

Diverse Berichte

Geologie.

Allgemeines.

- Haupt, O.: Führer durch die geologisch-paläontologischen und mineralogischen Sammlungen des Großherzoglich Hessischen Landesmuseums in Darmstadt. 1911. 96 p. 23 Abbild.
- Mohr, H.: Eine geologisch-mineralogische Lokalsammlung im Städtischen Museum zu Wiener Neustadt. (Min.-petr. Mitt. 30. 320—321. 1911.)
- Geological Literature added to the Geological Society's Library during the Year ended Dec. 31st, 1910. (Geol. Soc. London. 1911. 228 p.)
- Der Geologe, Auskunftsblatt für Geologen und Mineralogen, zugleich Nachtrag und Ergänzung zum Geologen-Kalender. Leipzig 1911.
- Nickles, J. M.: Bibliography of North American Geology for 1910, with Subject Index. (U. S. Geol. Surv. 495. 179 p. Washington 1911.)
- Brock, R. W.: Summary report of the geol. Survey branch of the Department of Mines for 1910 (Canada). Ottawa 1911. 314 p.
- Skiff, F. J. V.: Annal report for 1910. (Field Mus. of Nat. Hist. Publ. 150. 1911. 100 p.)
- Osborn, H. F.: Annal report for 1910. (Amer. Mus. of Nat. Hist. 1911. 144 p.)
- Volz, W.: Ausrüstung und Reisepraxis. Erfahrungen auf Forschungsreisen in Niederl.-Ostindien. (Tijdschr. K. Nederlandsch aardrijksk. genoots. 1911. 247—278.)

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

- Wiechert, E. und L. Geiger: Bestimmung des Weges der Erdbebenwellen im Erdinnern. (Phys. Zeitschr. 1910. 11. 294—311.)
- Geiger, L. und B. Gutenberg: Konstitution des Erdinnern, erschlossen aus dem Bodenverrückungsverhältnis der einmal reflektierten zu den direkten Longitudinalwellen. (Phys. Zeitschr. 12. 814—818. 1911.)

- Geiger, L. und B. Gutenberg: Konstitution des Erdinnern, erschlossen aus der Intensität longitudinaler und transversaler Erdbebenwellen. (Phys. Zeitschr. **13**, 115—118, 1912.)
- Steeb, Fr. v.: Die Messungen der Erdwärme bei Stubičke Toplice in den Jahren 1909 u. 1910. (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien, 1911. 751—759, 3 Taf.)
- Bidlingmaier, Fr.: Über das Wesen der säkularen Variation des Erdmagnetismus und Bestimmung ihres Ursprungsortes im Erdinnern. (Phys. Zeitschr. 11. Jahrg. 1910. 1216—1222.)
- Dittler, E.: Notiz zum Ätnaaschenfall am 10. Sept. 1911. (Gefallen zu Acireale in Catania.) (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 691—692.)
- Uhlig, C.: Die Tätigkeit des Vulkans Meru. (Geogr. Zeitschr. **17**, Heft 5. 278—281, 1 Taf.)
- Korn, J.: Über eine auffallende Erscheinung am Krater Taquet im Mare serenitatis. (Sirius. 1911. 9 p.)
- Winkler, A.: Über den Aufbau und das Alter der Tuffitkuppe „Gomolka“ bei Prischow (Bez. Pilsen). (Mitt. geol. Ges. Wien. 1911. 311—322.)
- Teisseyre, W.: Die Schlammvulkane von Berca-Beciu und die Frageerörterung der Bedeutung derselben für die Ölzone. (Revue du Pétrole. 1911. 4—7 und Fortsetzung.)
- Böse, E.: Über die Ursachen der letzten großen Erdbeben von Kalifornien und an der Küste von Guerrero. (Antonio Alzate. **30**, 1911. 163—170.)
- Tams, E.: Bericht über die Tagung der Internationalen Seismologischen Assoziation in Manchester, 18—22. Juli 1911. (PETERM. Mitt. 1911. 2. 200—201.)
- Monatliche Übersicht über die seismische Tätigkeit der Erdrinde, nach den der kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Straßburg i. E. zugegangenen Nachrichten. 1911.
- Choffat, P. et A. Bensaude: Études sur la Séisme du Ribateyo du 23 Avril 1909. (Comm. du service géol. du Portugal. Lisbonne 1911. 146 p. 6 Taf. 5 Fig.)

Äußere Dynamik.

O. Krümmel: Handbuch der Ozeanographie. (Bibliothek geogr. Handbücher. Neue Folge. 2. Aufl. 2 Bde. XVI + 526 und XVI + 766 p. Stuttgart 1907/11.)

Ein Vierteljahrhundert ungefähr ist verflossen, seit die erste Auflage dieses Werkes erschien. Außerordentlich groß sind die Fortschritte, die die ozeanographische Wissenschaft in dieser Zeit gemacht hat: zahlreiche, mit großen Mitteln ausgestattete Expeditionen sind zum Studium der Meere ausgesandt worden und haben eine fast überreiche Fülle von Material heimgebracht, Institute und Laboratorien sind errichtet worden, alle Beobachtungsmethoden haben eine Verfeinerung erfahren, Physik und Chemie

spielen in der Meereskunde heute eine ganz andere Rolle wie ehemals. Eine Darstellung unseres gegenwärtigen Wissens war daher schon seit langem ein Desideratum, und niemand war sicherlich geeigneter, in diese Bresche zu treten als OTTO KRÜMMEL, denn niemand hat das Fortschreiten der Ozeanographie in der angedeuteten Zeitspanne intensiver und vor allem auch so kritisch verfolgt als er, hat er doch selbständig in die Entwicklung eingegriffen. Die Aufgabe war groß, denn es konnte sich nicht darum handeln, den alten Wein in einen neuen Schlauch zu schütten, sondern es mußte der Wein zum größten Teile neu gekeltert werden, und es ist denn eigentlich auch ein völlig neues Werk zustande gekommen, das an Umfang wie an Gehalt seinen Vorgänger weit hinter sich läßt. Es kann hier nicht die Aufgabe sein, eine vollständige Analyse des Buches zu geben, das Referat muß sich vielmehr darauf beschränken, diejenigen Punkte herauszuheben, die den Geologen besonders interessieren. Bei den nahen Beziehungen, die die Geologie heutzutage mit der Meereskunde unterhält, kann auch sie dem Verf. nur dankbar sein, daß er ihr dieses Werk in die Hand gegeben hat, denn auch die ausländische Literatur hat nichts Gleichwertiges aufzuweisen.

Der erste Band, der die räumlichen, physikalischen und chemischen Verhältnisse des Ozeans behandelt, wird naturgemäß für den Geologen der bei weitem wichtigere sein. Er setzt ein mit einer Betrachtung der Meeresräume. Das für alle sich mit dem Studium der Erdkruste beschäftigenden Wissenschaften grundlegende Verhältnis von Wasser und Land wird auf rund 1:2,43 berechnet, d. h. das Land nimmt etwa 148,8 Mill., das Meer 361,1 Mill. qkm ein, wobei das hypothetische antarktische Festland zu 13 Mill. qkm angesetzt ist. Was die Einteilung des Weltmeeres betrifft, die wegen dessen ununterbrochenen Zusammenhanges stets mehr oder weniger künstlich ausfallen muß, so vertritt KRÜMMEL hier den Standpunkt, daß es nur drei Ozeane gibt, daß die Polarmeere nicht als selbständige Meere aufzufassen sind. Die Abgrenzung der drei Ozeane geschieht durch die Meridiane der Spitzen der drei Süderdteile, da eine auf den Bodenverhältnissen beruhende wegen des Mangels unserer Kenntnis der südlichen Meeresbecken nicht gegeben werden kann; es wird dabei aber der Meridian des Kap Hoorn ersetzt durch eine Linie, die die Kap Hoorn-Straße auf kürzestem Wege verbindet. Sehr ausführlich wird dann die Klassifikation der Meeresräume besprochen (p. 21—52); die Lage, die Größe, die Gestalt, die stoffliche Erfüllung, die Bewegungsformen liefern die Einteilungsprinzipien. Von einer genetischen Einteilung hält der Verf. nicht viel, da ja dann von der Wassererfüllung abgesehen wird und das Wasser doch das Wesentliche des Meeres bildet. Er trennt die großen, in der Hauptsache permanenten Ozeane von den in den Kontinentalsockel eingesenkten jüngeren und unbeständigeren Nebenmeeren. Bei diesen stellt er gegenüber: Ingressions- und Einbruchmeere. Die ersteren sind nur flache Überspülungen, wie die Ostsee, die Hudsonbai oder das Weiße Meer. Die Einbruchmeere lassen sich wieder teilen in Schollenbruchmeere (Grabenmeere, z. B. Rotes Meer, und Kesselbruchmeere,

wie das europäische Nordmeer), in Faltenbruchmeere (Ägäisches Meer, Austral-asiatisches Mittelmeer) und kombinierte Bruchmeere (d. h. Meere, die Einbrüchen zwischen Falten auf der einen und Schollen auf der andern Seite ihre Entstehung verdanken; hier stehen sich wieder gegenüber die beiden SUSS'schen Typen der Vormeere (Persischer Golf) und der Rückmeere (Andamanisches Meer). Eine andere genetische Einteilung gründet sich auf die Lage der Meere zu den großen Dislokationslinien, und wir unterscheiden danach längsgestellte Nebenmeere (Ostsee) und quergestellte Nebenmeere (Rotes Meer, Nordsee). Auf dem Grunde aller vorgetragenen Einteilungsmerkmale erhebt sich dann ein natürliches System der Meeresräume, das besondere Beachtung verdient. A. Hauptgliederungen. I. Ozeane, d. h. die Meere, die durch ihre Größe, ihren ursprünglichen Salzgehalt, ihr eigenes Gezeiten- und Strömungssystem sich als selbständig erweisen. II. Nebenmeere, die diese Eigenschaften nicht besitzen. 1. Mittelmeere. a) Interkontinentale Mittelmeere (Romanisches Mittelmeer), b) Intrakontinentale Mittelmeere. α) Ingressionsmeere, β) Einbruchmeere. 2. Randmeere, d. h. Meere, die nicht wie die Mittelmeere weit in die Kontinente eindringen, sondern nur angelagert sind. a) Längsrandmeere (Ostchinesisches Randmeer), b) Querrandmeere (Tasmanisches Randmeer). B. Nebengliederungen. III. Meerbusen. a) Einbruchbusen, b) Stufenbusen, c) Ingressionsbusen. IV. Meeresstraßen. a) Einbruchstraßen, b) Erosionsstraßen; c) Ingressionsstraßen. Daran schließt sich eine Erörterung der Gestalt der Meeresoberfläche, der verschiedenen Einflüsse, die hier störend eingreifen, wie Luftdruck, Wind, Strömungen und Gezeiten, ein für das Studium der Niveauschwankungen wichtiges Kapitel.

Hinsichtlich des Reliefs des Meeresbodens sind unsere Kenntnisse in ganz besonderem Maße bereichert worden. Es wird zunächst die Technik und Theorie der Tiefenlotungen und deren Fehlerquellen besprochen, die Tabellen der Tiefenstufen und der Areale der Tiefenstufen geben jetzt ganz andere Werte wie früher. Daß das Bodenrelief doch häufiger recht große Unregelmäßigkeiten aufweist, als man im allgemeinen bisher annahm, zeigt eine kleine, in Bergschraffen ausgeführte Zeichnung des Nordrandes des Golfes von Biskaya, wo „alpine“ Böschungsverhältnisse auftreten. Die Terminologie der Bodenformen ist ein Gegenstand, über den in letzter Zeit außerordentlich viel geschrieben und gestritten worden ist, man kann sich aber freuen, aus KRÜMMEL's Darstellung zu entnehmen, daß hier auch gute Resultate erzielt worden sind. Die Auffassung der die Kontinente umgürtenden Schelfe als Ergebnisse kontinentaler Aufschüttung oder als Abrasionsplatten wird zurückgewiesen; auch bei ihnen wird übrigens der Versuch einer Klassifikation unternommen. An diese Betrachtung der Bodenformen im allgemeinen, wobei noch auf den neu eingeführten Begriff des Rhythmus der Bodenformen aufmerksam gemacht sei, schließt sich dann die Vorführung des Reliefs der einzelnen Ozeane und Nebenmeere. Die neuen zahlreichen Lotungen haben naturgemäß auch den Wert der mittleren Tiefe der Ozeane nicht unbeeinflusst gelassen, er ergibt sich nunmehr zu 3681 m, das sogen. mittlere Krustenniveau zu — 2400 m.

Das nun folgende Kapitel über die ozeanischen Bodenablagerungen wird selbstverständlich die Geologen am meisten interessieren (p. 152—214), und auch hier wird er vieles Neue finden. Es sei zunächst auf das neu aufgestellte System verwiesen. KRÜMMEL unterscheidet: I. Litorale oder landnahe Ablagerungen. 1. Strand-, 2. Schelfablagerungen. II. Hemipelagische Ablagerungen. 1. Blauer und roter Schlick. 2. Grünsand und grüner Schlick. (inkl. Vulkanschlick). 3. Kalksand und Kalkschlick. III. Eupelagische oder landferne Tiefseeablagerungen. A. Epilophische Bildungen. a) Kalkhaltige Tiefseeschlamme. 1. Globigerinenschlamm. 2. Pteropodenschlamm. b) Kieselhaltiger Tiefseeschlamm. 3. Diatomeenschlamm. B. Abyssische Bildungen. 4. Roter Tiefseeton. 5. Radiolarienschlamm. Kleine Kärtchen stellen die Verbreitung der epilophischen und abyssischen Sedimente dar. Die Mitteilungen über glaziale Beimengungen sowohl in den Schelfen wie in den Tiefseetonen, über die Schichtung der Sedimente, über die Zusammensetzung des roten Tiefseetones und die Tiefseesedimente früherer geologischer Perioden mögen noch als besonders anregend erwähnt werden. Was die Permanenz der Ozeane betrifft, so ist KRÜMMEL der Meinung, daß man hier nicht eher zu einer Entscheidung kommen dürfte, als bis die Frage des roten Tiefseetones geklärt sei.

Das letzte Kapitel des ersten Bandes ist dem Meerwasser gewidmet, wobei sich besonders der erste Abschnitt, die Darstellung der Bestandteile des Meerwassers, an den Geologen wendet. Nicht weniger als 80 Elemente haben sich bereits nachweisen lassen, aber die Form, in der sie im Seewasser auftreten, ist eine noch nicht völlig gelöste Frage. Hinsichtlich der Herkunft der Salze tritt KRÜMMEL unbedingt für einen magmatischen Ursprung ein. Die Gesamtmenge des Salzes wird zu $4,84 \times 10^{16}$ Tonnen berechnet.

Der zweite, weit umfangreichere Band enthält die Lehre von der Physiologie des Ozeans, wird also nur ein geringeres geologisches Interesse in Anspruch nehmen können. Am meisten wohl noch das erste Kapitel über die Wellen. Man wird hier eine klare, und mit einer Fülle neuer Beobachtungen ausgestattete Darstellung der Strand- und Klippenbrandung, der Brandungsenergie und der Einwirkung der Brandung auf die Küsten finden. Für den von PHILIPPSON in die Literatur eingeführten Ausdruck „Küstenversetzung“ wird „Strandvertriftung“ vorgeschlagen, und es wird gezeigt, daß dieser Vorgang meist etwas unrichtig dargestellt wird, indem es sich dabei nicht um eine Zickzackbewegung handelt, sondern daß die Wassertheilchen eine parabolische Bahn beschreiben. Endlich sei noch auf die ausführliche Behandlung des Phänomens der Seebeben und submarinen Bergstürze (p. 132—156), der Wellenfurchen (p. 196) und die geologische Bedeutung der Meeresströmungen (p. 726) hingewiesen. A. Rühl.

E. Küppers: Physikalische und mineralogisch-geologische Untersuchung von Bodenproben aus Ost- und Nordsee. (Wissenschaftl. Meeresuntersuch. Herausgeg v. d. Komm. z. Untersuch. d. deutsch. Meere in Kiel u. d. biol. Anst. auf Helgoland. Abt. Kiel. N. F. 10. 1906. 3—11. 2 Karten im Text. Aus Labor. f. internat. Meeresforsch. Kiel. Biol. Abt. No. 9.)

Um eine Grundlage für die Erforschung der biologisch-chemischen Umsetzungen im Meeresboden zu schaffen, untersuchte Verf. an der Hand der Methode von **RODEWALD-MITSCHERLICH** die physikalischen Eigenschaften von Bodenproben, welche auf Terminfahrten des Kieler Laboratoriums für internationale Meeresforschung in den Jahren 1902—1906 in Ost- und Nordsee mit dem Schlammstecher oder (bei Sandböden) mit der Bodenzange des Fürsten von Monaco entnommen waren. Hand in Hand damit ging eine chemische und mineralogisch-geologische Untersuchung von Nordseeproben. Zwei Kärtchen geben die Positionen an, auf welchen die untersuchten Proben entnommen wurden. Die Tiefen der 13 Ostseeproben lagen zwischen 20 und 105 m. Es sind feine Sande mit Steinchen, graue Schlicke und schwarzer, stark riechender Mud. Die 21 Proben der Nordsee entstammen Tiefen zwischen 21 m und 480 m, 4 aus der „Norwegischen Rinne“ und bestanden aus feinem grauen oder gelben Sand und grauen Schlick. Um zum Studium der Sedimentation in ihrer Abhängigkeit von Küstenferne, Tiefe, Strömungen etc. den Grad der Feinheit der Bodenproben festzustellen, hat man sich meist der Schlämmanalysen bedient, welche jedoch nach **EMMERLING** keine eindeutigen, sondern je nach der angewandten Methode variierende Werte geben. **RODEWALD** hat nun eine Proportionalität festgestellt zwischen der Benetzungswärme, welche durch Berührung von trockenem Boden mit Wasser entsteht, und der Summe der Oberflächen der einzelnen Bodenteilchen, der inneren Bodenoberfläche; derselbe hat weiter gezeigt, daß die Wassermenge, welche trockener Boden in einer Wasserdampf-atmosphäre aufnimmt, d. i. die „Hygroskopizität“ dieses Bodens, dieser Benetzungswärme und somit der inneren Oberfläche direkt proportional ist. „Je größer die innere Oberfläche des Bodens ist, um so mehr Angriffspunkte bietet er den chemischen Agentien dar. Die Nährstoffe, die im Boden enthalten sind, werden um so rascher aufgeschlossen und dadurch den Organismen zugänglich, je größer die Oberfläche je größer also die Hygroskopizität ist.“ Die größere Umsetzungsgeschwindigkeit in Meeresböden mit großer Hygroskopizität kann gegebenenfalls durch die weit größere Diffusionsgeschwindigkeit und den kleineren Adsorptionswert von Böden mit kleinerer Hygroskopizität ausgeglichen werden. Jeder Hygroskopizitätsbestimmung ging ein „vollkommenes Entsalzen“ der Proben voraus; da andernfalls bei der Eigenart der Untersuchungsmethode, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, vollkommen falsche Werte resultierten. (Es muß im Hinblick auf die weiter unten referierten Untersuchungen **GEBBING's** doch die Frage aufgeworfen werden, ob das Auswaschen der Proben mit destilliertem Wasser bis zum Verschwinden der Chloridreaktion im Wasch-

wasser wirklich eine so vollkommene Entsalzung bedingte, daß die oben genannte Fehlerquelle völlig ausgeschaltet wurde.) Die Untersuchungen des Verf.'s ergeben für die Nordsee im allgemeinen eine Hygroskopizität dicht bei 1: unter diesem Betrag bei den meisten Sanden, darüber bei den Sanden mit Schlick. Zwei Proben, vor Elbe- und Wesermündung entnommen, lassen mit den höheren Werten 4,6 und 3,4 den Einfluß des feinen Schlickabsatzes dieser Ströme erkennen. Die höchsten Werte ergeben die Schlickproben aus der „Norwegischen Rinne“ mit 9—10,1. Die Ostseeablagerungen stehen ganz unter dem Einflusse des Geschiebemergels; Sande mit geringer Hygroskopizität kommen nur untergeordnet vor. Die Schlicke der Ostsee zeigten Beträge etwa zwischen 6 und 10. Auffallend sind die Werte von ca. 10—15 für einige stark riechende Mud-Proben.

Die weitere Prüfung beschränkte sich auf die Feststellung der Mineralien, welche in den sandigen Sedimenten dem Quarzsand beigemischt sind, während die Tonproben teilweise nur chemisch untersucht wurden. In einer Tabelle finden sich die Resultate für 8 Nordseeproben, und zwar ergeben sich 0,8—1,3% an „schweren Mineralien“ (spez. Gew. über 2,83, dem des benutzten Bromoforms). Diese Zusammensetzung entspricht derjenigen skandinavischer Diluvialsande, für welche SCHRÖDER VAN DER KOLK über 0,5% schwere Mineralien feststellte, im Gegensatz z. B. zu den sandigen Alluvionen von Rhein und Maas mit unter 0,5%. Magnetit, Hornblende, Augit und Granat herrschen vor. Von Feldspäten ist Orthoklas am häufigsten. Schwarze Körner machen den Eindruck von vulkanischem Glas. Daneben finden sich Fragmente von Feuerstein und in zwei Proben Glaukonit. Diese Ergebnisse stimmen im allgemeinen mit denjenigen überein, welche v. GÜMBEL 1886 von den Nordseeproben des Kanonenboots „Drache“ gewonnen hat. Die Tabelle enthält auch den mittleren Durchmesser der Quarzkörner, welcher, im allgemeinen zwischen 0,1 mm und 0,3 mm gelegen, in keinem Falle 0,5 mm übersteigt. Von einigen Sandproben und sämtlichen Proben der Norwegischen Rinne wurden Bauschanalysen vorgenommen. Die Sande der flachen Nordsee ergeben durchschnittlich 90% SiO₂. Die Schlickproben aus der Norwegischen Rinne haben entsprechend weniger, ca. 50—65% SiO₂, dafür aber einen entsprechend höheren Tonerdegehalt zwischen 15 und ca. 25%; ebenso ist der Kalkgehalt höher. Diese Sedimente entsprechen den „grauen Tonen“ SCHMELK's, von welchen ebenso wie von drei „Drache“-Proben aus der gleichen Rinne zwei Analysen zum Vergleiche beigefügt sind.

Andrée.

L. W. Collet: Les dépôts marins. Paris 1908. 325 p. 35 Textfig. 1 Karte. J. RICHARD's Bibliothèque d'Océanographie physique. No. 3.

Das Sir JOHN MURRAY gewidmete Buch gibt eine dankenswerte Zusammenstellung unserer Kenntnisse über die Bodensedimente der heutigen Meere bis 1907. Es enthält manche neue Beobachtungen, welche Verf.

während eines zweijährigen Aufenthalts in Edinburgh machen konnte, wo ihm auch die unveröffentlichten Dokumente des Challenger Institutes in liberalster Weise zur Verfügung standen. Die Literatur bis zum Jahre 1907 ist in den wichtigsten Erscheinungen am Schlusse des Buches angegeben. In der Einleitung bespricht Verf. kurz die Forschungen über diesen Gegenstand von MURRAY and RENARD und die Bedeutung der Temperatur für die Verbreitung der Meeresorganismen und Meeressedimente. Ein erster Teil des Buches enthält sodann die Einteilung der Meeressedimente (nach MURRAY and RENARD, sowie nach THOULET), sowie Lot- und Untersuchungsmethoden. In dem Abschnitt über die Litoralablagerungen werden unterschieden die Litoralzone mit der subterrestren, der litoralen und sublitoralen Region, die Zone der Laminarien, welche vom Ebbeniveau bis etwa 27 m Tiefe reicht, die Zone der Corallinen von 27—92 m und die Zone der Korallen des tieferen Meeres von 92—103 m. Einem Kapitel über das Kontinentalplateau, den Schelf, folgt die Besprechung der Sedimente nach der Klassifikation von MURRAY and RENARD. Bei den pelagischen Sedimenten interessieren die Proben der „Scotia“ aus der Antarktis, welche PIRIE untersucht hat, und welche ebenso wie die Diatomeenschlamme des „Gauß“ auf die Wirkung starker Meeresströme hinweisen. Unter den chemischen Neubildungen am Meeresboden werden in einem zweiten Teile behandelt die Verbreitung des Mangans in den Sedimenten und die Manganknollen; hieran schließt sich ein sehr umfangreiches Kapitel über den Glaukonit, für welches sich Verf. ebenso wie für dasjenige über die Phosphoritkonkretionen auf eigene Untersuchungen stützen konnte und welches mit guten Mikrophotographien geschmückt ist. Es folgt die Besprechung der Abscheidung des Kalkcarbonats durch die Organismen, der chemischen Ausfällung von Kalk im Schwarzen Meere nach MURRAY und der Auflösung des Kalks in den größeren Meerestiefen. Den Beschluß dieses Teiles bildet eine Erörterung über die Herkunft des SiO_2 der Kieselorganismen und dessen Bedeutung für die Sedimente des Bodens. Teil III bespricht die vulkanischen und kosmischen Komponenten der Bodenproben, Teil IV die Korallenbildungen. Die Theorien von DARWIN und MURRAY werden hier eingehend gewürdigt, ebenso die Funafuti-Bohrung und STANLEY GARDINER's neuere Resultate. In einem V. und letzten Teil beschäftigt sich dann Verf. mit einigen fossilen Sedimenten, so mit der Bildung der Oolithe, mit der Rolle der Kieselorganismen in den Sedimentgesteinen und mit dem Schicksal des denselben entstammenden SiO_2 . Über den Vergleich fossiler mit rezenten Sedimenten sagt Verf. mit CAYEUX (1897), daß für eine eindeutige Tiefenbestimmung zu viele Fehlerquellen vorhanden sind, da ebenso viele Bedingungen zusammenwirken müssen, um ein bestimmtes Sediment zu erzeugen. Jede geologische Epoche hat ihre eigentümliche bathymetrische Verteilung der Sedimente. Die Verfestigung der Sedimente erfolgte durch Zusammenwirken von Druck und Zementbildung (Versuche von SPRING). Im Anhang wird endlich noch F. W. CLARKE's Durchschnittsanalyse des Roten Tones wiedergegeben.

