetes* wird die Wand als dünnes strukturloses Blatt angelegt und durch konzentrische Anlagerung weiterer Blätter verdickt, während bei der rezenten *Tubipora* das Skelett durch Verschmelzung einzelner gesondert angelegter knorriger Kalkkörper zustande kommt.

Außer dieser tabulaten Koralle fand sich noch eine Milleporide, welche als *Diamantopora Lotzi* n. g. n. sp. beschrieben und abgebildet wird, eine Form mit ganz typischem Milleporidenskelett (Cöenchym aus wurmartig gebogenen Strängen aufgebaut mit Hinneigung zu vertikalem Röhrenbau, wie bei den großen Zooidröhren sehr porös mit nur spärlichen Böden). Die Form steht in der innigsten Beziehung zu der auf das Eocän beschränkten Gattung *Axopora*, mit welcher sie den Besitz eines deutlichen Säulchens teilt. Während aber bei *Axopora* die Columella von schwammigem Bau und beträchtlicher Größe sein soll, hätte *Diamantopora* eine kompakte stabförmige Columella. Äußerlich und makroskopisch betrachtet scheint die Form den Aufbau der jetzigen Milleporiden besessen zu haben und Stöcke mit dicken, fingerförmigen, aufrechten Ästen gebildet zu haben.

Ref., welcher schon früher bei der ersten Vorlegung der Fossilien vor der Deutschen Geologischen Gesellschaft der Fauna ein höheres Alter zuzusprechen geneigt war, ist auch heute noch nicht davon überzeugt, daß es sich wirklich um Miocän handle. Er betont nochmals, daß die Aturie auf Formen hinweist, welche sonst ausschließlich im Alttertiär auftreten, daß von den Korallen die eine einen ganz altertümlichen Habitus, die andere eocäne Verwandtschaftsbeziehungen besitzt. BÖHM stützt sich bei der Annahme eines miocänen Alters auf drei Kriterien, auf das Vorhandensein miocäner Arten, einer miocänen Untergattung und das Auf-

treten von zweifellosem Miocän an anderen Stellen der afrikanischen Küste. Das letztere Moment ist natürlich bedeutungslos. Was das Vorhandensein der Untergattung *Barymacra* COSSMANN anlangt, so erscheint dieses dem Ref. durchaus nicht erwiesen. Es sind bisher nur Ähnlichkeiten in der Gestalt zwischen *Macra Dernburgi* und den neogenen *M. substriatella* und *burdigalensis* vorhanden, denen aber auch Unterschiede, z. B. das Fehlen des Analkieles gegenüberstehen. Das Schloß der westafrikanischen Type ist zumal durch die starke Entwicklung der Seitenzähne durchaus verschieden. Wichtige Merkmale von *Barymacra*, wie der Verlauf der Mantelbucht und die Verdoppelung der Mantellinie durch eine Reihe von punktförmigen Eindrücken sind an der westafrikanischen Form noch nicht beobachtet. Ref. würde nach Lage und Gestalt der Seitenzähne viel eher an *Macra* s. str. denken. Die Beziehungen zu *Barymacra* haben daher bei der Diskussion auszuschneiden.

Was nun die einzelnen miocänen Arten anlangt, welche in der südwestafrikanischen Fauna auftreten sollen, so ist die häufigste *Turritella* gewiß der *T. terebellata* LAM. ähnlich. Sie unterscheidet sich aber sowohl in ihrer allgemeinen Gestalt, der mehr nach hinten gerückten Kantung der oberen Umgänge, der geringeren Biegung der Anwachsstreifen. Es dürfte zudem schwer sein, die Turritellen zu vergleichen, ohne die Verhältnisse der Spiralskulptur des einzelnen Umganges in sorgfältigster Betrachtung zu ziehen. Hier bei der westafrikanischen Art ist diese meist zerstört, sie scheint aber nach dem, was die Abbildungen geben, doch wesentlich feiner zu sein als bei der europäischen Neogentype. Für die auf *T. vermicularis* BROCCI bezogene Form gibt BÖHM selbst die Unterschiede an, welche sie von der pliocänen Art trennen. Wenn man nicht von der Idee ausgeht, daß es sich hier um eine miocäne Fauna handle, wird man sicher in diesen Differenzen mehr als Variationsmerkmale finden. Das gleiche gilt von der Varietas *africana* der *Ostrea gingensis* v. SCHLOTH. mit ihrem gewaltigen Bandfeld, das sich, wie BÖHM zugibt, weder bei *O. gingensis* noch bei *O. crassissima* findet. Das ist ein Merkmal der alttertiären Gruppe der *O. longirostris*. Aus dieser wird *O. roncana* PARTSCH z. B. im Eocän von Ägypten der *O. gingensis* sehr ähnlich, worüber man die Bemerkungen des Ref. in Palaeontographica. 30. 3. 1903. p. 34 vergleichen wolle. Auch hinsichtlich *O. digitalina* DUB. kann Ref. gerade im Vergleich mit den von M. HOERNES gegebenen Figuren durchaus nicht unbedingt der Bestimmung zustimmen. Auch hier scheint bei der afrikanischen Type das Bandfeld weit mächtiger entwickelt zu sein, die Rippen in geringerer Zahl aufzutreten und durch breitere Zwischenräume getrennt zu werden.