Andrée.

J. Murray und E. Philippi: Die Grundproben der „Deutschen Tiefsee-Expedition“. (Wissensch. Erg. d. „Deutsch. Tiefsee-Exped. 1898—1899“. 10. 77—206. Taf. XVI—XXII. 2 Grundprobenkarten. 1908.)

Die wichtige Arbeit beginnt mit folgenden Kapiteln: „Zahl und Tiefenverteilung der Grundproben“, „Untersuchungsmethoden im Laboratorium“, „Literaturverzeichnis“ (von 1839—1907, ziemlich vollständig), „Allgemeiner Überblick über die Grundproben“ in der Reihenfolge ihrer Gewinnung im Laufe der Reise. — Nur in Einzelheiten ergeben sich Abweichungen in der geographischen Verteilung der Grundproben gegenüber den Resultaten des „Challenger“. Insbesondere sind die Sedimente in den antarktischen und subantarktischen Meeren viel mannigfaltiger zusammengesetzt und unregelmäßiger verteilt, als man bisher annehmen durfte. Einer „speziellen Beschreibung“ folgt die wichtige „Zusammenfassende Beschreibung der Grundproben“: 1. Roter Ton. 2. Radiolarienschlamm. 3. Diatomeenschlamm. 4. Globigerinenschlamm. 5. Pteropodenschlamm. 6. Blauer Schlick. 7. Glaukonitische Sedimente. 8. Vulkanische Sedimente. 9. Detritogene Kalkablagerungen. 10. Größere Sedimente von litoralem Habitus. In der „Zusammensetzung der Grundproben im allgemeinen“ werden behandelt: 1. Biogene Komponente: A. Hartgebilde von Pflanzen. B. Hartgebilde tierischen Ursprungs. C. Organische Substanzen. 2. Minerogene Komponente. Als „Transportierende Kräfte, welche die Zusammensetzung der Grundproben beeinflussen“, diskutieren die Verf.: 1. Verfrachtung durch Treibeis. 2. Transport durch Wind. 3. Transport durch die Brandungswelle und Gezeitenströme. 4. Transport durch Strömungen. („Es ist wohl zweifellos, daß Strömungen für die Beschaffenheit des submarinen Untergrundes von großer Bedeutung sein können. In den meisten Fällen handelt es sich aber um die Zuführung oder Entfernung von feinstem Schlamm, gröberes Material dürfte nur in Ausnahmefällen dem Transport durch Strömungen unterliegen.“) Die Änderung in der Wirksamkeit und Richtung dieser Transportmittel und in der Menge und Beschaffenheit des transportierten Materials bedingt das Vorkommen von „Schichtung“, deren Auftreten in einem weiteren Abschnitt behandelt wird. Sie war nur ausnahmsweise außerhalb der subantarktischen Meere in den Grundproben der „Valdivia“ festzustellen. Es folgt ein Kapitel über die Feststellung der Lage „Submariner Eruptionen“. Als „Neubildungen“ in Sediment [diagenetischer Natur. Ref.] erfahren eingehende Darstellung: 1. Ton. 2. Glaukonit. 3. Palagonit. 4. Phillipsit. 5. Phosphoritknollen. 6. Manganknollen. 7. Schwefeleisen. 8. Die jungen Kalksteine der Seinebank. 9. Kalkspatkrystalle. Das letzte Kapitel behandelt die „Verteilung des kohlen-sauren Kalkes in Grundproben“.

Sieben Tafeln geben in ausgezeichneter, z. T. farbiger Ausführung Abbildungen typischer Grundproben; besondere Erwähnung verdient hiervon der Grünsand von Kap Bojador mit Steinkernen benthonischer und pelagischer Foraminiferen aus dem rostbraunen Eisenoxydsilikat, das der Glaukonitbildung vorausgeht, und ein Echinodermen-Coprolithenschlick von der Kongomündung.

Von großem Werte sind aber auch die Grundprobenkarten vom Indischen und Atlantischen Ozean, die zusammen mit der Karte, die J. MURRAY (vergl. dies. Jahrb. 1911. II. - 60—62-) kürzlich für den Pacific gegeben hat, ein nach den neuesten Forschungen abgerundetes Bild von der Verbreitung der einzelnen Grundproben geben. **Andrée.**

E. Philippi: Die Grundproben der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. (Deutsche Südpolar-Expedition. II. **6.** 411—416. Taf. XXXI—XXXIII. Berlin 1910).

Der durch diese Arbeit gezeitigte wichtigste Fortschritt in unserer Kenntnis von der stofflichen Zusammensetzung des Meeresbodens ist die Feststellung weitverbreiteter Schichtung an Sedimenten der Tiefsee und des Auftretens von „Tiefseesanden“. Beides ist bereits durch vorläufige Mitteilungen des Verf.'s bekannt geworden. J. GEBBING lieferte chemische, R. REINISCH mineralogische Beiträge zu dieser Arbeit.

Die Gliederung des Stoffes ist ähnlich wie in der vorstehend referierten Abhandlung. Es mag daher darauf verzichtet werden, hier näher darauf einzugehen. Hervorzuheben ist jedoch aus den ersten Abschnitten die eingehende Diskussion der Resultate der angewendeten Schlammethode, welche mit gewissen Einschränkungen die Wirkung der natürlichen Schlammprozesse zu studieren gestattet. Verf. hebt gegenüber der von J. THOULET bevorzugten Siebmethode mit Recht und treffend hervor: „Die Natur schlämmt wohl im größten Maßstabe, aber sie siebt niemals.“ In der Bezeichnungsweise der Grundproben schließt sich Verf. im wesentlichen dem „Challenger-Report“ an, hält jedoch mit KRÜMMEL die Gruppierung der einzelnen Sedimentarten in litorale, hemipelagische und eupelagische für sehr wünschenswert. Innerhalb der terrigenen Sedimente der Antarktis unterscheidet Verf. als wesentlich abweichend vom typischen Blauschlick „glazialmarine“ Sedimente. Es sind graue, auffallend kalkarme bis kalkfreie Sedimente, deren feinste Bestandteile vorwiegend ein feinstes Gesteins- oder Mineralmehl darstellen, welches seine Entstehung der abschleifenden Tätigkeit des Gletschereises verdanken dürfte (also ins Meer transportierte „Gletschermilch“). Charakteristisch ist die Armut dieser Sedimente an kieseligen Organismenresten, deren Schalen anscheinend durch Strömungen nordwärts weggetrieben werden, deren Wirkung sich auch durch die intensive Auflösung der kalkigen Komponenten dokumentiert. Von nicht geringerem Interesse sind die sandigen Tiefseeablagerungen, deren Bedeutung Verf. auch schon an anderen Stellen gewürdigt hat.

Dank der Ausrüstung des „Gauß“ mit recht langen BACHMANN'schen Schlammröhren und schweren Sinkgewichten zeigten die „Gauß“-Grundproben vielfach „Schichtung“ an. Die getrennte Untersuchung der verschiedenen Schichten der bis 80 cm langen Grundproben hat sich als sehr erfolgreich bewiesen, insofern verschiedene Arten dieser Schichtung fest-

gestellt und ihren Ursachen nach diskutiert werden konnten. Es ist hier nicht der Raum, um auf diese Einzelheiten näher einzugehen. Nur sei noch ausdrücklich auf die beiden letzten Kapitel hingewiesen, „Auflösung des kohlensauren Kalks im Meerwasser“ und „Transportmittel für das am Meeresgrunde sich ablagernde Material“. Es ist sehr zu bedauern, daß es Verf., dessen geologisches Wissen und Arbeiten so schöne Resultate auch auf dem Gebiete der rezenten Meeressedimentation zeitigte, nicht mehr gegönnt gewesen ist, diese Resultate auf die Sedimentbildung der Vorzeit anzuwenden, eine Aufgabe, die heute mehr als bisher in Angriff genommen zu werden verdient.

Andrée.

J. Gebbing: Chemische Untersuchungen von Meeresboden-, Meerwasser- und Luftproben der Deutschen Südpolarexpedition 1901—1903, gesammelt von H. GAZERT und E. PHILIPPI. (Deutsche Südpolarexpedition. VII. 2. 75—234. Berlin 1909.)

Außer den genauen Analysen der Grundproben, deren Verwertung schon E. PHILIPPI (siehe vorhergehendes Referat) möglich war, ist die hier von chemischer Seite gegebene Diskussion der älteren Grundproben-Analysen von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Besondere Aufmerksamkeit schenkte Verf. den Adsorptionsprozessen; welche u. a. einen ganz verschiedenen Salzgehalt der einzelnen Grundprobentypen bedingen. Es wird eine lohnende Aufgabe bei der Bearbeitung des Materials künftiger Expeditionen sein, diesen Dingen weiter nachzugehen, als es GEBBING bei den geringen ihm zur Verfügung stehenden Substanzmengen möglich war. Bis jetzt hat, soweit Ref. bekannt ist, nur KÜPPERS Hygroskopizitätsbestimmungen zur Bestimmung der inneren Oberfläche ausgeführt.

Was die Diskussion der Analysenergebnisse durch den Verf. anbetrifft, so wird ein Teil seiner Ausführungen, insbesondere in betreff der chemischen Ähnlichkeit der antarktischen und arktischen „Glazialschlamme“, die PHILIPPI scharf auseinander halten möchte, und ebenfalls bezüglich der „Beziehung zwischen Carbonatgehalt und Tiefe“ durch PHILIPPI's klare Darlegungen gegenstandslos.

Weniger direkt als die chemische Untersuchung der Meeresbodenproben hängen die weiteren Abschnitte dieser Arbeit mit den die Leser dieser Zeitschrift in erster Linie interessierenden Dingen zusammen. Doch sind die Untersuchungen und Ausführungen des Verf.'s über den Kreislauf des Stickstoffs im Meerwasser, die Bestimmungen des Gehalts derselben an gelöster Kieselsäure, Kohlensäure, Sauerstoff, Calcium usw. auch für die marine Sedimentbildung nicht unwichtig, und wird sich jeder, der dieselbe erforschen will, hiermit zu beschäftigen haben. Die chemische Untersuchung der atmosphärischen Luftproben hat dagegen wohl nur klimatologisches Interesse.

Andrée.

Fr. Salmojrighi: Di alcuni saggi di fondo dei nostri mari. (Rend. R. Ist. Lombardo di Sc. e Lett. (2.) 42. 1909. 698—719. 1 Taf.)

22 Bodenproben, welche bei Gelegenheit von Kabelreparaturen im Tyrrhenischen Meere, sowie in den Straßen von Messina und Otranto in den Jahren von 1901—1909 gewonnen wurden, liegen dieser Untersuchung zugrunde. Es sind 1 Probe Kies (aus 150 m), 4 Sande (45—73 m) und 17 Schlamm (242—3500 m). Den starken Gezeitenströmen entsprechend fand sich in der Straße von Messina noch in 150 m Tiefe grober Kies, dessen gerundete Fragmente von Gneis, Glimmerschiefer, Granit, Quarzit, Quarz etc. 16—50 mm Durchmesser erreichen und durch Reste von Bryozoen, Mollusken und Würmern überzogen werden. Braunroter, grobkörniger Sand umhüllte das Kabel zwischen Panarea und Stromboli; eine feine Haut von Limonit und halbdurchsichtiger Calcit zementieren die Komponenten aus Andesit und vulkanischen Gläsern. Es wird für möglich gehalten, daß diese Verkittung die Folge submariner Emanationen ist. Ein nach dem Erdbeben im Dezember 1908 in der Straße von Messina gewonnener Sand enthielt 30—40 % Kalk. In zwei Proben von Schlamm aus dem Tyrrhenischen Meere und aus der Straße von Messina wurde durch Behandlung mit Säure ein Kalkgehalt von 17,16 %, bezw. von 15,34 % festgestellt. Eine Tabelle gibt für 20 entkalkte Proben die Beteiligung und Häufigkeit der Mineralkomponenten an. Deren Herkunft und die Entstehung der einzelnen Sedimentarten wird im Anschluß hieran besprochen. Schwefeleisen (Pyrit oder Markasit) fand sich in 9 Proben, entweder in Würfelform, in Kügelchen oder endlich, seltener, in traubenförmigen Aggregaten. Der Glaukonit fehlt den Sedimenten der größten untersuchten Tiefe von 3500 m und bezeichnenderweise den 3 Proben um Panarea in der jungvulkanischen Gruppe der Liparen. Von besonderem Interesse ist, daß ein Schlamm aus 840 m Tiefe unweit der Insel Ustica neben Coccolithen Calcit in isolierten Rhomboedern wie traubenförmigen Aggregaten enthält, unter Umständen, welche eine chemische Ausscheidung an Ort und Stelle wahrscheinlich machen. **Andrée.**

G. A. J. Cole and T. Crook: On Rock-Specimens dredged from the floor of the Atlantic off the coast of Ireland and their bearing on submarine geology. (Mem. of the Geol. Survey of Ireland. 34 p., 4 Taf., 1 Karte. Dublin 1910.)

Diese Abhandlung bildet die Fortsetzung einer Untersuchung, welche von den Verf. 1901 im 9. Anhang zum 2. Teile des „Report on Sea and Inland Fisheries of Ireland“ publiziert wurde, und zwar behandelt sie Dredschproben vom westirländischen Schelf und Kontinentalabhang, z. T. von der bekannten Porcupine-Bank; nur zwei Proben entstammen aus dem Küstengebiet von Antrim.

Die z. T. sehr umfangreichen Proben — einige enthielten mehr als 2000 Steine — geben natürlich kein vollständiges Bild des Bodens; nur

in einigen Fällen gelangten auch die feineren Sedimentmassen mit zur Beobachtung. Die Hauptbedeutung der Untersuchung liegt vielmehr in der Aufklärung, welche die groben Gesteinsbrocken, welche in Masse bis in große Tiefen gefunden wurden, in bezug auf den geologischen Aufbau des Meeresbodens unterhalb der jungen Bodensedimente zu geben geeignet sind. Man könnte bei den Blöcken (— auf der Porcupine-Bank fanden sich solche aus Olivingabbro von 9,8, 7,1, 4,7 kg etc. Gewicht —) geneigt sein, an Eistransport während der Diluvialzeit zu denken. Tatsächlich sind in den Sedimenten der Kontinentalböschung im SW. von Irland noch in ca. 800 m Tiefe Brocken mit Gletscherschrammen nachgewiesen worden. Auch die Proben von der Küste von Antrim deuten auf Eistransport hin. In den übrigen Fällen zeigen die Gesteinstrümmer jedoch keine bestimmte Abhängigkeit von der Entfernung von der Küste; der Prozentgehalt der einzelnen Gesteinstypen ist in den verschiedenen Dredschproben vielmehr derart, daß man deren Herkunft von dem Felsgerüst des Meeresbodens selbst annehmen muß. Daß bei dieser Annahme eine gute Übereinstimmung im tektonischen Aufbau des Meeresbodens mit der seine Fortsetzung bildenden Westküste von Irland (vorwiegend metamorphe Gesteine, Algonkium und Paläozoicum) resultiert, ist eine Tatsache, die für die Richtigkeit jener spricht. Danach ist es nun wahrscheinlich, daß jugendliche Senkungen früheres Land, auf welchem subaërische Zerstörungsvorgänge die Gesteine verarbeitet und mehr oder weniger abgerollt hatten, ziemlich rasch in Meeresboden verwandelt haben, Senkungen, wie sie auch durch die Untersuchungen anderer Autoren für den nordatlantischen Ozean angenommen werden müssen. Die Porcupine-Bank ist ausgezeichnet durch einen Olivingabbro mit granitischen Gängen, dessen Analyse und petrographische Zusammensetzung mitgeteilt wird. Derselbe erinnert an känozoische Gesteine der Grafschaft Louth im östlichen Irland und der Inneren Hebriden, welche A. v. LASAULX 1878 zuerst genau beschrieben hat. Die Proben im Südwesten Irlands deuten auf am Meeresboden anstehende Oberkreide, und Stücke von eocänem Miliolinenkalkstein lassen zusammen mit einem von R. H. WORTH aus dem englischen Kanal beschriebenen Fragment die Grenze dieser Formation viel weiter nach NW. verlegen, als bisher durch Funde belegt war, was mit der von den meisten Autoren angenommenen Verbindung des Atlantik über Hampshire nach dem Pariser Becken zur Eocänzeit wohl übereinstimmt. Besondere Erwähnung verdient eine Kalksteinneubildung aus 710 m Tiefe westlich der Küste von Mayo, welche in bedeutend flacherem Wasser vor sich gegangen zu sein scheint und sich nicht mehr fortsetzt, wie die aufgelöste Oberfläche und organische Bohrlöcher beweisen. Leider fehlt eine Analyse dieses interessanten Gesteins, welches dem Ref. des Vergleiches mit den jungen Kalksteinen der Seine-Bank, die PHILIPPI beschrieben hat, wert erscheint. Im Anhang folgen die Beschreibungen einiger Foraminiferensedimente aus dem Südwesten von Irland mit reichlich *Orbulina universa* und Globigerinen. Das Auftreten von chalcodonisierten Spongiennadeln und verkieselten Foraminiferen deutet auch hier auf am Meeresboden anstehende Oberkreide

hin, durch deren Zertrümmerung solche frei wurden. Eine Tafel stellt ein nicht überhöhtes Profil durch die Porcupine-Bank, drei weitere Mikrophotographien von Olivingabbro, Aphanit, Gneis, Glaukonitkalk und Miliolinenkalkstein dar. Eine farbige geologische Karte Irlands gibt die Positionen und zugleich einen Überblick über die Beteiligung der einzelnen Gesteinstypen an der Zusammensetzung der Dredschproben.

Andrée.

- Wüst, E.: Die pleistocänen Ablagerungen des Travertingebietes der Gegend von Weimar in ihrer Bedeutung für die Beurteilung der Klimaschwankungen des Eiszeitalters. (Zeitschr. f. Naturw. 1911. 82. 161—252.)
- Hobbs, W. H.: Repeating patterns in the relief and in the structure of the land. (Bull. geol. Soc. Amer. 22, 2. 1911. 123—176.)
- Braun, G.: Einige Ergebnisse entwicklungsgeschichtlicher Studien an europäischen Flachlandsküsten und ihren Dünen. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1911. 543—560. 9 Fig. 1 Taf.)
- Walther, J.: Über die Bildung von Windkantern in der libyschen Wüste. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. B. 410—417. 1 Taf.)
- Leuthardt, F.: Der Erdschliff am Murenberg bei Bubendorf in den Jahren 1909 und 1910. (Tätigkeitsber. naturw. Ges. Baselland. 1911. 89—94. 2 Fig.)
- Reis, O. M.: Über einen Bergrutsch bei Odenheim a. Glan. (Sep. aus: Pfälzische Heimatkunde. 7. 65—69.)
- Stappenbeck, R.: Ligeros apuntes sobre el agua subterránea en las llanuras de la Republica Argentina. (Guia para la exposicion de Turin. 1911. 16 p.)
- Villarello, J. D. y J. S. Agraz: Las aguas subterranas en el borde meridional de la Cuenca de Mexico. (Bol. Instituto geol. Mexico. 28. 1911. 1—88. 13 Taf.)
- Hague, A.: Origin of the thermal waters in the Yellowstone National Park. (Geol. Soc. Amer. 22. Presid. Address. 103—122.)
- Hettner, A.: Die Arbeit des fließenden Wassers. (Geograph. Zeitschr. 16. 1910. 365—384.)
- Die klimatischen Regionen der Wasserführung. Nach PENCK. (Ebenda. 645—648.)
- Tornquist, A.: Am Grunde der Ostsee angelöste Geschiebe. (Schriften d. physik.-ökonom. Ges. 1910. 23—71. 2 Taf. 1911.)
- Haltenberger, M.: Über Art und Umfang des Landverlustes und Landzuwachses auf Hiddensee bei Rügen. Budapest. Inaug.-Diss. 116 p. 3 Taf.
- Brückmann, R. und E. Ewers: Beobachtungen über Strandverschiebungen an der Küste des Samlandes. (Schriften physik.-ökonom. Ges. Königsberg i. Pr. 52, 1. 1911. 1—12. 1 Fig. 10 Taf.)
- Timofejeff, W.: Über einen Erosionskessel im Suna-Fluß. (Soc. imp. des nat. de St.-Petersbourg. 1911. 35. 216—220. Russ. mit deutsch. Res. 1 Taf.)

- Witting, R.: Carte bathymétrique du Golfe de Finlande et du lac Ladoga. Texte réd. par W. RAMSAY. Atlas de Finlande 1910. Carte No. 11.
- Frech, F.: Aus der Vorzeit der Erde. VI. Gletscher einst und jetzt. 2. Aufl. IV, 138 p. Titelbild, 65 Abb. 2 Taf. Leipzig 1911.
- Rühl, A.: Isostasie und Penepplain. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. 1911. 479—485.)
- La Rue, E. C. and F. F. Henshaw: Surface water supply of the United States 1909. (U. S. geol. Surv. Water suppl. pap. 270. 1911. 1—192. 1 Fig. 5 Taf.)
- Fuller, M. L., F. G. Clapp, G. C. Matson, S. Sanford, H. C. Wolff: Underground-water papers 1910. (U. S. geol. Surv. Water suppl. pap. 258. 1911. 1—123. 32 Fig. 2 Taf.)
- Bowman, J.: Well drilling methods. (U. S. geol. Surv. Water suppl. pap. 257. 1911. 1—139. 25 Fig. 4 Taf.)
- Spencer, J. W.: Relative work of the two falls of Niagara. (Bull. geol. Soc. Amer. 22, 3. 441—446.)
- Interruption of the flow of the falls of Niagara in February 1909. (Bull. geol. Soc. Amer. 22, 3. 1911. 447—448.)
- Tornquist, A.: Der Untergrund Ostpreußens in seiner Bedeutung für die Wasserversorgung der Provinz. (Journ. f. Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. 1911. No. 1. 7 p.)
- Tóth, J.: Chemische Analyse der Trinkwässer Ungarns. Budapest 1911. (Herausgeg. von d. ungar. geol. Reichsanst.) 335 p. 1 K.
- Branner, J. C.: Geologic work of ants in tropical America. (Bull. geol. Soc. Amer. 22, 3. 1911. 449—496.)
- Sederholm, J. J.: Esquisse hypsométrique de la Finlande. (2. éd. revue.) (Bull. de la Comm. géol. de Finlande. 1911. No. 27. Atlas de Finl. Carte No. 2. 21 p.)
- Les dépôts quaternaires de la Finlande. (Bull. de la Comm. géol. de Finlande. 1911. No. 29. 23 p. 1 Karte. 5 Fig.)
- Sur la géologie quaternaire et la géomorphologie de la Fennoskandia. (Bull. de la Comm. géol. de Finlande. 1911. No. 30. 66 p. 6 Karten. 13 Fig.)

Petrographie.

Allgemeines.

- Sander, B.: Über Zusammenhänge zwischen Teilbewegung und Gefüge in Gesteinen. (Min.-petr. Mitt. 30. 281—314. 2 Lichtdrucktaf. 1 Textfig. 1911.)
- Farrington, O. C.: Analyses of Stone Meteorites. (Field Museum of Nat. Hist. 151. Geol. Ser. 3. No. 9. 195—229.)
- Suida, G.: Ein neuer Lötrohrapparat. (Min.-petr. Mitt. 30. 129—131. 1 Textfig. 1911.)

- Clarke, F. W.: The Data of Geochemistry. 2. ed. (U. S. Geol. Surv. 491. 782 p. Washington 1911.)
- John, C. v. und C. F. Eichleiter: Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geol. Reichsanstalt in den Jahren 1907—1909. (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 713—751.)
- Mäkinen, E.: Bestimmung der Alkalien in Silikaten durch Aufschließen mittels Chlorcalcium. (Bull. de la Comm. géol. de Finlande. 1911. No. 26. 8 p.)
- Palmer, Chase: The Geochemical Interpretation of Water Analyses. (U. S. Geol. Surv. 479. 31 p. 1 Fig. Washington 1911.)
- Wells, R. C.: The Role of Hydrolysis in Geological Chemistry. (Econ. Geol. 1911. 6. 211—217.)
- Dole, R. B.: Rapid Examination of Water in Geologic Surveys of Water Examination. (Econ. Geol. 1911. 6. 340—362.)

Gesteinsbildende Mineralien.

- Asch, W. und A. Asch: Die Silikate in chemischer und technischer Beziehung unter Zugrundelegung der seitens der philosophischen Fakultät der Universität Göttingen preisgekrönten Hexit-Pentit-Theorie nebst Umwandlung derselben in eine allgemeine stereochemische Theorie. Berlin 1911. XV u. 409 p.
- Hartley, W. N.: Über einige mineralische Bestandteile einer staubhaltigen Atmosphäre. (Proc. Roy. Soc. 1911. A. 85. 271—275.)
- Wright, F. E.: The methods of petrographic-microscopic research. Their relative accuracy and range of application. (Carnegie Institution of Washington. Publ. No. 158. 204 p. 11 pls. 118 fig. Washington. D. C. 1911.)
- Über den Durchgang des Lichtes durch inaktive durchsichtige Kristallplatten mit besonderer Berücksichtigung der Erscheinungen im konvergent polarisierten Lichte. (Min.-petr. Mitt. 30. 171—232. 21 Textfig. 1911.)
- Rinne, F.: Allgemein gültige Regel zur konoskopischen Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung in Dünnschliffen. (Mitt.-petr. Mitt. 30. 321—323. 9 Textfig. 1911.)
- Welter, O. A.: Ein Beitrag zur Geologie des Nephrits in den Alpen und im Frankenwalde. (Dies. Jahrb. 1911. II. 86—106. 3 Fig. Taf. VIII u. IX.)
- Stella-Starraba, F.: Über das Vorkommen des Tridymit in einigen Gesteinseinschlüssen der Laven des Ätna. (Centrabl. f. Min. etc. 1911. 627—630. 1 Fig.)
- Bonillas, Y. S.: Estudio químico y optico de una labradorita del Pinacate, Sonora. (Parerg. Inst. geol. Mexico. 3. No. 7. 425—432. 1 Taf. 1911.)
- Workman, R.: Calcite as a primary constituent of igneous rocks. (Geol. Mag. 1911. 193—201. 2 Taf.)

- Tchourakoff, A.: Sur la structure et la croissance des stalactites fistulaires. (Soc. imp. des nat. de St.-Petersbourg. 1911. 35. 175—209. Russ. mit französ. Res. 8 Textfig. 3 Taf.)
- Timofejeff, W.: Überschaubenartigen Bau bei Silikaten. (Soc. imp. des nat. de St.-Petersbourg. 1911. 35. 211—216. Russ. mit deutsch. Res. 1 Taf.)
- Herzenberg, R.: Beitrag zur Kenntnis der Kalinatronfeldspäte. Diss. Kiel. 1911. 66 p.
- Duparc, L., M. Wunder et R. Sabot: Contribution à la connaissance des minéraux des pegmatites. (2. note.) (Bull. de la soc. franç. de min. 1911. 34. 8 p.)
- Iddings, J. P.: Rock minerals. 2nd. edit. rev. and enlarged.
- Mastin, J.: The Chemistry, properties and tests of precious stones. 122 p.
- Liebisch, Th.: Über die Fluoreszenz der Sodalith- und Willemitgruppe im ultravioletten Licht. (Sitzungsber. Berlin. Akad. 1912. 229—240.)

Eruptivgesteine.

- Loewinson-Lessing, Fr.: The fundamental problems of petrogenesis or origin of the igneous rocks. (Geol. Mag. 1911. 248—257, 289—298.)

Sedimentgesteine.

G. Linck: Über die Bildung der Oolithe und Rogensteine. (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. 45. 1909. p. 267—278. 2 Doppeltaf.)

KALKOWSKY hatte nachzuweisen gesucht, daß die Rogensteine des Buntsandsteins organogener, und zwar pflanzlicher Abkunft seien. Verf. kann aber nachweisen, daß die meisten Erscheinungen, die KALKOWSKY an den Oolithen und Rogensteinen nachgewiesen hat, sich auch an den Karlsbader Sprudel- und Erbsensteinen finden. Manchmal sind in Karlsbad Ooide ohne Grundmasse entstanden, in anderen ist mehr oder weniger reichliche, manchmal kalkige, manchmal klastische zu finden. Die Ooide sind kugelförmig oder ellipsoidisch, walzenförmig, ganz unregelmäßig, auch brombeerartig gestaltet. Bald sind sie gleichgroß, bald winzige von nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{10}$ mm Größe neben solchen von 2—3 mm und 10 mm. Bei Fehlen von Bindemittel endigen die Ooide mit Kristallspitzen in die Hohlräume hinein oder die Kugeln ohne oder mit Sinterzwischenmasse nebeneinander. Im letzteren Falle erscheinen sie im Durchschnitt polyedrisch. Volle, zonar gebaute, hohle und klappersteinartige Ooide wechseln miteinander. Die Speichenstruktur und die Ooidbeutel KALKOWSKY'S sind zu finden. Die Karlsbader Sinterbildungen entsprechen den Stromatolithen KALKOWSKY'S. Halbooide treten an der Grenze zwischen beiden auf. Auch an künstlich hergestellten Oolithen konnte Verf. viele dieser Erscheinungen nachweisen. Verf. will jedoch mit dem Vergleiche zwischen Oolithen des Buntsandsteins und von Karlsbad nicht jenen die Entstehung des Sprudelsteins zuweisen, sondern lediglich die Wahrscheinlichkeit ihrer anorganischen Bildung hervorheben.

Stremme.

- Andrée, K.: Die Diagenese der Sedimente, ihre Beziehungen zur Sedimentbildung und Sedimentpetrographie. (Geol. Rundsch. 2, 3, 1911, 117—130.)
- Göttinger, G.: Die Sedimentierung der Lunzer Seen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien, 1911, 173—208.)
- Weber, M.: Über Bildung von Flaserkalken. (Geogn. Jahresh. 1911, 24, 215—220, 1 Taf.)
- Garnaud, P. J.: Etude des sédiments et dépôts des eaux minérales de la Limagne d'Auvergne (thèse). 82 p. pls.

Kristalline Schiefer. Metamorphose.

U. Grubenmann: Die kristallinen Schiefer, eine Darstellung der Erscheinungen der Gesteinsmetamorphose und ihrer Produkte. 2. Aufl. XII + 298 p. 23 Fig. 12 Taf. Berlin 1910.

In der zweiten Auflage des bekannten Werkes sind die beiden in der ersten Auflage getrennt erschienenen Teile zu einem Bande vereinigt. Über den allgemeinen Teil (ersten Teil der ersten Auflage von 1904) ist im Centralbl. f. Min. etc. 1905 (430—438) ausführlich berichtet, es genügt also hier, kurz auf Veränderungen hinzuweisen; hingegen erfordert der spezielle Teil (zweiter Teil der ersten Auflage 1906) eine etwas eingehendere Besprechung.

In dem allgemeinen Teil (3—122) machen sich Änderungen zunächst in den Abschnitten über die Vorgänge im Magma und bei der Metamorphose durch Verarbeitung der neueren Ergebnisse der physikalischen Chemie und der seit dem Erscheinen der ersten Auflage veröffentlichten experimentellen Untersuchungen geltend; hierfür kann auf das Original verwiesen werden. Hervorzuheben ist ferner aus dem Abschnitt über Kontaktmetamorphose (69—72) die beträchtliche Rolle, die Verf. neben der rein physikalischen Veränderung der stofflichen Beeinflussung durch Dämpfe verschiedenster Art zuweist, wobei er sich besonders auf die Untersuchungen von J. F. KEMPF (dies. Jahrb. 1908. I. -80-) und W. LINDGREN (dies. Jahrb. 1907. II. -419-) stützt und auch der Osmose eine Rolle zuschreibt. Neu sind die Abschnitte über Injektions- und Einschmelzmetamorphose (72—74) und über den Mineralbestand sowie Strukturen und Texturen dieser Gebilde (111—117), denen besonders die Untersuchungen der skandinavischen Forscher, speziell SEDERHOLM's zugrunde gelegt werden.

Der spezielle Teil enthält den Versuch, „auf genetischer Grundlage eine Systematik der kristallinen Schiefer aufzubauen“. Dabei ist der Begriff „genetisch“ anders gefaßt, als dies beispielsweise in den Abhandlungen und den „Elementen der Gesteinslehre“ ROSENBUSCH's geschieht: maßgebend ist nicht die Entstehung des Ausgangsmaterials der kristallinen Schiefer, die zur Einteilung in Ortho- und Paragesteine führte, sondern

die Art, in der sich die Metamorphose vollzog, d. h. die Tiefenstufe, in der das Gestein, ganz gleichgültig, welcher Herkunft, zum kristallinen Schiefer umgewandelt wurde. Die Produkte der drei Tiefenstufen GRUBENMANN's (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1905. 437) werden unterschieden durch die Vorsilben „Kata“ für die tiefste Zone, „Meso“ und „Epi“; hierbei muß bemerkt werden, daß F. BECKE und C. R. VAN HISE in ihren großen Werken nur zwei Tiefenstufen unterscheiden. Als Beispiel für die Betrachtungsweise des Verf.'s kann die Metamorphose eines Diabas dienen. In der obersten Zone, als Epi-Gestein, wird er durch Chloritisierung des Augits und Epidotisierung seines Plagioklases, verbunden mit paralleler Anordnung dieser Komponenten, zum Epidot-Chloritschiefer, in der mittleren Zone, bei einem Gliede der Meso-Gesteine, bildet sich aus dem Diabas durch Umwandlung des Augits in Hornblende und teilweise Bestandfähigkeit des Plagioklases ein Plagioklas amphibolit. In der tiefsten Zone, der Heimat der Kata-Gesteine, ist der Augit bestandfähig, so daß durch Neubildung von Granat ein massiger Eklogit entstehen kann. Aus jedem Gestein können sich somit auf Grund geologischer Vorgänge, die maßgebend für die Tiefe sind, in der sich die Metamorphose vollzieht, drei verschiedene Gesteine auf Grund der in der Zone herrschenden physikalischen Verhältnisse bilden.

Für die Neubildungen innerhalb jeder Zone maßgebend ist nun nicht die Herkunft des Gesteins, auch nicht seine mineralogische Zusammensetzung, sondern wesentlich seine chemische Zusammensetzung — ursprünglich mineralogische Zusammensetzung und primäre Struktur des Ausgangsmaterials verschwindet bei vollständiger Metamorphose, resp. findet sich bei unvollständiger nur als Relikt. Demgemäß muß sich die Haupteinteilung an den Stoffknüpfen: „das erste Klassifikationsprinzip wird ein chemisches sein müssen“, und zwar muß es, der Natur sämtlicher kristalliner Schiefer entsprechend, ein quantitatives sein.

Zu diesem Zwecke legt Verf. der Berechnung das bekannte OSANN'sche Verfahren mit wenigen, in der Beschaffenheit der kristallinen Schiefer begründeten Abänderungen zugrunde. A, C, F haben die gleiche Bedeutung wie bei OSANN, S und K entsprechen OSANN's s und k; als M wird der in F enthaltene Betrag von CaO bezeichnet — da OSANN mit m nicht das Verhältnis $\frac{\text{CaO (in F)}}{\text{MgO} + \text{FeO} + \text{CaO}}$, sondern umgekehrt das Verhältnis

$\frac{\text{MgO} + \text{FeO}}{\text{MgO} + \text{FeO} + \text{CaO}}$ bezeichnet, wobei $\text{MgO} + \text{FeO} + \text{CaO}$ (der Wert F) = 10 gesetzt wird, so hätte sich wohl ein anderer Buchstabe mehr empfohlen —, T wird neu eingeführt für den Tonerdeüberschuß. Diese 7 Werte, „Gruppenwerte“, „repräsentieren in ihrer Gesamtheit — ein einzelner herausgegriffener Wert ist bedeutungslos — den chemischen Charakter jeder Hauptgruppe, indem sie für jede in gewissen bestimmbar Grenzen schwanken“. Als Gruppen-Mittel-

werte bezeichnet Verf. das aus einer möglichst großen Anzahl für jede Gruppe berechneter Analysen gewonnene Mittel. Verf. unterscheidet nach diesem quantitativ-chemischen Prinzip 12 Hauptgruppen, von denen jede auf physikalisch-genetischer Grundlage (nach der Tiefenzone, in der die Umbildung stattfand) in je 3 Ordnungen zerfällt. Jede Ordnung besteht wieder aus einer wechselnden Anzahl nach petrographischen Eigenschaften (Mineralbestand, Textur, Struktur) unterschiedenen Familien.

Jede Hauptgruppe erhält ihren Namen von dem für sie am meisten charakteristischen Gestein; so heißt z. B. die II. Hauptgruppe „Tonerdesilikat-Gneise“; sie wird zerlegt in die 1. Ordnung der Kata-Tonerdesilikatgneise („Sillimanitgneise“), in die 2. Ordnung der Meso-Tonerdesilikatgneise und Glimmerschiefer und die 3. Ordnung der tonerdereichen Sericitaltbitgneise und eigentlichen Phyllite. Die 1. Ordnung zerfällt in die Familien der Sillimanitgneise, der Cordieritgneise und der Kata-Granatgneise, die 2. Ordnung besteht aus den Familien der (feldspatführenden) Meso-Tonerdesilikatgneise (weiter zu zerlegen in Disthengneise, Meso-Granatgneise, Staurolithgneise) und der (feldspatfreien) Glimmerschiefer (gewöhnliche Glimmerschiefer, Disthenglimmerschiefer, Granatglimmerschiefer, Staurolithglimmerschiefer); die 3. Ordnung enthält die Familien der tonerdereichen Sericitaltbitgneise (Granataltbitgneise, Disthenaltbitgneise, Staurolithaltbitgneise) und der eigentlichen Phyllite (Sericitphyllit, Disthenphyllit, Granatphyllit, Staurolithphyllit, Ottrelithphyllit).

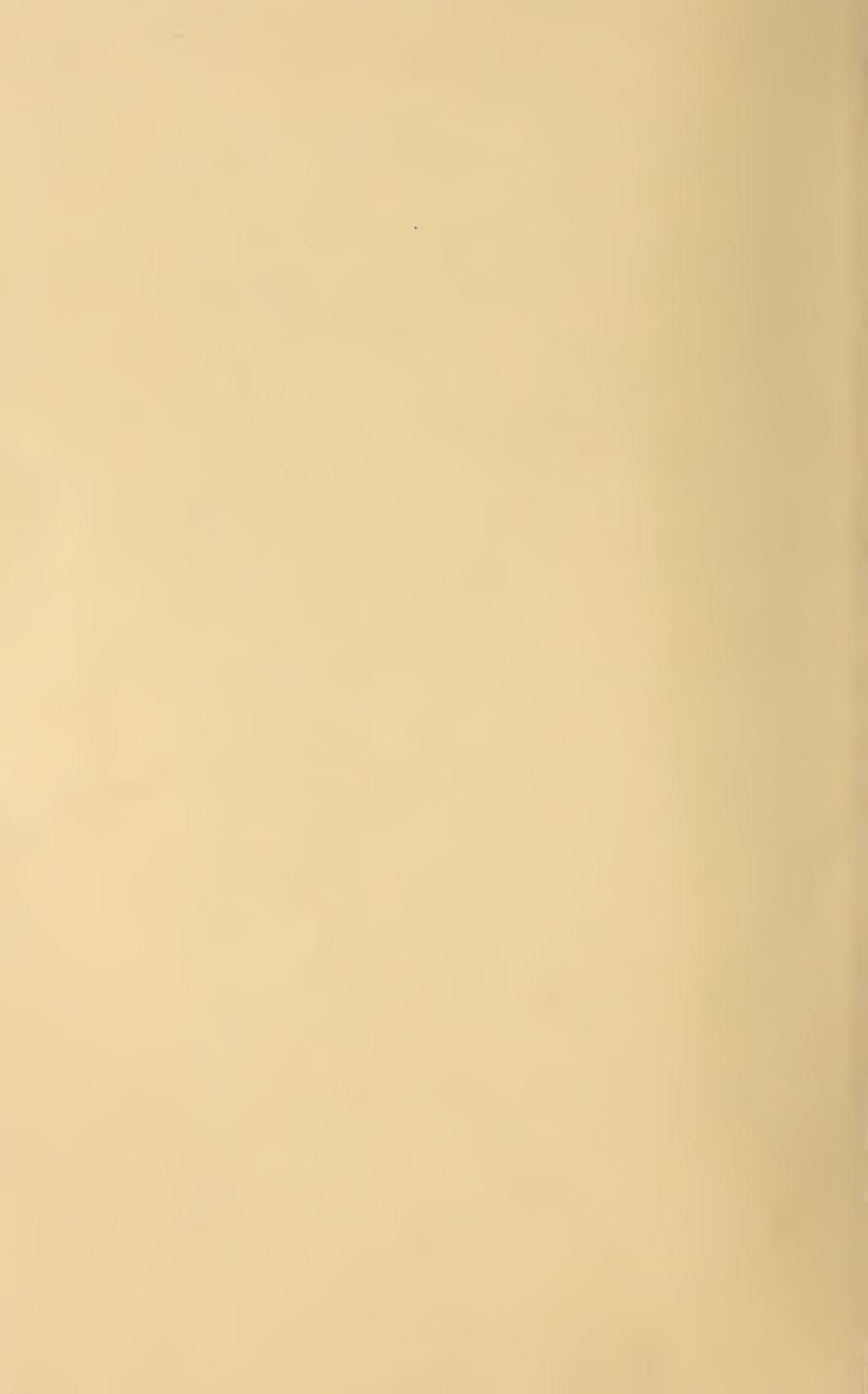
Die chemischen Abweichungen innerhalb jeder der Hauptgruppen sind natürlich ziemlich groß; so schwankt, um bei der II. Hauptgruppe mit den Gruppen-Mittelwerten $S = 67,0$, $A = 5,0$, $C = 1,7$, $M = 0$, $F = 11,2$ (1,2 ist ein Druckfehler), $T = 8,5$, $K 1,5$ zu bleiben, S zwischen 50 und 75, erreicht bisweilen 80 Molekular-%, A zwischen 3 und 8, C zwischen 0 und 5, F zwischen 8 und 25. Demgemäß schwanken auch die „Projektionswerte“ nach OSANN in weiten Grenzen; a zwischen 4,0 und 8,0, c zwischen 0,5 und 3, f zwischen 9,0 und 15,0. Charakteristisch ist der durch T ausgedrückte hohe Tonerdeüberschuß, doch sind, wie oben hervorgehoben, nur die Gruppenwerte in ihrer Gesamtheit für die Gruppe bezeichnend.

Wenn das Ausgangsmaterial des kristallinen Schiefers festgestellt werden kann, was selbstverständlich auch nach Ansicht des Verf.'s von höchster Bedeutung für das Verständnis des metamorphen Produkts und seine Entstehung ist, so wird es dem Namen hinzugefügt, so daß beispielsweise von einem quarzdioritischen Meso-Plagioklasgneis, einem sedimentogenen Granatgneis und einem tuffogenen Epidot-Chloritschiefer gesprochen wird.

Auf eine Aufzählung der 12 Hauptgruppen wird hier verzichtet, da sie aus der nebenstehenden Tabelle unmittelbar hervorgehen; in diesem dem Werke entnommenen Verzeichnis hat Ref. die Gruppen-Mittelwerte hinzugefügt.

Milch.

VII. Gruppe Chloromelanitgesteine	VIII. Gruppe Quarzitgesteine	IX. Gruppe Gesteine (eine)	XII. Gruppe Aluminiumoxydische Gesteine (Smirgelgesteine)
<p>S = 57.3. A = 7.1, F = 25.5. T = 0. K = 0.8. C = 1.4. M = 6.7. a_{4,0}c_{1,0}f₁₅.</p>	<p>S = 86.7. A = 2.4, 0.0, F = 5.4. T = 2.5, 0.0. K = 7.0. C = 0.6, 0.4, M = 0.6. a_{6,0}c_{1,5}c₀f₂₀.</p>		<p>S = 12.0. A = 0.5, F = 34.0. T = 52.5. K = 0.2. C = 2.5. M = 0.0. a_{0,0}c_{0,5}f_{19,5}.</p>
<p>Glaukophanalbit- schiefer:</p>	<p>Sericitquarzite</p>	<p>gesteine</p>	<p>Epi-Smirgelgesteine</p>
<p>Sericit-Glaukophanalbit- schiefer</p>	<p>Epi-Quarzite</p>	<p>Ammer- Itabirite</p>	
<p>Chlorit-Glaukophanalbit- schiefer</p>	<p>Epi-Gneisquarzi</p>		
<p>Biotitplagioklas- schiefer</p>	<p>Meso-Gneisquarz</p>	<p>t-</p>	<p>Meso-Smirgelgesteine</p>
<p>Hornblende-Chloro- melanitite</p>	<p>Glimmerquarzite Meso-Quarzite</p>	<p>Glimmer- Itabirite</p>	
<p>Chloromelanitite</p>	<p>Kata-Gneisquarzit- Kata-Quarzite</p>		



Gruppen	I. Gruppe Alkalifeldspatgneise („Orthoklasgneise“)	II. Gruppe Tonerdesilikatgneise	III. Gruppe Kalknatronfeldspat- gneise („Plagioklasgneise“)	IV. Gruppe Eklogite und Amphibolite	V. Gruppe Magnesiumsilikat- schiefer	VI. Gruppe Jadeitgesteine	VII. Gruppe Chloromelanitgesteine	VIII. Gruppe Quarzitgesteine	IX. Gruppe Kalksilikatgesteine	X. Gruppe Marmore	XI. Gruppe Eisenoxydische Gesteine (Magnetitgesteine)	XII. Gruppe Aluminiumoxydische Gesteine (Smirgelgesteine)
Gruppen- Mittel- werte	S = 78,5 A = 6,8 F = 5,0 T = 1,0 K = 1,7 C = 1,5 M = 0,3 a ₁₁ c ₁ f ₁	S = 67,0 A = 5,0 F = 11,2 T = 8,5 K = 1,5 C = 1,7 M = 0 a ₆ c _{1,5} f _{12,5}	S = 64,7 A = 5,3 F = 11,6 T = 0,8 K = 1,2 C = 5,5 M = 1,7 a ₄ c ₅ f ₁₁	S = 52 A = 3,7 F = 28,5 T = 0 K = 0,5 C = 6,8 M = 6,0 a ₂ c _{3,5} f _{11,5}	S = 43 A = 0,3 F = 52,5 T = 2,2 K = 0,8 C = 1,3 M = 3,0 a ₀ c _{0,5} f _{10,5}	S = 69,5 A = 12,0 F = 6,0 T = 0,0 K = 0,5 C = 0,9 M = 1,2 a _{12,5} c _{0,5} f _{15,0}	S = 57,3 A = 7,1 F = 25,5 T = 0 K = 0,8 C = 1,1 M = 6,7 a _{1,0} c _{1,0} f ₁₃	S = 86,7 A = 2,1 F = 5,1 T = 2,2 K = 7,0 C = 0,6 M = 0,6 a _{6,0} c _{1,5} f _{12,5}	S = 51,7 A = 1,5 F = 34,8 T = 0,0 K = 1,0 C = 6,0 M = 23,1 a _{0,5} c _{3,0} f _{18,5}	S = 0 A = 0 F = 100 T = 0 K = 0 C = 0 M = 80 a ₀ c ₀ f ₂₀	S = 20,0 A = 0,0 F = 80,0 T = 0,0 K = 0,3 C = 0,4 M = 2,5 a ₀ c ₀ f ₂₀	S = 12,0 A = 0,5 F = 34,0 T = 52,5 K = 0,2 C = 2,5 M = 0,0 a _{0,0} c _{0,5} f _{19,5}
Epi-Gesteine (Oberste Zone)		Tonerdereiche Sericit- Albitgneise: Sericit-Albitgneise Disthen-Albitgneise Staurolith-Albitgneise Granat-Albitgneise	Epidot-Albitgneise	Albit-Amphibolite	Chloritschiefer		Glaukophanalbit- schiefer					
		Eigentliche Phyllite: Sericit-Phyllite Disthenphyllite Staurolithphyllite Granatphyllite	Epidot-Phyllite			Epi-Alkaligneise	Sericit-Glaukophanalbit- schiefer	Sericitquarzite	Epi-Kalksilikat- schiefer			
	Epi-Alkalifeldspat- gneise (kataklatisch)	Ottrelithphyllite	Epi-Plagioklasgneise (kataklatisch)	Gabbroschiefer (und Allalinitzschiefer)			Chlorit-Glaukophanalbit- schiefer	Epi-Quarzite	Epidotschiefer Epi-Granatschiefer	Epi-Calcitmarmore	Epi-Magnetitgesteine	Epi-Smirgelgesteine
	Meso-Alkalifeldspat- glimmergneise: Muscovitgneise	Meso-Tonerdesilikat- gneise: Disthengneise	Meso-Plagioklas- gneise: Meso-Hornblendeplagioklas- gneise	Zoisit-amphibolite und Skapolithamphibolite	Hornblendeschiefer		Biotitplagioklas- schiefer	Meso-Gneisquarzite	Meso-Kalksilikat- schiefer			
Meso-Gesteine (Mittlere Zone)	Zweiglimmergneise	Staurolithgneise	Meso-Glimmerplagioklas- gneise	Granatamphibolite	Strahlsteinschiefer und Nephritite	Meso-Alkaligneise				Meso-Calcitmarmore	Meso-Magnetit- gesteine	Meso-Smirgelgesteine
	Meso-Biotitalkalifeldspat- gneise	Meso-Granatgneise					Hornblende-Chloro- melanitite	Glimmerquarzite Meso-Quarzite	Kalkglimmerschiefer			
	Glimmerarme Meso- Alkalifeldspat- gneise	Glimmerschiefer: Muscovitschiefer Zweiglimmerschiefer Paragonitschiefer Disthenglimmerschiefer Staurolithglimmerschiefer Granatglimmerschiefer	Hornblende- Glimmer- } arme Meso-Plagioklas- gneise	Plagioklasamphibo- lite, Anthophyllite und Gedritite	Anthophyllit- und Gedritschiefer					Meso-Dolomitmarmore	Meso-Eisenglimmer- schiefer (Meso-Idalite)	
	Kata-Biotitorthoklas- gneise	Sillimanitgneise	Angit- Kata-Horn- } Plagio- blende- } klas- Kata-Biotit- } gneise	Eklogite	Olivinschiefer (u. felse) (mit oder ohne Granat)	Jadeitite	Chloromelanitite	Kata-Gneisquarzite	Carbonatführende Kata-Kalksilikat- gesteine	Kata-Calcitmarmore	Kata-Magnetit- gesteine	
Kata-Gesteine (Tiefste Zone)	Biotitarme Kata- Orthoklasgneise	Cordieritgneise		Plagioklasangitfelse (Erlaufelse)				Kata-Quarzite	Carbonatfreie Kata- Kalksilikatgesteine Angitfelse, Kata-Granat- felse, Vesuviantfelse, Skapolithfelse	Kata-Dolomitmarmore		
		Kata-Granatgneise	Angit- Hornblende- } arme Biotit- } Kata-Plagioklas- gneise		Angitschiefer und -felse							

V. M. Goldschmidt: Die Kontaktmetamorphose im Kristianiagebiet. (Videnskapsselskapets Skrifer. I. Math.-naturw. Kl. 1911. I. Kristiania.)