Oppenheim.

Wenz, W.: Die Unteren Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, ihre Fauna und ihre stratigraphische Bedeutung. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Großh. geol. Landesanstalt zu Darmstadt. 1911. 4. 32. 149—184.)
Schmidt, C. und Friedr. Müller: Die Kohlenflöze in der Molasse bei Bregenz. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1911. 19. 10. 355—359.)

Quartärformation.

E. Geinitz: Die Sturmflut vom 30. Dezember 1913 in ihrer Einwirkung auf die mecklenburgische Küste. (Mitteil. meckl. geol. Landesanst. 27. Rostock 1914. 11 p. 9 Taf.)

A. Tornquist: Die Wirkung der Sturmflut vom 9. bis 10. Januar 1914 auf Samland und Nehrung. (Schr. phys.-ök. Ges. Königsberg. 54. 241—256. 6 Taf.)

Die Sturmflut vom 30. Dezember hat an der mecklenburgischen Küste starke Zerstörungen angerichtet, ihre Wiederholung am 9. Januar mehr im nördlichen Teile der Ostsee.

Beide Arbeiten betonen das Wesen der Sturmflut als sturmbewegtes Hochwasser. Nach **TORNQUIST** war die Erschütterung des Landes durch die starke mechanische Schlagwirkung noch 15 km entfernt vom Seismograph registriert. **GEINITZ** meint, daß stärkere Sturmfluten in ungefähr 10jährigen Perioden auftreten.

Neben kräftiger Zerstörung und Wegspülung finden sich in beiden Gebieten auch Stellen des Strandes, die unbeeinflusst sind; meist findet man, daß die Angriffe an denselben Stellen erfolgt sind, die auch in früheren Sturmfluten beschädigt waren.

Genaue Messungen zeigen den teilweise sehr starken Verlust. (Über die Zahlenwerte vergleiche man die Arbeiten selbst.) **TORNQUIST** zeigt, wie die verschiedene Beschaffenheit des Ufers (tertiäre Sande, diluviale Kiese, Geschiebemergel) andere Angriffsweisen ergibt. Höhlungenbildung wurde an beiden Orten gefunden, nach **GEINITZ** meist durch die Brandung an Stellen von Stauchung oder Einlagerungen im Geschiebemergel verursacht, nach **TORNQUIST** an von der Brandungsvereisung ungeschützten Stellen. Der Wert der Buhnen und Vordünen wird betont.

Bei **GEINITZ** finden sich noch die frischen geologischen Aufschlüsse vermerkt in ihrer Beziehung zu den früheren, **TORNQUIST** wird dieses Kapitel später veröffentlichen.

E. Geinitz.

A. Steeger: Der geologische Aufbau und die Entstehung des Hülserberges. Ein Beitrag zur Heimatkunde und Naturdenkmalpflege. (Mitteil. naturw. Mus. Crefeld. 1913.)

Der Hülserberg bei Crefeld ist ein inselartiger Rest der einst flächenartig verbreiteten Rhein-Maaskiese. Der Kern besteht aus interglazialen Ton (Braunkohle nicht tertiär), das Nordende hauptsächlich aus älteren Diluvial- und Hauptterrassenkiesen; sein Plateau ist teilweise von Grundmoräne überkleidet, an der Nord- und Ostseite finden sich Druckstörungen.

E. Geinitz.

O. v. Linstow: Kritik der außeralpinen Interstadiale. (Ber. Fortschr. d. Geol. 4. 1913. 243—276.)

Das Eis der letzten Vereisung ist nicht kontinuierlich, sondern oszillierend vor- und zurückgegangen. Das Ausmaß der oszillierenden Bewegungen war verschieden groß. Sedimente mit borealen oder arktischen Flora- und Fauna-Elementen aus den für kurze Zeit eisfrei gewordenen Gebieten werden Interstadialbildungen genannt. Analog versteht sich auch der Ausdruck „Prästadial“ und „Poststadial“. Das vollständige Schema bei Annahme von drei Vereisungen würde folgendes sein:

Warmes	}	Postglazial.
Kaltes		
Poststadial.		