Von dem Kontaktgebiet der Umgebung von Kristiania erhält der mittlere Teil in diesem stattlichen Band eine inhaltsreiche und nach vielen Richtungen hin überaus anregende Bearbeitung.

Nach einer historischen Einleitung und einer kurzen Übersicht über die Geologie des Gebietes folgt eine geologische Beschreibung der einzelnen Kontaktstellen, die besonders über die pneumatolytischen Kontaktlagerstätten reiches Beobachtungsmaterial bringt, auf die im einzelnen hier aber nicht eingegangen werden soll.

Im petrographischen Teil werden zunächst die physikalischen Verhältnisse bei der Kontaktmetamorphose besprochen. Streß fehlt. Der statische Druck ergibt sich aus der Mächtigkeit der überlagernden Sedimente zu etwa 400 Atmosphären, mag lokal aber noch beträchtlicher gewesen sein.

Der Aggregatzustand der Kontaktgesteine bei der Metamorphose war der feste, es hat keine Schmelzung stattgefunden. Dabei ist Verf. geneigt anzunehmen, daß kein magmatisches Wasser bei der Umkristallisation mitgewirkt habe, sondern daß der Wassergehalt des ursprünglichen Sedimentes zur Mineralumbildung genüge, eventuell sogar derartige Umsetzungen ohne Mitwirkung eines Lösungsmittels stattfinden können nach Analogie von Versuchen von J. W. COBB.

Die Bildung der Kontaktminerale ist dabei stets vor der völligen Erstarrung, z. T. sogar vor dem Beginn der Erstarrung des Tiefengesteins vollendet gewesen, wie die z. T. massenhaften Einschlüsse von isolierten Kontaktmineralen in dem Eruptivgestein in der Nähe des Kontaktes deutlich zeigen. Die pneumatolytische Kontaktmetamorphose hat zeitlich nach der normalen eingesetzt, ist aber — abgesehen von randlichen bereits erstarrten Teilen — noch vor der Erstarrung des Magmas entstanden.

Die Temperatur der Kontaktmetamorphose ergibt sich für die innerste Kontaktzone aus folgenden Betrachtungen: Unterster Punkt: Die Erstarrungstemperatur eines granitischen Eutektikums, die zu etwa 1000° angenommen wird. Dabei ist in Rechnung gezogen, daß bei dem herrschenden Druck der für Atmosphärendruck bei 800° liegende Umwandlungspunkt Quarz-Tridymit in Anbetracht des hohen Dichteunterschiedes beider Modifikationen stark nach oben verschoben werden dürfte.

Oberer Punkt: Unter dem Umwandlungspunkt des Wollastonits und unterhalb der Schmelzpunkte der Kontaktminerale, d. h. etwa 1200°.

In der äußeren Kontaktzone wird Pyroxen im allgemeinen durch Hornblende ersetzt. Nach einer Angabe von BECKE wird die Lage des Umwandlungspunktes bei 200 Atmosphären zu 550° angenommen. Druck verschiebt sie nach oben, so daß unter Umständen bei sehr hohem Druck auch in der inneren Zone Amphibol entstehen kann.

Die Struktur der Kontaktgesteine läßt Unterschiede im Kristallisationsvermögen der einzelnen Kontaktminerale erkennen, die Verf. meist auf das Vorhandensein einer Kristallisationsreihenfolge, weniger [wie Ref. das tut] auf kristalloblastische Erscheinungen zurückführt.

Die Korngröße der Kontaktgesteine ist im allgemeinen gering, nimmt aber am direkten Kontakt erheblich zu. Die Vollständigkeit der Umsetzung während der Metamorphose ist proportional der Feinheit des Kornes im Ausgangsmaterial.

Die Kontaktgesteine zerfallen in 2 Hauptgruppen, die normalen und die pneumatolytischen.

Die normalen Kontaktgesteine.

Die Substrate derselben setzen sich im allgemeinen zusammen aus wechselnden Mengen von Sandstein-, Kalk- und Tonschiefersubstanz. Sie haben eine relativ konstante Zusammensetzung, die sich mit Hilfe der Dreieckprojektion zur Darstellung bringen läßt. Die Reihe: Tonschiefer—Kalkstein wird dabei besonders berücksichtigt.

Was die chemische Zusammensetzung der Kontaktgesteine betrifft, so wird dieselbe bei der Kontaktmetamorphose — bis auf H_2O und C — nicht verändert, wie folgende Analysen zeigen:

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	57,68	53,28	56,19	56,59	58,28
TiO_2	—	0,70	0,49	0,29	0,21
Al_2O_3	17,22	18,97	18,88	18,15	17,98
Fe_2O_3	1,67	1,73	3,00	4,32	2,42
FeO	5,73	7,51	5,71	5,21	6,52
MnO	Sp.	0,18	0,11	0,21	0,17
MgO	4,85	5,46	4,78	5,01	4,88
CaO	1,97	3,13	3,96	5,14	2,01
Na_2O	1,25	0,99	0,83	1,41	1,39
K_2O	3,62	3,75	4,21	3,64	4,29
H_2O	5,37	4,12	1,93	0,64	2,19
P_2O_5	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07
C	0,98	0,20	—	—	—
	100,39	100,10	100,15	100,71	100,41

1. Schiefer der Etage 4 a α zwischen Melbostad und Gran; unverändert.
2. Desgl. Hof Fosten, Sölvberget; beginnende Kontaktmetamorphose.
3. Dichter Hornfels, Sölvberget.
4. Körniger Hornfels, Sölvberget.
5. Körniger Hornfels, Berget, östlich Sölvberget.

Anal: HEIDENREICH.

Eine Zufuhr von Natron scheint bei einzelnen Hornfelsbruchstücken im Nordmarkit stattgefunden zu haben (Analyse 5 p. -72-).

Von besonderer Bedeutung ist der Abschnitt über die Beziehungen zwischen chemischer Zusammensetzung und Mineralbestand

der Kontaktgesteine. Diese Beziehungen werden beherrscht durch die Phasenregel, der Verf. die folgende für mineralogische Zwecke geeignete Form gibt:

Die maximale Anzahl n der festen Mineralien, die gleichzeitig nebeneinander stabil existieren können, ist gleich der Anzahl n der Einzelkomponenten, die in den Mineralien enthalten sind (bei singulären Punkten, Umwandlungstemperatur und Druck, sind $n + 1$ Mineralien zugleich bestandfähig).

Bei der Entstehung eines Kontaktgesteins (überhaupt metamorpher Gesteine) ist der Ausgangspunkt niemals, wie bei den Eruptivmagmen, ein homogenes flüssiges System, sondern es ist jeweils nur ein Bruchteil des gesamten Gesteins in reaktionsfähigem Zustande. Betrachtet man diesen reaktionsfähigen Teil als eine gesättigte Lösung der betreffenden Kontaktmineralien, diese selbst als deren Bodenkörper, so lassen sich auf diese Verhältnisse die Gesetze der Doppelsalzbildung anwenden, indem z. B. Anorthit als „Doppelverbindung“ von Andalusit und Wollastonit angesehen wird: $\text{Al}_2\text{SiO}_5 + \text{CaSiO}_3 = \text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$. Oberhalb einer bestimmten Temperatur können die Einzelverbindungen nebeneinander existieren, darunter bildet sich die Doppelverbindung, und bei der Temperatur des Umwandlungspunktes sind alle drei nebeneinander bestandfähig. Änderung von Temperatur oder Druck verschieben die Gleichgewichtsverhältnisse zugunsten der einen oder der anderen Seite der Reaktionsgleichungen.

Indem nun Verf., von dem fertig umkristallisierten Gestein ausgehend, den Endzustand des jeweils vorliegenden Systems untersuchte, gelang es ihm, aus dem Mineralbestand direkt die oben angeführte Regel abzuleiten und zugleich diesen mit dem chemischen Bestand des Gesamtgesteins in Verbindung zu bringen. Auf diese Weise ergibt sich für die Kontaktprodukte der Tonschiefer—Kalk-Reihe eine mineralogische und zugleich streng natürliche Klassifikation.

Einzelne Beispiele dieser Betrachtungsweise seien angeführt: Von den Verbindungen von SiO_2 , Al_2O_3 , MgO ist der Andalusit = Quarz + Korund. Unterhalb des über der Temperatur der Metamorphose liegenden Umwandlungspunktes bildet sich stets die Doppelverbindung. Quarz kann also neben Korund in Kontaktgesteinen nicht auftreten. Das gleiche gilt für Quarz + Periklas = Enstatit, oder Korund + Periklas = Spinell.

Komplizierter sind die Fälle Olivin + 2 Andalusit + 2 Quarz = Cordierit und 2 Enstatit + 2 Andalusit + Quarz = Cordierit. Hier sind 3 Verbindungen nebeneinander möglich. Von den möglichen Kombinationen fallen indes die olivinhaltigen fort, da in den quarzreichen Tonschiefern aus Olivin + Quarz Enstatit entsteht. Ferner ist die Kombination Enstatit, Cordierit, Andalusit in quarzhaltigen Gesteinen unmöglich, da in dieser 4 Bodenkörper vorliegen, nach der Phasenregel also eine Reaktion auftreten muß, die eines dieser Mineralien völlig aufzehrt. Da die Kombination 2 Enstatit + 2 Andalusit + Quarz nur über dem Umwandlungspunkt stabil ist, existieren als möglich in Kontakt-

gesteinen nur die Gruppen Andalusit—Quarz—Cordierit und Enstatit—Quarz—Cordierit; die Kombination Andalusit—Enstatit ist demnach in Hornfelsen überhaupt nicht möglich.

In normalen Tonschiefern wird nach Verbrauchung des MgO in Cordierit noch Al_2O_3 zur Bildung von Andalusit vorhanden sein. Na_2O liefert Albit, K_2O Kalifeldspat oder Kaliglimmer, Biotit z. T. Die normale Kombination ist hier also Cordierit, Quarz, Andalusit, Biotit, Albit, Kalifeldspat.

Tritt zu einem solchen Tonschiefer eine geringe Menge von CaO, so tritt die Reaktion ein: Andalusit + Wollastonit = Anorthit, der sich mit dem Albit zu saurem Plagioklas vereinigt.

Steigender Gehalt an CaO führt zu einem Grenzfalle, wo aller Andalusit durch Anorthit ersetzt ist.

Bei darüber hinaus anwachsendem CaO-Gehalt tritt eine neue Umsetzung ein:

Cordierit + 2 Wollastonit = 2 Anorthit + 2 Enstatit + Quarz, wobei die rechte Seite der Gleichung die stabile ist. Der Plagioklas wird also kalkreicher und dazu kommt rhombischer Pyroxen.

Weiterhin tritt ein Grenzfall ein, wenn aller Cordierit verbraucht ist. Der Mineralbestand wäre dann: Quarz—Plagioklas—Biotit—Hypersthen (+ Kalifeldspat, der immer vorhanden sein kann).

Steigt der CaO-Gehalt weiter, so entsteht zunächst Diopsid nach der Formel: Enstatit + Wollastonit = Diopsid, bis schließlich aller rhombische durch diopsidischen Pyroxen verdrängt ist.

Wächst der CaO-Gehalt weiter, so zerfällt der Biotit unter Bildung von Kalifeldspat und kann im Grenzfalle ganz verschwinden (Kombination: Quarz—Diopsid—Plagioklas—Kalifeldspat).

Schließlich ist bei dem herrschenden Druck noch eine Reaktion möglich: Anorthit + Kalkolivin = Grossular; Quarz kann hierbei fehlen oder vorhanden sein, der Plagioklas wird An-ärmer als in den vorigen Stufen.

Bei der Bildung der Kontaktprodukte kieseliger, bezw. mergeliger Kalke hängt das Ergebnis ab von dem Verhalten der bei der Reaktion $CaCO_3 + SiO_2 \rightleftharpoons CaSiO_3 + CO_2$ freiwerdenden CO_2 . Deren Menge wächst proportional dem entstehenden Wollastonit, der hiermit ebenfalls wachsende Druck begünstigt aber die umgekehrte Reaktion. Falls also die CO_2 nicht entweichen kann, wird sich ein von der Temperatur abhängiger Gleichgewichtsdruck einstellen. In den vorliegenden Gesteinen ist im allgemeinen die Silikatbildung vollständig verlaufen; ein etwaiger Rest spielt nur die Rolle eines neutralen Verdünnungsmittels des Gesteins. Aus der zuletzt besprochenen Gruppe entwickelt sich durch Ersetzung der An-Komponente die Kombination Grossular—Diopsid, zu der schließlich noch Wollastonit treten kann. Wenn H_2O vorhanden ist, kann aus Granat + Wollastonit + Wasser Vesuvian entstehen.

Aus diesen Verhältnissen leitet sich folgendes Klassifikationschema für die Hornfelse der Tonschiefer—Kalk-Reihe ab:

Klasse	Mineralbestand (+ Quarz + Kalifeldspat)	Name
1.	Andal. Cord. Albit Biot.	Andalus.-Cordierit-Hornfels
2.	Andal. Cord. Plag. Biot.	Plag.-Andal.-Cord.-Hornfels
3.	Cord. Plag. Biot.	Plag.-Cordierit-Hornfels
4.	Cord. Plag. Biot. Hyp.	Plag.-Hyperst.-Cord.-Hornfels
5.	Plag. Biot. Hyp.	Plag.-Hyperst.-Hornfels
6.	Plag. Biot. Hyp. Diops.	Plag.-Diops.-Hyperst.-Hornfels
7. {	Plag. Biot. Diops.	} Plag.-Diopsid-Hornfels
	Plag. Diops.	
8.	Plag. Diops. Gross.	Gross.-Plag.-Diops.-Hornf.
9.	Diops. Gross.	Gross.-Diops.-Hornfels
10.	Diops. Gross. + Wollastonit	} z. T. mit Vesuvian.

Wie diese Schlußfolgerungen mit den zahlenmäßigen Werten der Analysen und ihrer Umrechnung auf den Mineralbestand übereinstimmen, mag nachfolgende Tabelle (p. - 72 -) zeigen.

Wegen der Einzelheiten der petrographischen Beschreibung dieser Gesteine sei auf das Original verwiesen. Auf die Gesteine der Reihen Kalk—Sandstein und Sandstein—Tonschiefer wird nur ganz kurz eingegangen.

Eine besondere Stellung nehmen jene Tonschieferhornfelse ein, die reich sind an Korund und Spinell. Sie bilden eine SiO₂-arme und Al₂O₃-reiche Nebenreihe, der folgende Stellung zukommt:

	Hauptreihe	Nebenreihe
Klasse 1.	Andal.-Cordierit-Hornfels	Korund-Spinell-Hornfels
„ 2.	Andal.-Plagioklas-Hornf.	Korund-Plagioklas-Spinell-Hornf.
„ 3.	Plagioklas-Cord.-Hornfels	Plagioklas-Spinell-Hornfels.

Weiter wird kurz besprochen der Mineralbestand kontakt-metamorpher Dolomite und die amphibolführenden Kontakt-gesteine. Während im allgemeinen der Pyroxen von Amphibol nur im äußeren Kontakthof ersetzt wird, tritt letzterer doch gelegentlich im inneren Kontakthof auf, falls genügend Druck vorhanden ist. Auch das gelegentliche Herabsteigen des Granats in niedere Hornfelsklassen faßt Verf. als durch Druck verursacht auf. [Es gibt aber auch Hornfelse, die neugebildeten Pyroxen und Amphibol als gleichwertige Gemengteile führen. Diese Frage ist überhaupt noch wenig geklärt. Vergl. auch BECKE, Fortschritte d. Min. etc. I. 226. Ref.]

Die pneumatolytischen Kontaktgesteine. Die massenhaft im Kristianiagebiet vorhandenen pneumatolytisch metamorphosierten Gesteine sind fast ausschließlich ursprüngliche Kalke, die durch metasomatische Pneumatolyse ihren Habitus erhielten, indem das Carbonat bestimmte Stoffe aus den vorbeistreichenden magmatischen Gasen chemisch band und anreichte, also wie ein Absorptionsapparat wirkte. So ent-

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Si O ₂	62,80	58,83	58,28	56,59	54,95	57,24
Ti O ₂	1,36	0,59	0,21	0,29	1,15	0,65
Al ₂ O ₃	19,74	17,54	17,98	18,15	16,32	12,30
Fe ₂ O ₃	—	—	2,42	4,32	2,95	1,77
Fe O	1,98	8,42	6,52	5,21	5,66	2,95
Mn O	0,02	0,09	0,17	0,21	0,16	0,09
Mg O	1,34	3,40	4,88	5,01	4,89	4,80
Ca O	0,87	2,24	2,01	5,14	3,88	10,31
Na ₂ O	1,22	1,35	1,39	1,41	5,56	2,78
K ₂ O	6,56	4,35	4,29	3,64	3,56	5,41
P ₂ O ₅	0,60	0,46	0,07	0,10	—	0,90
S	0,52	—	—	—	—	—
H ₂ O	2,71 ¹	2,59 ¹	2,19	0,64	0,71 ¹	0,59 ¹
Sa.	99,49	99,85	100,41	100,71	99,79	99,78

Anal. DITTRICH.

Kalifeldspat .	34,87	13	5,0	10,0	5	29,9
Albit	10,24	9	11,3	11,9	47	23,2
Anorthit . . .	0,40	7	9,4	24,9	7	4,3
Andalusit . .	6,94	—	—	—	—	—
Cordierit . .	13,81	21	20,5	—	—	—
Hypersthen .	—	—	1,5	15,0	—	—
Quarz	20,97	22	21,0	13,7	—	2,4
Pyroxen . . .	—	—	—	—	10	32,0
Biotit	1,00	25	31,0	24,4	29	4,0
Kaliglimmer .	5,00	—	—	—	—	—
Rutil	1,32	—	—	—	—	—
Apatit	1,43	1	0,2	0,2	—	2,1
Magnetkies .	1,32	—	—	—	—	—
Graphit . . .	1,58	0,5	—	—	—	—
Wasser	0,66	—	—	—	—	0,1
Eisenerze . .	—	1	—	—	1	—

1,2 Titanit und 0,8 Calcit.

1. Hornfels der 1. Klasse Gunildrus (Summe — O = S . . . 0,23).
2. " " 3. " Kolaas
3. " " 4. " Berget.
4. " " 5. " Sölvberget.
5. " " 7. " Aarvoldaas (mit Zufuhr von Na₂O, biotitreich.)
6. " " 7. " Konnerudkollen (biotitarm).

¹ = Glühverlust.

standen die Kontakterzlagerstätten des Gebietes und die sie begleitenden Kalkeisensilikatmassen, von denen die Skarngesteine die wichtigsten sind.

Die Entstehung dieser Gesteine beruht auf einer Zufuhr von SiO_2 und Fe zum Kalkstein, die in Form von Halogeniden emporgebracht sein dürften. Ist in dieser Zufuhr das Verhältnis $\text{SiO}_2 : \text{Fe}_2\text{O}_3 > 3$, so bildet sich ein Andraditgestein, und diese herrschen im Kristianiagebiet bei weitem vor; daneben treten auch Hedenbergitskarne in größerer Verbreitung auf. Von ferneren Zufuhrstoffen ist für die Silikatgesteine Mn wichtig, das an Cl und F gebunden scheint (Bildung von Skapolith und Flußpat), ferner Al, Na, K in geringen Mengen, dagegen kein Mg; lokal Be, während die zahlreichen anderen Exhalationsstoffe kaum in Spuren in die Silikate eingehen. B tritt nur sehr untergeordnet in Turmalin und Axinit in die Erscheinung.

Da die Skarne und die Kontakterzlagerstätten durch die gleichen Faktoren entstanden sind, bilden sich naturgemäß auch Zwischenstufen: erzführende Skarngesteine, deren Erze den Skarnen meist in Streifen parallel der Schichtung eingelagert sind. Dabei ergibt sich als Altersverhältnis, daß Eisenglanz, Wismutglanz und Molybdänglanz in der Regel älter als die Silikate, Magnetit und Fe-Sulfide teils älter, teils jünger Zinkblende, Bleiglanz und Kupferkies jünger sind. Der Hauptzufuhrstoff ist Fe, das aber zum größten Teil als Silikat gebunden wird, dann kommt Zn, danach Cu und Pb, Mn, Bi, Ag usw.

Von den Metalloiden sind SiO_2 , F, Cl und S die wichtigsten. Dabei ist natürlich in dieser Feststellung nur das Mengenverhältnis der in schwerlöslicher Form gebundenen Stoffe, nicht ihr ursprüngliches Mengenverhältnis angegeben.

Die allgemeine Verbreitung der Skarngesteine wird in einer Zusammenstellung mehrerer Vorkommnisse weiter dargetan. Viele Einzelheiten über Mineralzusammensetzung und chemische Verhältnisse der Skarngesteine enthält der dritte, mineralogische Teil der Arbeit, der auf p. - 34—38 - besprochen ist.

O. H. Erdmannsdörffer.

Mügge, O.: Über metamorphische Prozesse in den kristallinen Schiefem.
(Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. Geschäftl. Mitt. 1911. 21 p.)

Verwitterung. Bodenkunde.

H. Gedroiz: Die Kolloidchemie und die Bodenkunde.
(Journ. f. exp. Landwirtschaft. St. Petersburg 1908. 9. 273. 293. Russ. mit deutsch. Ausz.)

Verf. leitet aus ZSIGMONDY's Satze, daß — von Kristalloiden ausgehend — Hydrosole durch Bildung eines praktisch unlöslichen Körpers innerhalb einer Flüssigkeit durch chemische Reaktion und durch Tem-

peraturänderungen hergestellt werden — ab, die bei der Verwitterung entstehenden Oxyde des Eisens und Aluminiums und die Kieselerde ebenso wie die unlöslichen Verbindungen derselben, z. B. Kaolin [? Ref.] seien kolloid, und zwar zunächst Hydrosole. Das weitere Schicksal dieser Hydrosole sei dann aber abhängig von den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens, vom Klima, der Vegetation usw. Durch diese Faktoren würde die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Elektrolyte und der organischen Substanz bestimmt. Von diesen aber hinge wieder die Existenzdauer der anorganischen Bodenkolloide ab. Wo die Bodenlösung relativ wenig lösliche organische Substanzen enthält, da koagulieren die Hydrosole leicht und die entstandenen Hydrogele verlieren bald ihre Kolloidnatur, werden zu irreversiblen amorphen Substanzen. So geht die Anhäufung der Kieselerde in den Podsolböden, die Anhäufung von Eisenoxyd in den Lateritböden vor sich. Wenn aber viel organische Substanz in der Bodenlösung vorhanden ist, bewahren die Gele die Fähigkeit, in den Solzustand zurückzukehren: z. B. in den alkalicarbonatreichen Böden der trockenen Steppen.

Den bemerkenswerten Unterschied im Verhalten der Podsolböden (viel SiO_2) und Lateritböden (fast keine SiO_2) führt Verf. auf die Reaktion der Bodenlösung zurück, in ersteren sauer, in letzteren fast neutral. SiO_2 -Sol ist in schwach sauren oder neutralen Lösungen gegen Elektrolytzusätze fast unempfindlich, mit dem Steigen des Säuregrades sinkt die Stabilität. Daher trotz der höheren Konzentration der Elektrolyte im Lateritboden keine Koagulation, im Podsolboden Koagulation.

Das Eisen verhält sich in diesen Bodenarten gerade umgekehrt wie die Kieselerde: im Laterit wird es konzentriert, im Podsol fortgespült. Die Ursache liegt in der durch VAN BEMMELEN nachgewiesenen festeren Bindung des Wassers im Eisenoxydgel gegenüber dem Kieselerdegel. Die Temperatur der Podsolböden, die genügt, das SiO_2 -Gel in vollkommen irreversiblen Zustand überzuführen, reicht für das Eisenoxydgel nicht hin, wohingegen die Temperatur der Lateritzone die vollständige Entwässerung hervorruft. Bei den Podsolböden können die nach unten sickernden Sole des Fe_2O_3 solchen Bedingungen begegnen, die der Koagulation günstig sind, z. B. wenn sie auf eine an löslichen Verbindungen reichere Bodenschicht oder auf Grundwasser, das reich an Elektrolyten und organischen Substanzen ist, oder auf eine dichtere, tonreiche Schicht, die die kolloiden Teilchen mechanisch festhalten, stoßen.

Im Gebiete der trockenen Steppen sind geschichtete Alkaliböden verbreitet, in denen in einiger Tiefe unter der Oberfläche eine durch zähe Substanzen zementierte Schicht von stäbchenartiger Struktur vorkommt. Im unteren Teile dieser Schicht tritt CaCO_3 auf. Verf. ist der Ansicht, daß die im Boden gelöste organische Substanz, die als Schutzkolloid wirkt, durch den Kalk ausgefällt wird. Dadurch werden auch die organischen Sole des Bodens koaguliert und müssen verstopfend wirken.

Stremme.

- Grupe, G. und H. Stremme: Die Basalte des Sollings und ihre Zersetzungsprodukte. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1911. 242—300. 3 Taf.)
- Stremme, H. und Aarnio, B.: Die Bestimmung des Gehalts anorganischer Kolloide in zersetzten Gesteinen und deren tonigen Umlagerungsprodukten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911. 329—350.)
- Häberle, D.: Über Kleinformen der Verwitterung im Hauptbuntsandstein des Pfälzerwaldes. (Verh. d. Heidelberger nat.-med. Ver. N. F. 11. 1911. 170—208. 6 Fig. 4 Taf.)
- Harrison, J. B.: Formation of Laterite from a Quartz free Diabase. (Geol. Mag. 1911. 120—123.)
- Fermor, L. L.: What is Laterite? (Geol. Mag. 1911. 454—462. 507—516.)
- Heine, E.: Die praktische Bodenuntersuchung. Berlin 1911. 162 p. 25 Fig. 1 Karte.
- Rother, G.: Über die Bewegung des Kalkes, des Eisens, der Tonerde und der Phosphorsäure und die Bildung des Ton-Eisenortsteines im Sandboden. Diss. Berlin 1912. 70 p.

Bautechnische Gesteinsuntersuchungen.

- Germer, H.: Einfluß niederer Temperaturen (Frost) auf die Festigkeit von Mörtel, Mauerwerk und Beton. 70 p. 45 Taf. Berlin 1911.
- Hirschwald, J.: Bautechnische Gesteinsuntersuchungen. (Mitt. aus d. Min.-geol. Inst. d. Techn. Hochschule Berlin. 2, 1. Berlin 1911.)
1. Hirschwald, J.: Systematische Untersuchung der Gesteinsmaterialien alter Bauwerke. 2. Die Verwitterung am Otto-Heinrichs-Bau des Heidelberger Schlosses. p. 1—22.
 2. — Über die Einwirkung von Traß- und Zementmörtel auf natürliche Bausteine. p. 23—33.
 3. Tannhäuser, F.: Ein Beitrag zur Petrographie des Trasses und zur Erklärung seiner hydraulischen Wirkungsweise. p. 34—44.
 4. Hirschwald, J.: Über die Auslaugung langsam abbindender Traßmörtel bei ihrer Verwendung zu Wasserbauten. p. 45—50.
 5. Brix, J. und J. Hirschwald: Die Untersuchung der verschiedenen Gesteinsarten auf ihren Wert als Straßenbaumaterial. p. 51.
- Steuer, A.: Vorkommen, Beschaffenheit und Gewinnung von Bausteinen. Aus Kap. XIV. in Handbuch der Ingenieurwissenschaften. 4. Teil. Die Baumaschinen. 4. 2. Aufl. Herausgeg. von F. Lincke. Leipzig, 1911. 105 p.)

Experimentelle Petrographie. Synthese der Gesteine.

- Day, A. L. and R. B. Sosman: High temperature gas thermometry. With an investigation of the metals by E. T. ALLEN. (Carnegie Institution of Washington. Publ. No. 157. 129 p. 1 Pl. 18 Fig. Washington, D. C. 1911.)

- Dittler, E.: Über das Verhalten des Orthoklas zu Andesin und Celsian und über seine Stabilität in künstlichen Schmelzen. (Min.-petr. Mitt. 30. 118—127. 1911.)
- Reibling, W. C. and F. D. Reyes: Physical and chemical properties of Portland Cement. Parts I u. II. (Philippine Journ. of Sc. 1910. 5. 367—418.)
- Loewinson-Lessing, F.: Versuche über Umkristallisation von Gesteinen im festem Zustande. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 607—614. 7 Fig.)
- Fleischer, A.: Zur Frage der Ausdehnung des Magmas beim langsamen Erstarren. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. B. 427—428.)
- Paulcke, W.: Kurze Mitteilungen über tektonische Experimente. (Jahresber. oberrhein. geol. Ver. 1911. 56—67.)
- Geinitz, E.: Ripplemarks auf Ziegelsteinen. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 640—643. 1 Fig.)
- Zentralblatt für Chemie und Analyse der hydraulischen Zemente. Herausg. v. F. R. v. ARLT. Halle a. S. 1. Jahrg. 1910.
- Keramisches Zentralblatt. Herausg. v. H. BOLLENBACH. Halle a. S. 1. Jahrg. 1911.
- Brand, H.: Das ternäre System Cadmiumchlorid—Kaliumchlorid—Natriumchlorid. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 627—700. 2 Taf. 25 Fig. 1911. Diss. Berlin 1911.)

Europa.

a) Skandinavien. Island. Färöer.

- Hlawatsch, C.: Eruptivgesteine von Kiirunavaara. (Min.-petr. Mitt. 30. 141—142. 1911.)
- Henriksen, G.: Geological notes. Bergen 1911. 26 p.

b) Rußland.

- Ramsay, W.: Beiträge zur Geologie der Halbinsel Kanin. (Fennia. Helsingfors. 31. 1911. 46 p. 3 Taf.)
- Račkovskij, J.: Über Alkaligesteine aus dem Südwesten des Gouvernements Jenissejsk. (Trav. du Musée Géol. Pierre le Grand près l'acad. imp. des sc. de St.-Pétersbourg. 1911. 5. 217—283. 2 Taf. Deutsch.)
- Sederholm, J. J.: Les roches préquaternaires de la Fennoscandia. (Bull. de la Comm. géol. de la Finlande. 1910. No. 24. 39 p. 1 Taf. 20 Fig.)
- Les roches préquaternaires de la Finlande. (2. éd. revue.) (Bull. de la Comm. géol. de Finlande. 1911. No. 28. 27 p. 1 Karte.)
- Tanner, V.: Über eine Gangformation von fossilienführendem Sandstein auf der Halbinsel Långbergsöda-Öjen im Kirchspiel Saltvik, Åland-Inseln. (Bull. de la Comm. géol. de la Finlande. 1911. No. 25. 13 p. 2 Taf. 5 Fig.)

- Duparc, L. et M. Wunder: Sur les serpentines du Krevet-Salatin (Oural du Nord). (Compt. rend. d. séances de l'acad. d. sc. Paris. 1911. 3 p.)
- Duparc, L. et G. Pamphil: Sur l'issite, une nouvelle roche filonienne dans la dunité. (Compt. rend. d. séances de l'acad. d. sc. Paris. 1910. 2 p.)

c) Deutsches Reich.

- Stutzer, O.: Über Pechstein von Meißen und Felsitporphyr von Dobritz. Zur Mitteilung des Herrn A. SAUER in Stuttgart. (Zeitschr. geol. Ges. Monatsber. 1911. 361—362.)
- Zirkel, F.: Über die granatreichen Einschlüsse im Basalt des Finkenberges bei Bonn. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 657—663.)

e) Die Britischen Inseln.

- Clough, C. T., L. W. Hinxman, J. S. Grant Wilson sr., C. B. Crampton, W. B. Wright, E. B. Bailey, E. M. Anderson, R. G. Carruthers: The Geology of the Glasgow District. (Glasgow District map, including parts of Sheets 30, 31, 22 and 23.) With contributions from G. W. GRABHAM, J. S. FLETT, and a chapter on the palaeontology by G. W. LEE. (Mem. of the Geol. Surv. Scotland. 1911. 270 p. 2 Karten.)
- Dewey, H. and J. S. Flett: British pillow-lavas and the rocks associated with them. (Geol. Mag. 1911. 202—210, 241—248.)
- Balsillie, D.: Limestone fragments in the „Rock and spindle“ volcanic vent, St. Andrews, Fife. (Geol. Mag. 1911. 201, 202.)
- Burton, R. C.: Beds of yellow sands and marl in the magnesian limestone of Durham. (Geol. Mag. 1911. 299—307.)

h) Italien. Sizilien. Sardinien.

- Lincio, G.: Einschlüsse im Granit von Roccapietra — Bassa Valsesia — Italien. (Dies. Jahrb. 1911. II. 75—85. Taf. VI u. VII.)
- Millosevich, F.: Studi sulle rocce vulcaniche di Sardegna. II. Le rocce di Uri, Olmedo, Ittiri, Putifigari e delle regioni adiacenti. (Reale acc. dei linc. Roma. 1911. 308. 38 p. 1 Taf.)

i) Schweiz. Alpen.

- Truninger, E.: Kontaktmetamorphe Erscheinungen im westlichen Teil des Aarmassivs (Gasterenmassiv). (Ecl. geol. helv. XI, 4. 1911. 484—496.)
-

k) Österreich-Ungarn.

F. Leibling: Die Granulite an der Eger. Weida i. Th. 1908. 50 p. Dissertation Leipzig.

Auf der Strecke Damitz—Kaaden—Pröhl trifft man im Egertale anstehend Granulite, die sich unter Tertiärbildungen bis an das Erzgebirge fortsetzen. Sie umfassen nicht nur sehr feinkörnige bis dichte, ebenschieferige bis nahezu massige Gesteine aus Kalifeldspat (oft perthitisch), Quarz, Granat, Biotit, örtlich Cyanit, Sillimanit, Spinell, akzessorisch Rutil, Zirkon und Apatit, sondern auch — im Gegensatz zu den sächsischen Granuliten — muscovit- und plagioklasreiche Arten, die auch als Granulite bezeichnet werden. So ergeben sich als Glieder eines Komplexes (einer stehengebliebenen Scholle): A. Muscovitarmer Granulite (helle Granulite von Warta) mit normalen, mit biotitreichen und mit gneisigen Varietäten (Gneisgranulit, darin z. T. die Hälfte des Feldspats Plagioklas); B. Muscovitreiche Granulite, wie die weißen Granulite von Okenau, die roten Granulite und Gneisgranulite von Wotsch, Klösterle, Meretitz, Roschwitz, Kaaden, Seelau, wobei im ganzen nach Osten hin die Gneisgranulite zunehmen und schließlich herrschend werden.

Bei Okenau—Wotsch sendet der Zweiglimmergranulit 2 mm—4 m mächtige, z. T. mit Apophysen und gröberkörnigen Salbändern versehene, durchgreifende Gänge in den benachbarten blauschwarzen, biotitreichen und granatfreien Zweiglimmergneis und erweist so seine eruptive Natur. — Analysiert wurden:

	I.	II.	III.	IV.
SiO ₂	75,44	76,00	75,40	78,70
TiO ₂	0,25	0,13	—	—
Al ₂ O ₃	12,00	12,23	11,90	12,00
Fe ₂ O ₃	0,19	0,96	2,30	—
FeO	2,10	0,71	0,32	1,32
CaO	1,50	0,70	1,44	1,60
MgO	0,90	0,41	2,02	0,10
K ₂ O	4,54	5,01	2,40	2,60
Na ₂ O	2,30	2,09	4,80	4,20
P ₂ O ₅	0,37	0,45	—	—
H ₂ O	0,04	0,80	0,09	0,10
CO ₂	0,14	0,20	—	—
	99,87	99,79	100,67	100,62

I. Roter Granulit von Wotsch (mit 0,10 H₂O unter 105°).

II. Heller Gneisgranulit von Warta (mit 0,10 H₂O unter 105°).

III. Zweiglimmergneis von Okenau.

IV. Zweiglimmergranulit von Okenau.

Reinisch.

W. Bergt: Über Anorthosit im Granulitgebiet des Plansker Gebirges in Südböhmen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 61. - 73—81-. 1909.)

Die drei Granulitmassen westlich von Budweis sollten sich nach den Angaben der älteren Literatur von den sächsischen Granulitvorkommen durch Fehlen der Pyroxengranulite und der Gabbros unterscheiden; nachdem Verf. die weite Verbreitung der von J. LEHMANN und BARVIK in untergeordneten Vorkommnissen entdeckten Pyroxengranulite in diesem Gebiete nachgewiesen hatte (dies Jahrb. 1910. I. - 77- ff.), führt er jetzt den Nachweis, daß die Zone der Hornblendegesteine der älteren Literatur, in der v. CAMERLANDER schon Augit erkannt und BARVIK aus gefundenen Diallagstücken die Anwesenheit eines gabbroartigen Gesteins erschlossen hatte, aus Gesteinen der Gabbrogruppe besteht.

Ein von v. HOCHSTETTER aus der Gegend von Richterhof beschriebenes Gestein, von ihm als Amphibolit oder Hornblendegranit bezeichnet, teils massig, teils parallel struiert, erwies sich in weißen bis lichtbläulichgrauen Ausbildungsweisen als Anorthosit, dunklere bilden Übergänge zu normalem Gabbro und Hornblendegabbro, schwarze Gesteine entsprechen Hornblenditen und Pyroxeniten.

Die hellen Varietäten bestehen ausschließlich aus Plagioklas (basischem Labradorit und saurem Bytownit) und spärlicher allotriomorpher gemeiner Hornblende, sind also Anorthosit (Anal. I); ein feinerkörniges Gestein, dunkelgrau und parallel struiert, erwies sich als ein Übergangsgestein zu Gabbro, da es neben dem gleichen Plagioklas als zweiten Hauptgemengteil einen diopsidähnlichen Diallag und zurücktretend gemeine Hornblende enthält. In gewisser Hinsicht stellt sich eine Ähnlichkeit mit einigen basischen granatfreien gabbroiden Pyroxengranuliten heraus; in diesem Sinne wird auch eine einmal beobachtete Neigung zu zentrischer Struktur im Gabbrogestein gedeutet: winzige Stengel eines stärker pleochroitischen Pyroxens, wahrscheinlich Hypersthen, sitzen radialstrahlig um kleine Plagioklaskörner.

Die Analysen ergaben (Anal.: E. DONATH):

Molekularproportionen
(auf 100 berechnet).

	I.	II.		I.	II.
SiO ₂	47,50	47,58	SiO ₂	54,78	52,82
TiO ₂	0,10	0,14	TiO ₂	0,08	0,11
Al ² O ₃	29,77	23,30	Al ² O ₃	20,15	15,21
Fe ² O ₃	0,35	0,73	FeO	1,84	5,33
FeO	1,60	5,10	MnO	0,36	0,31
MnO	0,37	0,33	MgO	2,09	4,98
MgO	1,21	2,99	CaO	18,25	18,23
CaO	14,80	15,33	Na ² O	2,20	2,76
Na ² O	1,98	2,57	K ² O	0,25	0,25
K ² O	0,34	0,35			
H ² O	0,36	0,67			
Glühverlust . .	0,64	0,10			
Sa.	99,12	99,19			
Spez. Gew. . . .	2,70	2,93			

Formeln nach OSANN:

	s	A	C	F	a	c	t	n
I.	54,86	2,45	17,70	4,84	2	14	4	8,98
II.	52,93	3,01	12,20	16,65	2	7,5	10,5	9,17

- I. Anorthosit, große Blöcke am Waldrand nahe der Kohlmühle bei Richterhof, Plansker (Krumauer) Granulitgebiet in Südböhmen.
- II. Anorthosit (in Gabbro übergehend), anstehend an der Straße Kalsching—Richterhof vor Richterhof. Milch.

J. Woldřich: Metamorpher Granitporphyr und andere Eruptivgesteine des Böhmerwalds. (Abh. d. böhm. Akad. 1907. No. 17. 21 p. 2 Taf. Böhmisches.)

1. Metamorpher Quarzporphyr vom Hügel „Hřebený“ zwischen Zdíkov und Winterberg ist dem äußeren Habitus nach einem Augengneis ähnlich. Die Orthoklaseinsprenglinge sind vielfach zerbrochen und zermalmt, die Klüftchen mit Quarz und neugebildetem Feldspat erfüllt; auch Quarze und Biotite der ersten Generation zeigen intensive Kataklasterscheinungen; akzessorisch kommen auch uralitisierte Augiteinsprenglinge vor. Die parallele Struktur des Gesteins sieht Verf. als sekundär an.

2. Der normale Granitporphyr kommt zwischen Zdíkov und Liz in Blöcken zusammen mit Kersantitblöcken vor. Verf. hält das Ganze für einen gemischten Gang, dessen Ränder vom Kersantit, Mitte vom Granitporphyr eingenommen wird, dem Ref. scheint diese Auffassung ohne weitere Beweisgründe bei einem Vorkommen von losen Blöcken nicht genug begründet.

3. Augithaltiger Granitporphyr, Blöcke oberhalb Račov. In erster Generation tritt Biotit, z. T. uralitisierter Augit, blaßgrüne Hornblende und Quarz und Orthoklas auf, die Grundmasse besteht aus Orthoklas, saurem Oligoklas, etwas Mikroklin, Quarz und spärlichem Biotit.

4. Augitsyenitporphyr SW. von Stachau, am Wege zur Strobelmühle. Grobkörniger als die vorhergehenden. Makroskopisch Einsprenglinge: Orthoklas, Biotit, Hornblende; die letztere ist sekundär aus Augit hervorgegangen. In einem anderen Vorkommen des Syenitporphyrs (von Neuhof) fand Verf. braune primäre Hornblende.

5. Kersantit (Malchit), Gang von SSW.-Richtung, der an der Bahn zwischen Winterberg und Berlau den quarzreichen Gneis und den Granit durchsetzt. Das Gestein ist fast dicht, enthält viel sekundären Kalkspat und besteht u. d. M. aus leistenförmigen Plagiklasen (Labradorit und Oligoklas), und wenig Biotit sowie etwas Titaneisen. Einige Kalkspataggregate sind wahrscheinlich Pseudomorphosen nach Augiteinsprenglingen.

6. Kersantit (Malchitlamprophyr), Blöcke bei Zirec, von J. N. Woldřich (Vater) als „Aphanit“ beschrieben. Die Einsprenglinge sind Oligoklas und Chlorit, letzter wahrscheinlich pseudomorph nach Augit, die

Grundmasse besteht aus Oligoklas, Biotit und Titaneisen; der Quarz ist wahrscheinlich primär.

7. Augitkersantit, ein WSW. streichender Gang bei Račov, führt in erster Generation Oligoklas, Biotit, Augit und Hornblende, selten auch größere Quarzkörner, in der Grundmasse Oligoklas, Orthoklas, Biotit und spärlichen Quarz.

8. Augitporphyr, Blöcke hinter Blakov SW. von Stachau, grünlichgrau, hart, sehr feinkörnig. In der panidiomorphkörnigen Grundmasse, die aus Labradorit und rötlichem Augit besteht, treten Einsprenglinge von gleichem Augit und jüngere von Oligoklas auf; die Augite sind z. T. uralitisiert. Das Gestein weist Analogien mit dem Cuselit auf, ist jedoch augitreicher und biotitfrei.

9. Glimmerdiabas, von J. N. WOLDŘICH auch Aphanit genannt, feinkörnig, grünlich. Fundort: unter dem Dorfe Zirkalov bei Winterberg. Das Gestein besteht aus Plagioklas (hauptsächlich Labradorit), ziemlich viel Orthoklas, Biotit (z. T. aus Augit entstanden, z. T. primär) und lichtbraunem oder rosa gefärbtem, bisweilen chloritischem Augit. Die Struktur ist nicht ausgesprochen ophitisch, der Augit ist z. T. vor dem Plagioklas gebildet worden.

Ähnliche Gesteine fand Verf. am Ostabhange des Stachauer Berges und zwischen Zdikovec und Masákova Lhota. **Fr. Slavik.**

M. Novák: Andesit in Luhačovic. (Nachr. der Kommission f. d. naturw. Durchforschung Mährens. Geol. Abt. No. 6. Brünn 1908. 3 p. Böhmisch.)

Im nördlichen Teile des Luhačovicer Tales wurde bei einem Brunnenbau unter dem eocänen Sandstein ein typischer Hornblendeandesit zutage gefördert, welcher das nördlichste Vorkommen des Bánover Eruptivgebietes vorstellt. Die Säuerlinge und Salzquellen der Umgebung, von welchen einige Luhačovicer Wässer nach EHRENFELD radioaktiv sind, sind als Nachklänge dieser vulkanischen Tätigkeit aufzufassen. **Fr. Slavik.**

Fr. Slavik: Spilitische Ergußgesteine im Präcambrium zwischen Kladno und Klattau. (Arch. f. d. naturw. Landesdurchforschung Böhmens XIV. 2. 176 p. 1 Karte. 4 Taf. Prag 1908.)

Vom Fuße des Böhmerwaldes bei Klattau bis zum Steinkohlenbecken von Kladno treten in den präcambrischen Schiefen diabasische Ergußgesteine auf, deren Verbreitung viel größer ist, als die bisherigen Karten zeigten; es sind Deckenergüsse von präcambrischem Alter (Gerölle im Cambrium, Lagerungsverhältnisse im Liegenden des Skrejer Cambriums beweisen dies mit genügender Sicherheit), an einigen Stellen kann an ein diskordantes Durchbrechen der Schiefer durch die Eruptivgesteine gedacht werden, jedoch auch spätere Dislokationen sind hier nicht ausgeschlossen.

Als Faziesbildungen beobachten wir ueben dem vorwaltenden dichten, meist hellgrauen Spilit: körnige Diabase (Chomle bei Radnic, Svinná, Křic, Modřovic), olivinhaltige Gesteine, nur selten (Litic, Podmoky u. a. O.), Mandelsteine (Mircšov, Skomelno bei Radnic, oberhalb Račic bei Pürglitz), Variolite (Weißgrün, Groß-Újezd, Slatina bei Křic, gegenüber Častonice bei Pürglitz), Plagioklasporphyrite (Gegend von Roňpov, Lišic bei Preštic, Tejřovic), Augitporphyrite (Litic-šlovic bei Pilsen, Zvikovec) und glasreiche Breccien (Skočic und Lišic bei Preštic, Skomelno, Tejřovic, Častonice, Zbečno). Der reichste Fazieswechsel zeigt sich in drei Gebieten: bei Preštic, Radnic-Weißgrün und Tejřovic-Pürglitz. Die älteren Angaben von Übergängen der „Aphanite“ in Schiefer beruhen auf falscher Deutung der Beobachtungen. Druckphänomene sind nur lokal und von geringer Intensität. Tuffe wurden nicht konstatiert, auch keine nachweisbar intrusive Glieder des Eruptivkomplexes und keine Kontaktmetamorphose der Schiefer.

Es zeigen sich manche, oft bis ins Detail gehende Analogien mit zwei bekannten Diabasegebieten: Oněgasse (LOEWINSON-LESSING) und in Hessen-Nassau (BRAUNS).

Nach einer Beschreibung von über 130 einzelnen Vorkommen und einem Vergleich mit den Resultaten, die seinerzeit über die Tejřovicer Gesteine von ROSIWAL und HINTERLECHNER publiziert wurden, werden auf p. 127—148 die Resultate der Untersuchungen zusammengefaßt:

Die primären Bestandteile der Spilite sind: mittelbasische Plagioklase, Augit (Orthoklas, Olivin, Apatit), Ilmenit, in einem Vorkommen — von Svinná — Quarz; kein Biotit, Hornblende oder rhombischer Pyroxen.

Die sekundären: ein dem Aktinolith nahestehendes Hornblende-mineral, Chlorit, farbloser Glimmer, Epidot, Zoisit, Klinozoisit, Labradorit, Calcit, lokal auch Prehnit und Analcim, schließlich Eisen- und Magnetkies und Eisenhydroxyde.