Glazial III (jüngste Vereisung, oberer Geschiebemergel usw.).

Jüngeres Interstadial II.

Interglazial II	}	oberes, jüngeres, kaltes.
		mittleres, warmes.
		unteres, älteres, kaltes.

Älteres Interstadial II.

Glazial II (mittlere Eiszeit).

Jüngeres Interstadial I.

Interglazial I	}	oberes, jüngeres, kaltes.
		mittleres, warmes.
		unteres, älteres, kaltes.

Älteres Interstadial I.

Glazial I (älteste Eiszeit).

Prästadial.

Kaltes	}	Präglazial.
Warmes		

Pliocän.

Es wird nun versucht, alle Ablagerungen mit arktischem oder subarktischem Inhalt in den Interstadialien resp. Interglazialien unterzubringen, und werden besprochen: Brörup, Ejstrup, Esbjerg, Höve, Hostrup, Selbjerg, Skärumbede, Vendsyssel. Bitterfeld, Burg, Deuben, Elbing, Fleestedt, Halbe, Hameln, Höxter, Honerdingen, Itzehoe, Rensing, Innien, Kaiser-Wilhelm-Kanal, Klinge, Klösterlein, Körbisdorf, Lübeck, Oldesloe, Lüneburg, Lütjen-Bornholt, Marienwerder, Masuren, Mehlsack, Nindorf, Oeynhausen, Pummallen, Gwilden, Rheingebiet, Rixdorf, Saßnitz, Stade, Süßenborn. Hoxne, Mundesley, Cleongart, Woodhill. Alnarp, Bjeresholm, Hven, Klagerup, Thorsjö.

E. Geinitz.

Gustav Göttinger: Einige Diluvialprofile im Kartenblatt Jauernig—Weidenau und deren Deutung. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1913. No. 3. 95—104.)

Verf. hat das nordische Diluvium und die diluvialmorphologischen Verhältnisse des Fußes des Reichensteiner Gebirges (Neiße-Vorland) und des Hügellandes des Friedberger Granitstockes gelegentlich der geologischen Kartierung studiert. Er gliedert die Diluvialprofile im Detail nach der Provenienz (lokale Schotter und Sande, erratices Material, Mischbildungen, Tone usw.). Die Synthese der wichtigeren Profile ergibt verschiedene übereinstimmende Züge im entwicklungsgeschichtlichen Bild des westlichsten Österreich.-Schlesien während der Eiszeit. Im Liegenden findet er oft Stauseebildungen (jedenfalls vor dem Eis nach dem Rückzug desselben), darüber Lokalschotter von den ins Vorland vorstoßenden lokalen Flüssen und darüber erst Mischschotter mit nordischen Sandeinschaltungen. Die Wechsellagerung von Sand und Schotter erklärt den Kampf der lokalen Flüsse mit den Abflüssen des Inlandeises. Auch die Beobachtung der Kreuzschichtung lehrt damit in Übereinstimmung, daß die fluvioglazialen Sande von nördlichen, die Lokalschotter von südlichen Quadranten her abgelagert wurden; wegen der verschiedentlichen Wechsellagerung von Sand und Lokalschotter werden wechselnde Strömungs- und Gefällsverhältnisse im Vorland während der Eiszeit wahrscheinlich gemacht. Neu sind auch die Konstatierungen von Geschiebelehm, meist im Liegenden der Profile, von Stauchungserscheinungen durch das Eis und der Nachweis der Ablagerung von terrassenbildenden Lokalschottern knapp nach dem Rückzug des Eises. Die diluvialen Schotterflächen sind seit der Eiszeit ziemlich tief erodiert worden und stellenweise kam es in der Postglazialzeit noch zu bedeutenden Unterschneidungen der älteren diluvialen Riedel.

G. Göttinger.

Wenz, W.: Ein Schwemmlößvorkommen innerhalb der Mosbacher Sande. (Jahresber. u. Mitteil. d. österr. geol. Ver. N. F. 1914. 4, 1. 5—10.)
— Schwemmlöß von Leimen bei Heidelberg. (Ebendasselbst. 1914. 4, 1. 11—12.)

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: 1914

Band/Volume: [1914_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1382-1459](#)