Die Plagioklase sind von mittlerer Basizität, in den dichten Abarten vorwiegend nadelförmig entwickelt und radial gruppiert, oder leptomorph, mit oft undeutlicher Zwillinglamellierung; in den phanomereren Gesteinen tritt die gewöhnliche Leistenform auf.

Der Augit ist teils rötlich bis violett (Absorption // $c > \perp c$), oder farblos (hauptsächlich Einsprenglinge der Porphyrite), teils braun (in den Varioliten und Mandelsteinen); dieser bildet leptomorphfaserige Massen, kleine Körnchen und quergliederte Säulchen und Umrahmungen der Mandelräume.

Der Olivin ist überall zu chloritartigen, z. T. auffallend gelb gefärbten Substanzen, oder zu einem Gemenge von Quarz und rhomboedrischem Carbonat pseudomorphosiert; der Apatit ist nur in einem einzigen Vorkommen (Javornicetal bei Křic) nachgewiesen worden, desgleichen primärer Quarz (Svinná); die Erze sind vorwaltend Ilmenit, zu großem Teile leukoxenisiert.

Die amorphe Glasmasse tritt mit einer einzigen Ausnahme, dem Weißgrüner dichten Spilit, nur in den Zwischenmassen von Breccien

auf. Sie ist teils grün, teils braun; $n_{\text{Na}} = 1,65$ (grün, Tejřovic), 1,61 (grün, Častonice), 1,60 (braun, Tejřovic). Durch Entglasung bilden sich körnige Mikrolithe, Variolen und pigmentär-kristallinische Gebilde.

Die Struktur ist bei den feinkörnigen Abarten ophitisch, sonst überwiegend sphärolithisch, mit Ausnahme der Breccienzwischenmassen holokristallin. Von den dichten Spiliten bestehen Übergänge zu den Mandelsteinen, Porphyriten und Varioliten; im letzten Falle ist es bald Augit, bald Plagioklas, der sich zu Sphärolithen ordnet, bald beide Hauptgemengteile. Die typischen Variolite enthalten zonare, körnige und divergentstrahlige Variolen; in den letzteren sind die Feldspatnadeln in den einzelnen Teilen verschieden, in demselben Teile einander fast parallel orientiert.

Die glasreichen Breccien bestehen aus Einschlüssen, welche vollkommen den selbständig auftretenden Faziesbildungen, Mandelsteinen, Varioliten, dichten Spiliten, Porphyriten u. a. gleichen, und aus Zwischenmassen, die mit sehr wenigen Ausnahmen glasig sind; im Glase gewahrt man mehr oder weniger vorgeschrittene Entglasung, oft auch Mandelräume, die in einigen Fällen (Tejřovic, Ibečno, Častonice) mit Glas erfüllt sind. Die Form der Einschlüsse ist zumeist annähernd kugelig, geht aber in zusammengehende Wülste über. Außer den Breccien treten ihren Zwischenmassen gleichende Diabasgläser nirgends selbständig auf. Die Breccien stellen also Ströme von Blockklaven dar, deren Zwischenräume durch spätere, gewiß bald folgende Eruptionen mit Diabasglas erfüllt wurden.

Die Umwandlungsvorgänge. Außer der gewöhnlichen Verwitterung zeigen manche Spilite eine totale Veränderung ihres ursprünglichen Bestandes zu Aktinolith + einem Mineral der Zoisitgruppe + Leukoxen. Diese Umwandlung ist sehr verbreitet und zeigt keine Beziehungen zu den Lagerungsstörungen, sie kann nicht als eine Druckmetamorphose aufgefaßt werden, sondern ist durch thermalhydrochemische Vorgänge im Gefolge späterer Eruptionen (Granite, Ganggesteine) zu erklären.

Zu Hornblendegesteinen metamorphosierte Spilite treten im Südwesten, im Gebiete von Klattau und Nepomuk, auf. Sie enthalten meist keine Aktinolithnadeln, sondern grüne, selten braune Hornblende, ihre Plagioklase sind z. T. zu Zoisit umgewandelt, z. T. aber ohne Änderung der chemischen Zusammensetzung umkristallisiert worden; in keinem Falle fand sich Albit als Neubildung. Darin, sowie in der Beobachtung, daß die faserige aktinolithähnliche Hornblende einer mäßigeren, die schilfige einer intensiveren Umwandlung ihren Ursprung verdankt, decken sich die Resultate mit den Untersuchungen von BRÖGGER im südlichen Norwegen, BECK im Elbtalgebirge und neuestens ERDMANNSDÖRFFER am Harz.

Fr. Slavik.

P. Rozlozsnik: Über die metamorphen und paläozoischen Gesteine des Nagybihar. (Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Reichsanst. 15. 145—181. 1906.)

Die älteren Gesteine, welche das Hauptmassiv des Bihar Gebirges zusammensetzen, sind:

I. Gneis und Amphibolit; II. Quarzitkonglomerat und Quarzitschiefer; III. (nach PETER's Carbon) phyllitischer Grünschiefer und Amphibolit; Konglomerate, Ton- und Mergelschiefer, Uralitdiabas; Quarzkonglomerat, Sandsteine und Tonschiefer; IV. (Perm) glimmerige Konglomerate, rote Schiefer und Quarzporphyr; Quarzkonglomerat und Quarzit.

1. Der Gneis bildet das eigentliche Hochgebirge des Bihar. Verf. unterscheidet dreierlei Gesteine:

a) Chlorit- oder Amphibol-Albit-Gneis. Er besteht im wesentlichen aus Albit und einem Grundgewebe von Chlorit (Klinochlor). Ersterer besitzt Einschlüsse von Epidot oder Zoisit, Granat und Magnetit. Daneben finden sich Amphibolaggregate und trübe, unbestimmbare Partien. In der Nähe von Eruptivgesteinen ist das chloritische Grundgewebe in feinstengeligen Amphibol umgewandelt, der Feldspat in Linsen konzentriert, der Magnetit in Lagen.

Im Amphibolgneis tritt statt des Chlorites ein lichtgrüner, parallelstengeliger Amphibol auf. Als akzessorische Gemengteile finden sich im Cement Muscovit, Zoisit, Epidot und winzige Rutilnadeln.

b) Muscovit-Chlorit-Quarz-Albit-Gneis. Körnig-flaserig bis schieferig, der Gehalt an Muscovit, bezw. Chlorit wechselt stark. Der Albit zeigt Einschlüsse von Quarz, Muscovit, Magnetit, Rutil und Sillimanit, er ist meist nur einfach verzwillingt (aus zwei Individuen nach dem Albitgesetze bestehend), der Chlorit ist vorwiegend optisch — (Pennin), in geringerer Menge auch Klinochlor, der Muscovit ist oft sericitisch, tritt aber auch in größeren, pleochroitischen Blättern auf. Akzessorisch sind Hämatit, Magnetit, Rutil, Epidot, Pyrit. Übergänge zum Glimmerschiefer führen auch Granat (meist in Chlorit umgewandelt), Magnetit, Zoisit, Klinozoisit und Turmalin.

c) Epidot-Quarz-Albit-Gneis (Graitore-Gipfel). Schichten und Linsen von Pistazit wechseln mit solchen von Quarz und Albit ab, die Hauptbruchflächen sind mit dünnen Penninlagen überzogen. Der Albit beherbergt Muscovit und Sillimanit, letzteren namentlich an Spaltrissen.

2. Die Gesteine der Dolomit- und Kalkreihe bilden konkordante Einlagerungen in den Gneisen. Der Dolomit von der Halde des alten Bergbaus am Nagybihar führt Pyrit, Chalkopyrit und Sphalerit, der im Kisaranyostale anstehende, fein-zuckerkörnige hingegen Pyritadern. Auf der Westseite des Nagybihar treten Epidotfelse auf, welche teils rein aus Pistazit bestehen und von Adern von Chlorit und Amphibol (Glaukophan? γ lavendelblau, β tiefgrün, α gelblichgrün) durchzogen werden, teils Lagen von Calcit, Albit, Chlorit, hellgrüner Hornblende, Augit und größeren Pistazitkörnern aufweisen.

3. Die Eruptivgesteine der Gneise. Als solche faßt der Autor ziemlich massige, grobkörnige und teilweise porphyrisch ausgebildete Amphibolite auf, welche namentlich am Zanoga- und Cornul Dragitiigipfel auftreten. Ihr Amphibol ist hellgrün, $c:\gamma = 19^\circ$ oder dunkelbläulichgrün, $c:\gamma = 9^\circ$ oder endlich tief gefärbt mit großer Auslöschungsschiefe [ob die beiden letzteren nicht doch nur verschiedene Schnittlagen sind? Ref.], der Feldspat stark saussuritisiert, wobei auch ein schilfiger Amphibol und Granat unter den Produkten auftreten, akzessorisch finden sich auch Reste von Diallag, dann Chlorit, Magnetit, Hämatit und Quarz. Schmale Gänge im Gneis werden von Amphibolitschiefern gebildet, welche in einem nematoblastischen Grundgewebe größere Porphyroblasten eines grünlichen Amphibols aufweisen, im Grundgewebe treten außerdem Pistazit, Chlorit, Zoisit und spärlich Leukoxen auf.

4. Quarzit-Konglomerat und -Schiefer. Diese gehen am Biscutagipfel, südlich des Nagybihar, aus Quarz-Albitgneisen hervor und werden von oberkretacischen Schichten bedeckt. Sie sind deutlich schieferig und bestehen im wesentlichen aus kataklastischem Quarz mit Sericithäuten, eingestreut sind kleine Rhomboeder (Ankerit?), Magnetit, Limonit, Hämatit, Rutil und Turmalin. Die Quarzitschiefer enthalten lose eingeschlossen kataklastische Mikroklinperthitkörner, welche von kleinen Calcitkriställchen umgeben werden, in geringer Menge treten Feldspat, Carbonatrhomboeder, Chlorit, Pyrit und Turmalin im eigentlichen Schiefer neben der Hauptmenge von Quarz auf. Bräunliche Lagen enthalten Sericit, Rutil, Hämatit, Limonit. Rutil und Turmalin finden sich auch in reinen Quarziten.

5. Grüne Phyllitschiefer trennen zwischen Lepus und dem Hegerhaus von Felsövidra das westliche und das östliche Gneisgebiet. Es sind schwer auflösbare, grünlichgraue, geschieferte Gesteine, mit Aggregaten von Quarz und Plagioklas, Linsen von Pyrit, deren Rand aus Quarz und Calcit besteht; glimmerige Bestandteile sind Chlorit und Muscovit, akzessorisch Calcit, Turmalin, Rutil und Titaneisen. Bei Felsögirda kommt ein graphitischer Quarzitschiefer mit Mörtelstruktur vor.

6. Eruptivgesteine der phyllitischen Grünschiefer. Feinkörnige Amphibolite mit tiefgrünem, farblosem oder trübem Amphibol, saussuritisiertem Feldspat, welcher in manchen Varietäten ganz zurücktritt, akzessorischem Titanit und sekundärem Calcit. Bei Lepus tritt ein geschichtetes, grünes, diabastuffähnliches Gestein auf, in dessen aus Feldspat, Calcit, Magnetit, Leukoxen, Rutil, Pyrit und Sericit bestehender Grundmasse Bruchstücke von Andesin liegen.

7. Metamorphes Quarzkonglomerat, Sandsteine, phyllitische Tonschiefer und Eisenmergelschiefer.

Quarzkonglomerate und Sandsteine: Der Quarz, welcher der vorwiegende Gemengteil ist, und der ab und zu auftretende Oligoklas zeigen meist starke Kataklyse, daneben tritt Epidot, z. T. durch ein Pigment stark getrübt, Amphibol und Magnetit auf, letztere beiden öfters in Lagen und Linsen gehäuft. In einem Sandstein mit Pflasterstruktur fehlte die Kataklyse, daneben fand sich neugebildeter Albit, helminthartige Gebilde

und linsenförmige Aggregate von Amphibol, Pistazit und Magnetit. Der faserige, grüne Amphibol ist als Produkt der Metamorphose aufzufassen. Die Tonschiefer wechsellagern mit den Konglomeraten. Das Liegende derselben bildet dickplattige Eisenmergelschiefer, welche in dreierlei Varietäten ausgebildet sind. a) besteht aus trübem, limonitisch-pigmentiertem Zement mit Albit, Quarz und Amphibolnadelchen; Amphibol, Pistazit, bisweilen auch Pyrit bilden Nester und Lagen. Eine aus Albit-Oligoklas, Amphibol und wenig Epidot bestehende Bank zeigte Korallenreste, deren Konturen und Kerne aus Amphibol bestanden. b) Vom Blidarrücken bei Rezbánya. Massig, aphanitisch, grünlichgrau, mit Epidotadern. In einem Gemenge von Albit, Quarz, wenig Magnetit, Epidot und Turmalin liegen Rosetten von Amphibolnadeln. c) Nicht metamorphosiert, reich an Carbonat, stellenweise turmalinführend. Am D. Negru treten 0,5 m mächtige Epidotgänge auf.

8. Uralitdiabas. Schmale Gänge im Eisenmergelschiefer. Teils aphanitisch, teils durch uralitisierte größere Augite porphyrisch struiert. Der Augit ist vollständig in faserig-stengelige, bläulichgrüne Hornblende umgewandelt, diese durchdringt auch den Feldspat. Akzessorisch sind Titaneisen, Apatit, Biotit; sekundär Epidot, Zoisit, Chlorit und Quarz.

9. Quarzkonglomerate und Tonschiefer. Die Geröllstücke des stark gepreßten Konglomerates sind kataklastischer Quarzit oder körnige Quarz-Orthoklasaggregate, in der aphanitischen Grundmasse ist viel Quarz, Magnetit, Hämatit, selten Rutil vorhanden. Der Orthoklas zeigt in der Nähe von Bruchspalten, welche ihn durchsetzen, Perthit- oder auch Mikroklinstruktur.

10. In den unteren glimmerigen, rötlichen Quarzkonglomeraten und Tonschiefern tritt ein Quarzporphyr und dessen Tuff auf. Ersterer bildet Gänge und Lagergänge in den Carbonschiefern. In einer stark kaolinisierten Grundmasse treten Einsprenglinge von Quarz, Orthoklas (Mikroperthit und Mikroklin-Mikroperthit), Oligoklas und zersetztem Biotit auf, in der Grundmasse finden sich auch Turmalinnester. In den Tuffen, welche von dem Eruptivgestein schwer zu trennen sind, finden sich ebenfalls Quarzdihexaeder.

11. Als jüngstes Glied des Paläozoicums treten Quarzitkonglomerate und Quarzite auf. Am Graitoregipfel findet sich noch ein Gang eines paläozoischen Eruptivgesteins mit starker dynamischer Veränderung. Einsprenglinge sind ein meist nicht verzwilligter, von Muscovitblättchen durchsetzter, optisch + Plagioklas und Quarz. Die Grundmasse besteht aus zählig ineinandergreifenden Körnchen von Albit oder Albit-Oligoklas. Die dunklen Gemengteile sind in Chlorit, Epidot und Leukoxen umgewandelt. Auf Brüchen tritt ein sekundärer, wasserklarer Albit auf. Verf. hält dieses Gestein für ein Ganggestein des Gyaluer Hochgebirgsgranits.

Der Autor vertritt die Ansicht, daß die Metamorphose oben beschriebener Gesteine hauptsächlich dynamischer Natur ist und von der Intrusion des Gyaluer Granits vielleicht begünstigt wurde; sie ist präpermischen Alters.

Analysen (von KOL. EMSZT):

	I.	II.
SiO ₂	56,342	75,33
TiO ₂	—	0,08
Al ₂ O ₃	15,511	13,38
Fe ₂ O ₃	6,259	0,61
FeO	4,152	0,85
MgO	3,678	0,55
CaO	3,870	0,33
Na ₂ O	6,398	3,50
K ₂ O	0,311	4,06
H ₂ O	2,893	0,43
P ₂ O ₅	—	0,20
Summe	99,414	99,32

I. Chlorit-Albitgneis.

II. Chlorit-Muscovit-Talk-Quarz-Albitgneis. Nagybihar.

C. Hlawatsch.

- Kretschmar, Fr.: Das metamorphe Diorit- und Gabbromassiv in der Umgebung von Zöptau (Mähren). (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 61. 53—181. 1 Taf.)
- Hradil, G.: Über Gneise der Ötztalermasse. (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 61. 181—202.)
- Hlawatsch, C.: Über einige Mineralien der Pegmatitgänge im Gneis von Ebersdorf bei Pöchlarn, Niederösterreich. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 259—261.)
- Rzehak, A.: Zur Kenntnis der Kalksilikathornfelse der Brünner Eruptivmasse. (Verh. geol. Reichsanst. 1911. 51—54.)
- Lebling, C.: Über den obersteirischen Zentralgranit. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 727—732.)
- Sokol, R.: Über einen Fund von Dattelquarzit im böhmischen Pfahl. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 625—627. 1 Fig.)
- Rozen, Z.: Die alten Laven im Gebiete von Krakau. (Bull. de l'acad. des sc. de Cracovie. Cl. des sc. math. et nat. 1909. 801—859. 6 Taf.)
- Cornu, F.: Der Phonolith-Lakkolith des Marienberg-Steinberges bei Aussig a. d. E. (Min.-petr. Mitt. 30. 1—84. 4 Textfig. 1911.)
- Kernthaler, A.: Chemische Analyse eines Topfsteines von Zöptau in Mähren. (Min.-petr. Mitt. 30. 153—154. 1911.)
- Penck, W.: Der geologische Bau des Gebirges von Predazzo. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 239—382. 2 Taf. 10 Fig. 1911.) Diss. Heidelberg. 1911.
- Sander, B.: Geologische Studien am Westende der Hohen Tauern. (1. Bericht.) (Denkschr. math.-naturw. Kl. d. k. Akad. d. Wiss. 82. 63 p. 4 Taf.)

Nord-Amerika. Mexiko.

- Dales, T. N. and H. E. Gregory: The Granites of Connecticut. (U. S. Geol. Surv. 484. 137 p. 7 pls. 12 Fig. Washington 1911.)
- Brooks, A. H.: The Mount McKinley Region, Alaska, with Description of the Igneous Rocks and of the Bonnefield and Kantishna Districts by L. M. PRINDLE. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 70. 234 p. 18 pls. 30 Fig. Washington 1911.)
- Hore, R. E.: Differentiation Products in Quartz-Diabase Masses of the Silver Fields of Nipissing, Ontario. (Econ. Geol. 1911. 6. 51—59.)
-

Zentral-Amerika. Süd-Amerika. Westindien.

- Lehmann, E.: Beiträge zur Petrographie des Gebietes am oberen Rio Magdalena. I. Eruptivgesteine aus der Zentralkordillere. (Min.-petr. Mitt. 30. 233—280. 2 Textfig. 1911.)
-

Arktisches, Atlantisches, Pazifisches und Antarktisches Gebiet.

- Goldschmidt, V. M.: Petrographische Untersuchung einiger Eruptivgesteine von Nordwest-Spitzbergen. (Publ. d. Norweg. Spitzbergen-Exped. 1909—1910. Vid.-Selsk. Skrifter. I. Math.-naturw. Kl. 1911. No. 9. 17 p. 1 Taf.)
- Daly, R. A.: Magmatic Differentiation in Hawaii. (Journ. of Geol. 1911. 19. 289—316.)
-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Allgemeines.

- Beck, R.: Über die Bedeutung der Mikroskopie für die Lagerstättenlehre. Freiberg 1911. 16 p.
- Mackenzie, G. C.: Magnetic Concentration Experiments with Iron Ores of the Bristol Mines, Que., Iron Ores of the Bathurst Mines, New Brunswick, a Copper Nickel Ore from Nairn, Ontario. (Canada, Dep. of Mines, Mines Branch. Bull. 5. 28 p. 4 pls. Ottawa 1910.)
- Wait, F. G.: Report of Analyses of Ores, Non-Metallic Minerals, Fuels etc. made in the Chemical Laboratories during the Years 1906, 1907, 1908. (Canada, Dep. of Mines, Mines Branch. 126 p. 2 pls. Ottawa 1909.)
- Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Lief. IV. Bl. Charlottenburg, Berlin (Nord), Küstrin, Schwerin a. d. Warthe, Potsdam, Berlin (Süd), Frankfurt a. d. O., Züllichau. 1:200 000. Bearbeitet durch E. SCHNASS. Herausgeg. v. d. k. preuß. geol. Landesanst. Berlin. 1911.

- Krusch, P.: Untersuchung und Bewertung von Erzlagerstätten. 2. Aufl. Stuttgart 1911.
- Park, J.: A Text-book of mining geology. 3. ed. 322 p.
- Mathews, E. B.: The relation of Scientific to Praktical Work. (Econ. Geol. 1911. 6. 181—187.)
- Ransome, F. L.: The Literature of Ore Deposits in 1910. (Econ. Geol. 1911. 6. 325—339.)
- Irving, J. D.: Replacement Ore-Bodies and the Criteria for their Recognition. (Econ. Geol. 1911. 6. 527—561. 22 Fig. 619.—669. 25 Fig.)

Golderze.

- Baelz, W.: Reisebericht aus den Goldfeldern des nördlichen Ontario. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911. 377—386. 5 Fig.)
- Derby, O. A.: Mineralisation of the gold-bearing Lodge of Passagem, Minas Geraes, Brazil. (Amer. Journ. of Sc. 32. 1911. 185—190.)

Eisen- und Manganerze.

A. Vierschilling: Die Eisen- und Manganerzlagerstätten im Hunsrück und im Soonwald. (Diss. der Techn. Hochschule Aachen. 43 p. Abgedruckt in der Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1910. 393—431.)

Über die Eisen- und Manganerzlagerstätten des Rheinischen Schiefergebirges links des Rheins und südlich der Mosel gibt es nur zwei zusammenfassende Schilderungen aus dem Jahre 1842 und 1883, die dem heutigen Zustand der Erkenntnis nicht mehr ganz gerecht werden. Die zahlreichen Erzvorkommen, von denen Verf. auf einer begleitenden Karte ca. 1500 Fundpunkte verzeichnet, haben mit Ausnahme einzelner Manganlagerstätten zwar keine wirtschaftliche Bedeutung mehr, aber sie interessieren doch nach ihren geologischen Verhältnissen und ihrer Entstehungsart, so daß die Arbeit dankenswert erscheint.

Es werden nacheinander beschrieben, gegebenenfalls auch durch Profile und mikroskopische Bilder erläutert, und zwar verhältnismäßig kurz 1. und 2. spärlich auftretende Spat- und Roteisensteingänge, 3. lagerartige Eisenglimmerschiefer bzw. Magnet Eisensteine im Vordevon, 4. oolithische Roteisensteine an der Basis des Mitteldevons, 5. Toneisenstein konkretionen des Unterrotliegenden, ausführlicher 6.—8. die wichtigeren Hunsrücker Erze, die Eisenmanganerze am Kalkstein und Dolomit und die Soonwalderze.

Der von NÖGGERATH unter dem Namen „Hunsrückererze“ in die Literatur eingeführte besondere Erztypus hat seine Verbreitung über das gesamte Rheinische Schiefergebirge und besteht aus schwach mangan- und phosphorhaltigen Brauneisensteinen, die in der Regel 2—4 m mächtige, sich auf 50—100 m und mehr erstreckende lager- und nestförmige, z. T. auch gangartige Ausscheidungen innerhalb der Verwitterungszone der

devonischen Schiefer und Grauwacken bilden. Ihrer Entstehung nach sind sie eluviale Gebilde, hervorgegangen aus der anreichernden Verwitterung der umhüllenden Gesteine, ohne fremde Zufuhr aus der Tiefe oder sonst woher.

Auch die Bezeichnung Soonwalderze ist auf NÖGGERATH zurückzuführen. Die Erze treten meist als sphäroidische und schalig zerfallende Knollen und Nieren von tonigem Brauneisenstein, doch auch locker und ockerig auf und liegen öfters in mehrfacher Wiederholung in Tertiärablagerungen, die als Wannen, Taschen und Trichter die oberflächlichen Vertiefungen in den devonischen Quarziten, Schiefen und Massenkalken ausfüllen. Sie sind selbständige Gebilde und in den tonig-mergelig entwickelten Schichten der Cyrenenmergel durch nachträgliche Zufuhr aus eluvialen Mineralquellen metasomatisch entstanden.

Die letzte Gruppe, die Eisenmanganerzlager am Dolomit haben heute allein noch wirtschaftliche Bedeutung und werden besonders in den noch im regen Betrieb stehenden Gruben Weiler-West und Amalienhöhe bei Bingerbrück gewonnen. Es sind meist mulmige Erze mit einem durchschnittlichen Gehalt von Fe 28–30%, Mn 18–20%, Rückstand ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$) 12–14% und Wasser 22%. Sie treten über und zu beiden Seiten des bekannten Stromberger mitteldevonischen Kalksteins an der Grenze gegen den Quarzit auf und bilden zusammenhängende Massen, die indessen durch eingelagerte Sande, Tone und Schiefer eine gewisse Gliederung erfahren. Die Oberfläche des unterteufenden Massenkalks ist dolomitisiert und höckerig uneben. Nach der Tiefe zu verjüngt sich das Erzvorkommen derart, daß es im Querschnitt trichterförmig erscheint und mit seinem unteren Ende nicht bis in das Niveau des Rheinspiegels hinabreicht. Die Genesis läßt Verf. zweifelhaft; entweder ist die Ablagerung eluvial oder sie ist metasomatisch; im letzteren Fall könnten die Grenzspalten gegen den Quarzit die Erzlösung aus der Tiefe heraufgeführt haben oder die Erzlösung stammt aus dem Eluvium des benachbarten Devons. Wegen der stofflichen Ähnlichkeit wird die in tertiären Sanden und Tonen eingelagerte Erzlinse der Grube Concordia im Nordwesten von Stromberg auch wohl genetisch verwandt sein; hier soll eine ganz in Eisenmanganmulm und Hartmanganerz umgewandelte Kalksteinmasse die zirkulierenden Lösungen festgehalten haben.

Klockmann.

C. K. Leith and E. C. Harder: The iron ores of the Iron Springs District, southern Utah. (U. St. Geol. Surv. Bull. 338. 102 p. 1 topogr. und 5 geol. Karten. 15 Taf., 11 Textfig. Washington 1908.)

Im Iron Springs-Distrikt sind in carbonische, cretaceische und tertiäre Sedimente große Massen von Andesit eingedrungen, die für Lakkolithe gehalten werden. Nachfolgende Erosion legte die Lakkolithe frei und später einsetzende vulkanische Tätigkeit begrub wieder die Lakkolithe

und Sedimente unter Laven. Wieder arbeitete die Erosion und brachte von neuem die Lakkolithe und einen Teil der Sedimente an die Tagesoberfläche. Quartäre Ablagerungen bedecken die unteren Abhänge der Lakkolithe und die ihnen angrenzenden Ebenen. Verwerfung und Spaltenbildung ist vorwiegend auf das Konto der erkaltenden Lakkolithe zu setzen.

Die Eisenerze bilden Spaltenfüllungen im Andesit, ferner Spaltenfüllungen und metasomatische Produkte entlang dem Kontakt des Andesits mit carbonischem Kalkstein, sowie endlich das Zement von Breccien im cretaceischen Quarzit. Unter diesen Lagerstätten sind die Kontaktlagerstätten die bedeutendsten.

Es bestehen ungefähr 1600 Grubenaufschlüsse, deren tiefster nur 130 feet tief ist und den Grundwasserspiegel nicht erreicht hat.

Das gesamte Erzareal umfaßt 5 430 000 square feet und — soweit aus Grubenaufschlüssen und Areal berechnet werden kann — der gesamte Tonnengehalt ungefähr 40 000 000 tons. In Wirklichkeit dürfte diese Schätzung viel zu gering sein, da keine der Gruben das Erz durchsunken hat.

Das Erz ist Magnetit und Hämatit, ganz untergeordnet Limonit. Ein großer Teil des Erzes besitzt 60% Eisen, das Mittel beträgt indessen 56%. Der Phosphorgehalt ist gleichmäßig hoch. Schwefel, Kupfer und Titan sind nicht in prohibitiven Beträgen zugegen. An der Oberfläche ist das Erz hart und kristallin, in der Tiefe verhältnismäßig weich. Die Gangmasse ist hauptsächlich Quarz, oder nahe der Oberfläche Chalcedon; mit der Tiefe nimmt Calcit zu. Grauat, Diopsid, Apatit, Glimmer, Hornblende und andere Silikate bilden geringere Bestandteile des Erzes.

Die Erze stehen in engstem genetischen Zusammenhang mit der Intrusion der Andesit-Lakkolithe, deren erste Wirkung hauptsächlich die Metamorphosierung der angrenzenden paläozoischen Kalke, deren zweite, bald darauffolgende, das Aufsteigen erzführender Lösungen und vielleicht auch pneumatische Vorgänge waren.

Vermutungsweise wird angedeutet, daß das Eisen ursprünglich vielleicht in der Form von Eisenchlorid zugeführt sei und sich später bei einer Temperatur von über 500° durch Wasser oxydiert haben. Charakteristisch ist die Zufuhr von Natrium durch die erzhaltigen Lösungen in Andesit und Kalkstein, wo es meist in der Form von Albit ausgeschieden wurde.

Die Iron Springs-Vorkommen sind typisch für viele andere Eisenerzvorkommen des Westens, auf die zum Schluß kurz hingewiesen wird.

O. Zeise.

A. C. Spencer: Magnetite deposits of the Cornwall type in Pennsylvania. (U. St. Geol. Surv. Bull. 359. 102 p. 20 geol., topogr. und Profiltaf.; 21 Textfig. Washington 1908.)

Über diesen Gegenstand haben schon früher H. D. ROGERS, T. STERRY, P. FRASER jr., J. P. LESLEY und E. V. D'INVILLIERS publiziert und die Meinung vertreten, daß, wenn auch der gegenwärtige magnetische Zustand

der Erze der metamorphosierenden Wirkung der Diabase zugeschrieben werden könnte, die Erze selbst indessen vor der Intrusion bzw. den Deckengrüssen dieser Gesteine sich gebildet hätten.

Wenn Verf. auch nicht imstande ist, eine vollständige Theorie hinsichtlich des Ursprunges der Erze aufstellen zu können, so hält er es doch für am wahrscheinlichsten — die gesamten Beobachtungen vergleichend, berücksichtigend zusammengefaßt — daß der Ursprung des Eisens der auf metasomatischem Wege gebildeten Erzkörper in heißen eisenhaltigen, den eindringenden Diabasen entströmenden Lösungen zu suchen sei.

Dagegen ist es Verf. geglückt, eine Reihe praktischer Gesichtspunkte festzulegen, die für die Aufsuchung neuer Erzkörper von Bedeutung sind.

O. Zeise.

Katzer, F.: Pochit — ein Manganeisenerz von Vareš in Bosnien. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. No. 17. 1—11. 1911.)

Kupfererze.

Weyhmann, A.: Der Bergbau auf Kupferlasur (Azur) zu Wallerfangen a. d. Saar unter den lothringischen Herzögen (1492—1669). Saarbrücken 1911. 67 p.

Weed, W. H.: Copper deposits of the Apalachian States. (U. S. Geol. Surv. Bull. 455. 1911. 166 p. 6 pls. 32 Fig. Washington.)

Redlich, K. A.: Der Kupfererzbergbau Seekaar in den Radstädter Tauern (Salzburg). (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911. 350—355. 3 Fig.)

Thürach, H.: Die Kupfererzlagerstätte bei Wattenheim. (Jahresber. oberrhein. geol. Ver. 1911. 67—72.)

Platin.

Duparc, L. und H. C. Holtz: Notiz über die chemische Zusammensetzung einiger Platinerze aus dem Ural. (Min.-petr. Mitt. 29. 498—504. 1910.)

Duparc, L.: Le platine et les gîtes platinifères de l'Oural. (Arch. des sc. phys. et nat. Genève. 1911. 31. 80 p.)

Duparc, L. et P. Pamfil: Sur la composition chimique et l'uniformité pétrographique des roches qui accompagnent la dunite dans les gisements platinifères. (Bull. de la soc. fr. de Min. 1910. 33. 28 p.)

Salzlager.

Andrée, K.: Über die geologische Bedeutung des Drucks wachsender Kristalle und die Frage nach dessen physikalischer Erklärung. (Sitzber. Ges. z. Beförd. ges. Naturw. Marburg. 1911. 9 p.)

- Beck, K.: Neues Vorkommen von Vanthoffit. (Kali. 5. 2 p. 1912.)
- Petrographisch-geologische Untersuchung des Salzgebirges an der oberen Aller im Vergleich mit dem Staßfurter und hannoverschen Lagerstättentypus. Diss. Leipzig 1911. 24 p. 1 Taf. 6 Fig. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 19. 1911.)
- Biltz, W. und E. Marcus: Über Ammoniumcarnallit. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 71. 166—181. 1911.)
- Über die Verbreitung von borsäuren Salzen in den Kalisalzlagerstätten. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 72. 303—312. 1911.)
- Boeke, H. E.: Über die Eisensalze in den Kalisalzlagerstätten. (Dies. Jahrb. 1911. I. 48—76. 5 Fig.)
- Bretnütz, A.: Über die Untersuchung des Steinsalzes vom Benther Salzgebirge bei Hannover. Diss. Hannover 1911. 39 p. 2 Fig.
- Bücking, H.: Magnesit und Pyrit in Steinsalz und Carnallit. (Kali. 5. 1 p. 1911.)
- Dürrfeld, V.: Über Glauberit und roten Polyhalit von Vic in Lothringen und Varangéville bei Nancy. (Mitt. geol. Landesanst. Elsaß-Lothringen. 7. 345—348. 1911.)
- Förster, B.: Ergebnisse der Untersuchung von Bohrproben aus den seit 1904 im Gange befindlichen, zur Aufsuchung von Steinsalz und Kalisalzen ausgeführten Tiefbohrungen im Tertiär des Oberelsaß. (Mitt. geol. Landesanst. Elsaß-Lothringen. 7. 349—524. 5 Taf. 2 Tab.)
- Geinitz, E.: Zur Geologie des Lübbtheener Gebirgszuges. (Arch. Ver. d. Freunde d. Naturg. Mecklenburg. 65. 65—70. 1911.)
- Görgey, R.: Minerale tertiärer Kalisalzlagerstätten. (Min.-petr. Mitt. Wien. 29. 517—519. 1910.)
- Die Entwicklung der Lehre von den Salzlagerstätten. (Geol. Rundschau. 2. 278—301. 1911. 4 Fig.)
- Harbort, E.: Über RICHARD LACHMANN'S Salzgeschwüre. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 267—276.)
- Jänecke, E.: Einige Bemerkungen zu dem Aufsatz: Ein Schlüssel zur Beurteilung des Kristallisationsverlaufes der bei der Kalisalzverarbeitung vorkommenden Lösungen von H. E. BOEKE. (Kali. 5. 1911. 3 p.)
- Lachmann, R.: Der Salzauftrieb. Geophysikalische Studien über den Bau der Salzmassen Norddeutschlands. 1. u. 2. Folge. (Kali. 4. Heft 8, 9, 22, 23, 24. Halle a. S. 1911. 130 p.)
- ERICH HARBORT im Streit gegen die Ekzeme. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 489—497.)
- Meyer, H. L. F.: Die Festlandsbildungen des Zechsteins am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges. (Kali. 5. 1911. 179—185.)
- Nacken, R.: Über die Mischfähigkeit des Glaserits mit Natriumsulfat und ihre Abhängigkeit von der Temperatur. (Sitz-Ber. k. preuß. Akad. d. Wiss. 51. 1016—1026. 1910. 4 Fig.)
- Naumann, M.: Beitrag zur petrographischen Kenntnis der Salzlagerstätte von Glückauf-Sondershausen. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 1911. 578—626. 8 Taf. 13 Fig.) Diss. Leipzig 1911.

- Naumann, M.: Lichtbilder von Salzdünnschliffen. (Kali. 5. 1911. 1 p.)
- Precht, H.: Die Polyhalitzone und die angrenzenden Gebirgsschichten in den Staßfurter Salzbergwerken. (Kali. 5. 1911. 4 p.)
- Reidemeister, C.: Über Salztone und Plattendolomite im Bereiche der norddeutschen Kalisalzlagerstätten. (Kali. 5. 1911.) Diss. Kiel. 1911. 58 p. 1 Taf. 8 Fig.
- Riedel, O.: Chemisch-mineralogisches Profil durch das ältere Salzgebirge des Berlepschbergwerkes bei Staßfurt. (Zeitschr. f. Krist. 50. 139—173. 1912. 1 Taf.)
- Rinne, F.: Salzpetrographie und Metallographie im Dienste der Eruptivgesteinskunde. (Fortschr. d. Min., Krist. u. Petrogr. 1. 1911. 181—220. 22 Fig.)
- Rinne, F. und R. Kolb: Chemische Natur, Bautypus und Vorkommen des Rinneit. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 337—342. 2 Fig.)
- Rózsa, M.: Neuere Daten zur Kenntnis der warmen Salzseen. Berlin 1911. 32 p.
- Schmidt, R.: Beschaffenheit und Entstehung parallelfaseriger Aggregate von Steinsalz und Gips. (Kali. 5. 1911. 25 p. 1 Taf. 5 Fig.) Diss. Kiel 1911.
- Stille, H.: Überfaltungen im hannoverschen Salzgebirge. (Kali. 5. 1911. 1 p.)
- Die Faltung des deutschen Bodens und das Salzgebirge. (Kali. 5. 1911. 17 p. 8 Fig.)
- Das Aufsteigen des Salzgebirges. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 19. 1911. 91—99. 5 Fig.)
- Valentiner, S.: Heliumgehalt im blauen Steinsalz. (Kali. 6. 2 p. 1912.)

Kohlen. Erdöl.

- Arber, E. A. N.: The natural history of coal. Cambridge, University Press. 1911. 163 p. 21 Fig.)
- Potonié, H.: Diapositive zu dem Thema: Die Entstehung der Steinkohle und der Kaustobiolithe überhaupt, wie Faulschlamm, Torf, Braunkohle etc. und ihre Lagerstätten. Berlin 1911.
- Smith, E. E.: Coals of the State of Washington. (U. S. Geol. Surv. Bull. 474. 1911. 206 p. 8 pls. Washington.)
- White, J. C.: Shortage of coal in the Northern Appalachian Coal-field. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. 20. 333—340.)
- Katzer, F.: Die Steinkohlenvorkommen Südbrasilien. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. No. 15. 20 p. Mit 1 Übersichtskärtchen und 1 Profil im Text. Wien 1911.)
- Engler, C. und H. v. Höfer: Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. In 5 Bänden. 3. Bd. Leipzig 1911.
- Szajnocha, L.: Das Erdölvorkommen in Galizien im Lichte neuerer Erfahrungen. (Mitt. geol. Ges. Wien. 4. 1911. 17—37.)

- Schmidt, G.: Abriß der Petroleumgeologie Rumäniens, insbesondere an der Erdöllinie Gura—Draganesei—Campina—Bustenari und ihrer Fortsetzung nach Osten. 34 p. 1 geol. Karte. Berlin 1911.
- Glöckner, Fr.: Über Zittavit, ein epigenetisches, doppleritähnliches Braunkohlengestein. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. B. 418—419.)
- Kalickij, K.: Über die Lagerungsverhältnisse des Erdöls auf der Insel Celeken. (Révue du Pétrole. 1911. 7—11. 1 K.)
- Schmidt, C. und F. Müller: Die Kohlenflöze in der Molasse bei Bregenz. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1911. 355—360. 4 Fig.)
- Katzer, Fr.: Die Steinkohlenvorkommen Südbrasilens. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1911. No. 15. 20 p.)
- Woodruff, E. G. and C. H. Wegemann: The Lander and Salt Creek Oil Fields, Wyoming. (U. S. Geol. Surv. 452. 87 p. 12 pls. 1 Fig. Washington 1911.)
- Munn, Malcom J. and Eugene Wesley Shaw: Coal, Oil, Gas of the Foxburg Quadrangle, Pennsylvania. (U. S. Geol. Surv. 454. 85 p. 10 pls. 15 Fig. Washington 1911.)
- Munn, Malcom J.: Oil and Gas Fields of the Carnegie Quadrangle, Pennsylvania. (U. S. Geol. Surv. 456. 99 p. 5 pls. 2 Fig. Washington 1911.)
- Gilpin, J. Elliot and Oscar E. Bransky: The Diffusion of Crude Petroleum through Fuller's Earth with Notes on its Geologic Significance. (U. S. Geol. Surv. 475. 50 p. 7 Fig. Washington 1911.)
- Nyström, Erik and S. A. Anrep: Investigation of the Peat Bogs and Peat Industry of Canada, During the Season 1908—1909. 2. Ed. (Canada, Dep. of Mines, Mines Branch. Bull. 1. 25 p. 6 maps. Ottawa 1909.)
- Malloch, G. S.: Bighorn Coal Basin Alberta. (Canada, Dep. of Mines, Geol. Surv. Branch. Memoir 9—E 66 p. 8 pls. 1 map. Ottawa 1911.)
- Oebbeke, K.: Das Vorkommen, die Beschaffenheit und die wirtschaftliche Bedeutung des Erdöls. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingenieure. 1911. 1313—1318.)
- Raefler, F.: Die Entstehung der Braunkohlenlager zwischen Aitenburg und Weißenfels. Mit 2 Karten (Maßstab 1:225000 u. 1:50000). 84 p. 6 Taf. Halle 1911.
- Clapp, F. G.: Notes on the Occurrence of Oil and Gas Accumulations in Formations having Monoclinical Dips. (Econ. Geol. 1911. 6. 1—12. 7 Fig.)
- Bownocker, J. A.: The Clinton Sand as a Source of Oil in Ohio. (Econ. Geol. 1911. 6. 37—50.)
- Forstner, W.: The Occurrence of Oil and Gas in the South Midway Field, Kern Co., California. (Econ. Geol. 1911. 6. 138—155. 4 Fig.)
- Campbell, M. R.: Historical Review of Theories Advanced by American Geologists to Account for the Origin and Accumulation of Oil. (Econ. Geol. 1911. 6. 363—395.)
- Grout, F. F.: The Relation of Texture to the Composition of Coal. (Econ. Geol. 1911. 6. 449—464. 6 Fig.)

- Calvert, W. R.: Land Classification, its Basis and Methods. Coal Lands. (Econ. Geol. 1911. 6. 473—492. 4 Fig.)
- Campbell, M. R.: A Plea for Revision of the Rules of the American Chemical Society Governing the Proximate Analysis of Coal. (Econ. Geol. 1911. 6. 562—567.)

Nord-Amerika. Mexiko.

- Henning, Ch. L.: Die Erzlagerstätten der Vereinigten Staaten von Nordamerika mit Einschluß von Alaska, Cuba, Portorico und den Philippinen nach Geschichte, Form, Inhalt und Entstehung. Stuttgart 1911. 293 p. Mit 97 Fig. u. Karte im Text.
- Ransome, F. L.: Geology and Ore Deposits of the Breckenridige District, Colorado. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 75. 1911. 187 p. 33 pls. 29 Fig. Washington.)
- Fenneman, N. M.: Geology and mineral resources of the St. Louis Quadrangle Missouri-Illinois. (U. S. Geol. Surv. Bull. 438. 73 p. 6 pls. 1 Fig. Washington 1911.)
- Phalen, W. C. and M. Lawrence: Mineral resources of Johnstown, Pennsylvania and vicinity. (U. S. Geol. Surv. Bull. 447. 142 p. 7 pls. 22 Fig. Washington 1911.)
- Moffit, F. H. and S. R. Capps: Geology and mineral resources of the Nizina district, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. 448. 111 p. 12 pls. 11 Fig. Washington 1911.)
- Paige, S.: Mineral resources of the Llano-Burnet region, Texas, with an account of the pre-Cambrian geology. (U. S. Geol. Surv. Bull. 450. 103 p. 5 pls. 22 Fig. Washington 1911.)
- Bancroft, H.: Reconnaissance of the ore deposits in northern Yuma County, Arizona. (U. S. Geol. Surv. Bull. 451. 130 p. 8 pls. 21 Fig. Washington 1911.)
- Paige, S., W. H. Emmons and F. B. Laney: Contributions to economic geology (short papers and preliminary reports) 1910. I. Metals and nonmetals except fuels: Copper. (U. S. Geol. Surv. Bull. 470—C. 1911. 47 p. 1 pls. 12 Fig. Washington.)
- Butts, C., T. N. Dale, G. B. Richardson, E. W. Shaw, A. Deussen and E. F. Burchard: Contributions to economic geology (short papers and preliminary reports) 1910. I. Metals and nonmetals except fuels: Structural materials. (U. S. Geol. Surv. Bull. 470—G. 1911. 134 p. 4 pls. 9 Fig. Washington.)
- Brooks, A. H. and others: Mineral resources of Alaska. Report on progress of investigations in 1911. (U. S. Geol. Surv. Bull. 480. 1911. 333 p. 13 pls. 19 Fig. Washington.)
- Mineral Resources of the United States. Calendar Year 1909. Part I. Metals. (U. S. Geol. Surv. 617 p. 4 Fig. 1 pl. Washington 1911.)
- Mineral Resources of the United States. Calendar Year 1909. Part II. Nonmetals. (U. S. Geol. Surv. 942 p. 6 Fig. Washington 1911.)

- Smith, W. D.: The mineral resources of the Philippine islands. With a statement of the production of commercial mineral products during the year 1910. (Issued by the Division of geol. and mines. Bur. of sciences. Manila 1911. 80 p. 3 Taf.)
- Campbell, M. R.: Contributions to economic geology (short papers and preliminary reports) 1909. Part II. Mineral fuels. (U. S. Geol. Surv. Bull. 431. 254 p. 12 pls. 4 Fig. Washington 1911.)
- Smith, P. S. and H. M. Eakin: A geological Reconnaissance in south-eastern Seward Peninsula and the Norton Bay—Nulato-Region. (U. S. Geol. Surv. 449. 146 p. 13 pls. 15 Fig. Washington 1911.)
- Atwood, W. W.: Geology and Mineral Resources of Parts of the Alaska Peninsula. (U. S. Geol. Surv. 467. 137 p. 14 pls. 18 Fig. Washington 1911.)
- Darton, N. H.: Economic Geology of Richmond, Va., and Vicinity. (U. S. Geol. Surv. 483. 47 p. 10 pls. 1 Fig. Washington 1911.)
- Hise, Ch. R. van and Ch. K. Leith: The Geology of the Lake Superior Region. (U. S. Geol. Surv. Monographs. 52. 641 p. 49 pls. 76 Fig. Washington 1911.)
- Walker, T. L.: Report of the Molybdenum Ores of Canada. (Canada, Dep. of Mines, Mines Branch. 64 p. 14 pls. 10 Fig. Ottawa 1911.)
- Irving, J. D. and H. Bancroft: Geology and Ore Deposits near Lake City, Colorado. (U. S. Geol. Surv. 478. 128 p. 8 pls. 33 Fig. Washington 1911.)
- Brooks, A. H. and others: Mineral Resources of Alaska. Report on Progress of Investigations in 1910. (U. S. Geol. Surv. 480. 333 p. 13 pls. 19 Fig. Washington 1911.)
- Burgess, J. A.: The halogen Salts of Silver and Associated Minerals at Tonopah, Nevada. (Econ. Geol. 1911. 6. 13—21.)
- Sharwood, W. J.: Notes on Tellurium-Bearing Gold Ores. (Econ. Geol. 1911. 6. 22—36.)
- Adams, F. S.: The Iron Formation of the Cuyuna Iron Range, Minnesota. Part II. (Econ. Geol. 1911. 6. 60—70. 3 Fig.)
- The Iron Ores in the Cuyuna Range. Part III. (Econ. Geol. 1911. 6. 156—180. 5 Fig.)
- Winchell, A. N.: A Theory for the Origin of Graphite as Exemplified in the Graphite Deposits near Dillon, Montana. (Econ. Geol. 1911. 6. 218—230. 1 Fig.)
- Loveman, M. H.: Geology of the Philips Pyrite Mine, Anthony's Nose, N. Y. (Econ. Geol. 1911. 6. 231—246. 2 Fig.)
- Lincoln, F. C.: Certain Natural Associations of Gold. (Econ. Geol. 1911. 6. 247—302. 13 Fig.)
- Walker, T. L.: Recently Discovered Wolframite Deposits in New Brunswick. (Econ. Geol. 1911. 6. 396—398. 1 Fig.)
- Laney, F. B.: The relation of Bornite and Chalcocite in the Copper Ores of the Virgilina District of North. (Econ. Geol. 1911. 6. 399—411. 14 Fig.)

- COX, G. H.: The Origin of the Lead and Zinc Ores of the Upper Mississippi Valley District. I. (Econ. Geol. 1911. 6. 427—448.)
- BASTIN, E. S. and J. M. HILL: The Evergreen Copper Mine, Colorado. (Econ. Geol. 1911. 6. 465—472. 2 Fig.)
- LINDGREN, W.: Copper (Silver), Lead, Vanadium, and Uranium Ores in Sandstone and Shale. (Econ. Geol. 1911. 6. 568—581.)
- COX, G. H.: The Origin of the Lead and Zinc Ores of the Upper Mississippi Valley District. II. (Econ. Geol. 1911. 6. 582—603. 2 Fig.)
- LEITH, C. K. and E. C. HARDER: Hematite Ores of Brazil and a Comparison with Hematite Ores of Lake Superior. (Econ. Geol. 1911. 6. 670—686. 1 Fig.)
- LINDGREN, W.: Some Modes of Deposition of Copper Ores in Basic Rocks. (Econ. Geol. 1911. 6. 687—700.)

Topographische Geologie.

L. ROLLIER: Les dislocations orogéniques des Alpes. (Actes de la Société Jurassienne d'Emulation. 1906. 115—215. 7 Taf. Saint-Imier 1907.)

ROLLIER wendet sich gegen die Deckentheorie, die er für eine fixe Idee erklärt, die ihre Anhänger gefangen hält für einen Glauben an unbegreifliche Wunder. Die Bewegung der Überschiebungsdecken auf weite Strecken ist unmöglich, ihre Annahme ungeheuerlich. Leider hat man vielfach die gute alte Vorstellung von dem Vorhandensein eines vindelizischen Gebirges längs des Nordrandes der Alpen verlassen, von dem die Voralpen den westlichen Teil darstellen, dessen Faltung älter ist als die der Hochalpen. Überall sieht die Deckentheorie Deckschollen. Warum sollen nicht die Schollen von Les Annes und Sulens in Savoyen von Bergen in der Nähe abgeglittene Massen sein so gut wie der Sequankalk auf dem Molassehügel des Mont Chaibeut bei Delsberg!? Die „Lasten“ (môles) von Giswyl, Stans, Buochs usw. blieben erhalten, während die benachbarte vindelizische Kette selbst allmählich von der Molasse bedeckt wurde. Zudem zwingt nichts zu der Annahme, daß die Hornfluhbreccie eine besondere Decke ist und nicht einfach eine besondere Fazies innerhalb der doch recht ausgedehnten Voralpen darstellt. Auch sind die Voralpen gar keine Überschiebungsmasse. Nichts beweist ihre Deckschollennatur. Was weiß man denn von ihrem Untergrunde?! Irgendwo können sie eine wenn auch vielleicht nur schmale Verbindung mit der Tiefe haben. HAUG hat sie schon sehr gut einen „zusammengesetzten Fächer“ genannt. Ihre Stratigraphie beweist vollends ihre Autochthonie. HAUG hat das schon sehr gut gezeigt. Trias, Jura und Kreide zeigen keine Ähnlichkeit mit den gleichen Formationen des Wallis und des Tessin, sondern mit denen des Rhonebeckens, des Jura und Bayerns. Faziesunterschiede innerhalb der Voralpen erklären sich aus den Tiefenunterschieden des Meeres, das die Centralmassive der Alpen entlang lief und das NEUMAYR das zentrale

Mittelmeer, das helvetisch-bavarische und endlich Mésogée genannt hat. [Sic! Ref.] Die Sandsteine der Bayeux-Stufe, wie sie bei Broc und am Buochserhorn auftreten, finden sich ebenso an der Combettaz bei Le Suchet im Jura, wo auch noch dazu *Cancellophyceus (Zoophyceus) scoparius* darin vorkommt, ganz wie in den Freiburger Alpen. Diese Beispiele lassen sich vermehren, besonders für den Lias. Was die Radiolarite des oberen Maln anbetrifft, so finden sie sich ja überall, wo bathyale Malmabsätze vorhanden sind, im Süden der Alpen, in Bayern, in Graubünden. Es wäre absurd, zu behaupten, daß die größten Tiefen des Jurameeres gerade auf den Süden der Alpen beschränkt gewesen sein sollen. [Sic! Ref.] Tiefenabsätze gleichen sich überall. Für paläogeographische Studien eignen sich die litoralen Sedimente viel besser.

Über den Bau der Ostalpen hat TERMIER eine Synthese aufgestellt und Profile gezeichnet, die an Kühnheit gar zu weit gehen, namentlich in der Annahme einer ehemaligen Überdeckung der Alpen durch die Dinariden. Freilich, TERMIER ist aus Marseille oder aus Tarascon. Da übertreibt man gern ein bisschen. Die bayrischen Alpen sind so gut autochthon wie die Voralpen. Es gibt auch stratigraphische Beweise für die Autochthonie der Gosauschichten, ferner das Auftreten von Castel Gomberto-Crosara-Schichten bei Häring und Reit im Winkel. Das Material dieser Schichten stammt von den Triasdolomiten und Liaskalken der bayrischen Kalkalpen, und wenn diese geschoben sind, so muß die Molasse es auch sein; denn die genannten tertiären Ablagerungen sind die Basis der Molasse, die hier in den nördlichen Synklinalen der bayrischen Alpen erhalten geblieben ist.

Im Säntis und Vorarlberg sind die Kreideketten autochthon. Eine Zone starker Einschnürung läuft in der Richtung Stein, Mattstock, Weesen, Ober-Iberg, Lowerz, Hergiswyl, Nordfuß von Pilatus, Schratzenfluh, Rothorn, Ralligen. Auf dieser Linie ist die vindelizische Kette von den alpinen Falten überschoben und bedeckt, um dann in den Voralpen wieder aufzutauchen. Für die östlichen Schweizer Alpen ist die Überschiebungstheorie wegen der stratigraphischen Verhältnisse unmöglich. Die Clansayestufe beweist durch ihre Verbreitung das Vorhandensein eines schmalen Meeres am Nordfuß der Alpen zur Zeit ihrer Bildung. Südlich ihres Verbreitungsbezirkes liegt das Albien und Cenoman transgressiv auf Barrême, mit andern Worten, der Südrand der Clansayes-Vorkommen bezeichnet die Südküste der Apt-Mésogée nördlich der Alpen. Auch in Savoyen und in der Dauphiné, wo es keine Decken gibt, liegt das Aptmeer nördlich der kristallinen Massive. Weitere Schwierigkeiten liegen in der Faltung der miocänen Molasse und ihrer Überschiebung durch die angeblichen Decken.

Die Anhänger der Deckentheorie sagen immer, daß das Autochthone in der Tiefe steckt und daß die Verbindungen der Decken, ihre faziellen Zwischenstücke, die Traîneaux écraseurs usw. durch die Erosion abgetragen sind. Für seine Erklärung des Alpenbaus nimmt ROLLIER gleiches Recht in Anspruch. Bei ihr liegen die direkten Beweise auch in der Tiefe. Er

verbindet die Aufschlüsse unten herum, während die Deckenleute sie oben durch die Luft verbinden. Was dem einen recht ist, ist dem andern billig. Bei ROLLIER's Theorie handelt es sich um eine modernere Fassung der von B. STUDER zuerst ausgesprochenen einer alpinen Randkette, des vindelizischen Gebirges GÜMBEL's. STUDER rechnete noch die Ralligstöcke, den Pilatus, den Säntis zu diesem Randgebirge, von dem das Material der Molasse stammen soll. Die heutigen Voralpen der französischen Schweiz sind nicht identisch mit der vindelizischen Kette, weder zeitlich noch räumlich, sondern nur die Stockhornkette. Die kleinen Vorkommen präalpiner Gesteine auf dem rechten Ufer des Thuner Sees sind als die Spitzen der aus der Tiefe heraufragenden Ohren der Voralpen anzusehen. Sie liegen hier infolge einer plötzlichen Abbiegung in der Tiefe. Die „Lasten“ und die sogen. exotischen Blöcke sind von der vindelizischen Kette ins Meer abgeglitten. Warum fände man sonst beide gerade auf einer bestimmten Linie im Flysch und nicht überall? Das müßte man, wenn es sich um beim Schube losgerissene oder von Eisschollen verfrachtete Massen handelte. Es gibt aber noch eine zweite Sorte von Lasten und Blöcken, die bei der postmiocänen Faltung entstanden sind. Sie sind im Gegensatz zu der ersten Art von unten gekommen. Zwischen dem Gasterengranit und dem des Schwarzwalds liegt viel unbekanntes kristallines Gestein. Von dem stammen die sogen. exotischen kristallinen Blöcke.

Die Bildung der vindelizischen Kette ging der der Alpen voraus. Jene entstand im Beginn des Oligocäns. Für diese begann die Faltung im Miocän. Postmiocäne Dislokationen haben die am wenigsten erodierten Teile der stark abgetragenen vindelizischen Ketten, nämlich die Voralpen, auf den Flysch geschoben. Zwischen Thunersee und Rhätikon wurden die Kreidefalten auf mehrere Zehner von Kilometern auf die abgetragene vindelizische Kette geschoben. Der Hauptdruck kam von N. nach S. und die Verschiebungen waren nach oben gerichtet. Im Süden der Alpen sind die Überschiebungen auch viel schwächer.

[Wenn ich der Arbeit ROLLIER's den Zeitaufwand für ein längeres Referat gewidmet habe, so ist es besonders geschehen, um auch einen Gegner der Deckentheorie zu Wort kommen zu lassen. Solcher gibt es ja noch immer; aber die wenigsten von ihnen sprechen ihre Bedenken aus oder versuchen gar, die Deckentheorie durch eine bessere Erklärung des alpinen Gebirgsbaus zu ersetzen. Hier handelt es sich um einen solchen Versuch und ROLLIER's Schrift ist auch von einem Deckengegner in „PETERMANN's Mitteilungen“ als hervorragende Leistung des anerkannten Schweizer Stratigraphen bezeichnet worden. Daraufhin hat mich dann ROLLIER's Schrift noch besonders enttäuscht. Statt mit einer wuchtigen Beweisführung die Unhaltbarkeit der Deckentheorie darzutun, reiht Verf., dem offenbar weder eine ausgedehnte Sach- noch eine große Literaturkenntnis zur Seite steht, Behauptung an Behauptung, und wo er Beweise gegen den Deckenbau bringt, stützt er sich meist auf SCHARDT vor 1893, B. STUDER und HAUG. Was soll man dazu sagen, daß die Schrift HAUG's gegen SCHARDT, nicht aber SCHARDT's Antwort gegen HAUG erwähnt wird!?

Auch wenn man TERMIER's Annahme eines traîneau écraseur nicht zustimmt, muß man sich über den Ton wundern, in dem ROLLIER von einem solchen Forscher spricht. (Ich habe ROLLIER's heiteren Ton im Referat möglichst wiederzugeben versucht.) ROLLIER von der Unhaltbarkeit seiner Ideen zu überzeugen, unternehme ich nicht. Er hat ja hervorragende Fachgenossen in nächster Nähe, die das können. ROLLIER bezeichnet die Erforschung der Kalkalpen als noch sehr unvollkommen. Er kann aus den seitdem erschienenen Karten von OBERHOLZER, HEIM jun., LUGEON, ARBENZ, BUNTORF sehen, daß alle diese minutiösesten Arbeiten den Deckenbau der Alpen kundtun. Er spricht von variolitischen, ophiolitischen und diabasischen Eruptionen zur Flyschzeit in den Alpen. Er behauptet, daß die Stratigraphie der Fenster der Ostalpen von einem zum andern wechsle. Freilich gibt er selbst zu, daß er die Literatur nicht genau kennt (p. 159 unten). Sonst würde er auch wohl nicht behaupten, daß die Faltung der Alpen und der Voralpen von niemand als STUDER und HAUG als verschiedenalterig betrachtet sei und aus der Beschaffenheit der Voirons die Autochthonie des Chablais ableiten. Die Unhaltbarkeit mancher auch im Referat wiedergegebenen Behauptungen ist jedem Sachkenner ohne weiteres klar. Was SCHARDT und LUGEON an Beweisen für die Wurzellosigkeit der Voralpen, was HEIM für die Aufklärung der Kreidestratigraphie im Helveticum durch die Deckentheorie erreicht haben, was das Gesamtbild des Alpenbaus uns an Einheitlichkeit der Gebirgsbewegung kundtut, die Tatsache, daß alle Schweizer Geologen, die in den Alpen gearbeitet haben, auf dem Boden der Deckentheorie stehen, alles das existiert für ROLLIER gar nicht und ich bedaure, sagen zu müssen, daß diese leichtfertig und phrasenreich geschriebene Abhandlung dem Ernst des Gegenstandes in keiner Weise gerecht wird. Ref.] **Otto Wilckens.**

J. Boussac: Interprétation tectonique du Flysch dit autochtone de la Suisse centrale et orientale. (C. R. Ac. des Sc. Paris. 150. 1910. 2. mai.)

Die autochthonen Nummulitenschichten am Nordrand des Aarmassivs liegen transgressiv auf Malm oder Bohnerzformation (Lutétien oder Auversien) und zeigen folgende Gliederung:

2. Oligocän: Taveyannazsandstein oder glimmer- und feldspatführende Sandsteine.
1. Priabonien:
 - d) Schiefer,
 - c) Kalke mit kleinen Nummuliten und Orthophragminen,
 - b) Sandsteine mit *Nummulites Fabianii*,
 - a) Schichten mit *Cerithium diaboli*.

Dies gilt für das Gebiet von der Gemmi bis zum Surenenpaß. Östlich vom Titlis tritt aber eine Komplikation ein: Auf dem Oligocänflysch liegen Schichten mit großen Nummuliten lutetischen Alters. ARNOLD HEIM hat wegen dieser Auflagerung das Priabonien für eine Fazies des Luté-

tien erklärt. Da sind nun sehr wichtig die am Jochpaß aufgeschlossenen, von ARBENZ zuerst beobachteten Lagerungsverhältnisse am Nordfuß des Titlis. Hier ist die Folge der Ablagerungen:

6. Malm (vom verkehrten Mittelschenkel der unteren helvetischen Decke).
5. Sandige Schiefer (dünne Bank).
4. Sandsteine und Quarzite, 30 m, mit Kalklinsen mit *Nummulites complanatus* und *N. aturicus*.
3. Sandige Schiefer, im frischen Bruch schwarz und kohlig, angewittert falb, in den kalkigen Partien mit *Orthophragma discus*.
2. Dachschieferartige Schiefer.
1. Taveyannazsandstein.

In einer Zone der Wildhorndecke, die sich vom Rawylpaß bis zum Schimberg erstreckt, ist aber die Schichtfolge stets:

4. Taveyannazsandstein.
3. Schiefer des Priabonien.
2. Sandige Schiefer, kohlig, verwittert falb (Auversien).
1. Sandsteine und Kalke mit *Nummulites complanatus*.

In den französischen und waadtländischen Alpen findet man außerdem stets den Taveyannazsandstein über den Nummulitenschichten. Demnach zeigt das Profil am Jochpaß eine verkehrte Schichtenfolge. Dieselbe wird zudem noch von einer verkehrten Juraschichtfolge überlagert. Man muß dieselbe daher als das Tertiär des verkehrten Mittelschenkels der unteren helvetischen Decke betrachten.

Weiter östlich bilden die Taveyannaz-(Flysch-)Sandsteine stets den Kern der großen Synklinale, die das autochthone Helveticum von den helvetischen Decken trennt, wobei sie von Nummulitenschichten überlagert werden. So dringen sie auch in das große Synklinalscharnier des Piz Dartjes (Glarner Decke) ein und bilden hier eine verdoppelte Schichtfolge. Die Schiefer und lutetischen Kalke über ihnen liegen verkehrt und das gleiche gilt von den Schichten, die die Fischschiefer von Matt überlagern.

Ein Beweis dafür, daß die Flyschsandsteine jünger als das Lutétien sind, liefert das Vorkommen einer Konglomeratlinse in ihnen bei Altdorf, unter deren Komponenten sich gerollte Alveolinen- (mit *A. elongata*) und Nummulitenkalke (mit *N. complanatus* und *aturicus*) von südalpiner, in der Schweiz unbekannter Fazies finden, die auf orogenetische Bewegungen zwischen der Ablagerung des Lutétien und der des Flyschsandsteins schließen lassen, die sich im Süden vollzogen haben.

Antiklinale Malmschuppen sind oft in die Tertiärmasse des verkehrten Schenkels hineingezogen. Eine solche ist die Griesstockdecke.

Die stratigraphischen Schwierigkeiten, die ARNOLD HEIM bei der Gliederung der ostschweizerischen Nummulitenschichten fand, werden somit leicht bewältigt, wenn man die Erörterung auf eine tektonische Basis aufbaut.

Otto Wilkens.

P. Arbenz: Der Bau der Schweizeralpen. Leitfaden. 16 p. Zürich 1909.

Leitsätze und Stichworte zu einer Serie allgemein verständlicher Vorträge über den Bau der schweizerischen Alpen. Ausführlichere Behandlung findet die Stratigraphie in Tabellenform. **Otto Wilckens.**

Joseph Knauer: Die tektonischen Störungslinien des Kesselberges. (Landeskundl. Forschungen der geogr. Ges. München. Bunte Karte 1:25 000. 2 Taf. u. 2 Textfig. München 1910.)

Die Karte behandelt die Gegend des Kochel- und Walchensees und unterscheidet eine Schichtenfolge, bestehend aus Wettersteinkalk, Raibler Schichten, Hauptdolomit, Plattenkalk, Kössener Schichten, Liasmergel, Aptychenkalke und Flysch.

Die Tektonik der Gegend wird besonders behandelt in Rücksicht auf das bekannte Walchenseeprojekt behufs Gewinnung von Wasserkraften, und z. B. nicht auf die Bedeutung der Grenze zwischen helvetischem Flysch und ostalpiner Fazies.

Es setzen durch das behandelte Gebiet außer zahlreichen kleineren Verwerfungen zwei größere, parallel laufende Diagonalverwerfungen, welche den westlichen Rand des Walchensees bildend nach NO. laufen, und längs welcher der südliche Gebirgstheil gegen den nördlichen um ca. 2 km nach NO. verlagert wurde.

Soweit der tatsächliche Befund. Die Schlüsse, die Verf. daraus zieht, dürften jedenfalls nicht unangreifbar sein. Er sagt: Die Beschreibung der beiden Diagonalverwerfungen hat gezeigt, daß diese in ziemlich gerader Linie durch das ganze Gebirge hindurchstreichen. Die außerordentlich gestörten Partien der Wettersteinkalkzüge sind durch sie zweimal schräg durchschnitten. Daraus folgt also, daß diese Schollenverschiebung zu einer Zeit erfolgt sein muß, in der die Gebirgsbildung in der Hauptsache beendet war; denn hätten im Gebiet der Diagonalverwerfungen nachträglich noch irgendwelche erhebliche horizontale Gebirgsbewegungen stattgefunden, dann könnten die Diagonalverwerfungen unmöglich so ungestört erhalten geblieben sein, sondern sie wären zerstört und ihr ehemaliger Verlauf wäre vollständig verwischt worden. . . . Die diagonalen Schollenverschiebungen dürften also die letzten großen Bewegungen gewesen sein, von denen das Kochel- und Walchenseegebiet betroffen wurde.

Daraus folgt weiterhin, daß zur selben Zeit, als die diagonalen Verschiebungen vor sich gingen, die Gebirgskämme und Längstäler als solche bereits existiert haben müssen. [Ref. kann den Grund dazu nicht einsehen.]

Dies soll nun den Beweis für die tektonische Natur des Kesselsees geben.

Nach Ansicht von KNAUER ist ROTHPLETZ' Urteil über den Walchensee bestätigt worden, der 1894 bereits schrieb: „Der Walchensee ist ein

Muldensee, der durch ungleichmäßige Bewegung der Muldenachse entstanden ist und auch entstanden wäre, wenn es gar keine Erosion gäbe.“ Was man nun tatsächlich erkennen kann ist nur, daß der Eisstrom des Kochelsees entlang der NW.-Wand des Walchensees geflossen ist, welche mit 60° Neigung 190 m unter der Seeoberfläche fortsetzt, während an der Ostseite des Sees ein flaches Ansteigen des Seebodens stattfindet. Die Westseite entspricht aber z. T. einer Verwerfung und so fallen wenigstens auf einer Strecke von ca. 3 km tektonische Linie, der diluviale Eislaut und der spätere Walchensee zusammen. Aber daß diese den Walchensee hätte entstehen lassen, ist ein durchaus unberechtigter Schluß. Wir wissen, daß sehr oft die diluvialen Eisströme sich ein Bett mit \pm steilen Wänden geschaffen haben und sehr häufig entsprechen diese keiner Verwerfung. Hat aber einmal der Gletscher sein Bett bis zu einer steilstehenden Verwerfung hin ausgegraben, so ist damit noch lange nicht gesagt, daß ein späterer Glazialsee an dieser Stelle tektonisch bedingt sei. Das Querprofil durch den Walchensee (p. 22) kann irreführend wirken. Wenn die Höhen gegenüber den Längen um mehr als das Doppelte zu hoch gezeichnet werden, dann muß ein unnatürliches Querprofil entstehen, welches dann allerdings geeignet sein kann, die Ansichten des Verf.'s zu stützen. Zeichnet man aber Höhen und Längen im Verhältnis 1:1, so entsteht ein Bild der Walchenseewanne, welches im Einklang steht mit den natürlichen Verhältnissen und einen Widerspruch gegen seine glaziale Entstehung nicht mehr enthält.

Weiter.

Felix F. Hahn: Geologie der Kammerker—Sonntags-horngruppe. II. Teil. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1910. 60. Heft 4. 638—711. Geol. bunte Karte 1:25000. 2 Profiltaf. 1 tekt. Übersichtskarte u. 16 Zinkotypien im Text.)

Der ersten stratigraphischen Arbeit über dieses Gebiet (vergl. Ref. von TRAUTH, dies. Jahrb. 1911. I. -266-) ist jetzt der tektonische Teil gefolgt, welcher ein hohes Interesse verdient nicht nur wegen der schönen geologischen Karte, sondern auch wegen der tektonischen Anschauungen, die hier von einem Schüler von Prof. ROTHPLETZ vorgetragen werden.

Es erübrigt sich auf die Stratigraphie noch einmal einzugehen, die komplizierten faziellen Übergänge zu schildern, welche in den jurassischen und triassischen Ablagerungen vom Verf. erkannt wurden.

Die Südostecke der Karte wird von der Berchtesgadener Fazies eingenommen, der nördliche Rand des Gebietes ist der bayrischen Fazies zuzurechnen, während in der Südwestecke der Karte ein fazielles Übergangsbereich zwischen den beiden andern liegt. Mit Ausnahme der Südostecke der Karte, des Gebietes der Reiteralm mit der Berchtesgadener Fazies ergab sich, daß eine Brachysynklinale vorliegt von einem allgemeinen WNW.—OSO.-Streichen, ein Streichen in ONO.—WSW. wurde ebenfalls, aber weit weniger häufig beobachtet.

Außerordentlich heftig ist die Mulde gestört, zahlreiche große und kleine Brüche durchsetzen das Gebiet und geben der Karte etwas zerhacktes. Die größte Störung liegt im Gebiet der Reiteralm, wo die Berchtesgadener Fazies wie eine Decke über das Neokom der bayrischen Fazies geschoben ist. Dabei ist die Überschiebungsfäche durchaus nicht immer flach, sondern sehr häufig steil gestellt und die Deutung als Überschiebung und die Ablehnung einer autochthonen Bruchstruktur ist das Resultat der Faziesvergleichung. Auf die Überschiebungsdecke beschränkt sich eine charakteristische Fazies, was man am besten der Faziestabelle entnimmt.

		Fazies des basalen Gebirges	Fazies der Berchtesgadener Decke
Kreide Oberer } Mittl. } Jura		Vorhanden	Fehlt
	im Norden	im NW. und SW.	
Lias	Adneter	Kieselkalke Lamellibranchiatenkalke	Hierlatz-Kalke
Rhätisch	Riffkalk Kössener Schichten	Riffkalk Kössener Kalk Bunter Grenz- kalk	Buntes Rhät
	Plattenkalk Hauptdolomit	Dachsteinkalk des Loferer Steinberg Dachsteinkalk	
Norisch			Dachsteinkalk der Reiteralm
Karnisch		Raibler Dolomit	Pedata-Kalke Hallstädter Kalke Halobienkalk
Ladinisch			Lichtbunter Dolomit
Anisisch			Ramsau-Dolomit
Skytisch			Reichenhaller Dolomit Werfener Schichten mit Haselgebirge

Verf. sagt nun weiter, daß die faziellen Verhältnisse von Überschiebungsdecke und basalem Gebirge sich soweit nähern, daß zur Zeit vor den großen Dislokationen sie nicht allzuweit auseinander gelegen haben können. Er schätzt das Ausmaß der Überschiebung nicht allzu beträchtlich.

Schließlich erörtert er, wie sich seine Ergebnisse zu der HAUG'schen Annahme (vergl. Ref. dies. Jahrb. 1910. I. -95-) von vier Decken (Bayrische Decke, Salzdecke, Hallstädter Decke, Dachsteindecke) verhalten.

So ergibt sich zunächst, daß sein basales Gebirge der Bayrischen Decke entspricht, seine Berchtesgadener Schubmasse der Dachsteindecke HAUG's. Die Fetzen von Werfener Schichten unter der Dachsteindecke sucht Verf. als mitgerissene Fetzen auszulegen, also lokaltektonisch. Hier kann nach Ansicht des Ref. nur eine umfassendere Kritik HAUG gerecht werden, und da nach HAUG die erwähnte Lagerung der Werfener eine regional verbreitete ist, so kann aus diesem Gebiet heraus die Salzdecke HAUG's nicht ernsthaft bestritten werden.

Der schwache Punkt der HAUG'schen Decken in diesem Gebiet liegt in der Hallstädter Decke. Verf. gibt an, daß er den normalen sedimentären Übergang zwischen Perdita-Kalken, Hallstädter Kalken und karnischem Halobienkalk in der Dachsteindecke beobachtet hat, doch ist es nicht klar ersichtlich, ob HAUG und HAHN in der Abgrenzung der Hallstädter Cephalopodenkalke bezw. der Hallstädter Decke durchaus gleich verfahren.

Jedenfalls ergibt sich, daß abgesehen von diesen Punkten die verdienstliche Arbeit HAHN's eine Bestätigung der HAUG'schen Auffassung liefert.

Es sind jedoch keine Decken mit erhaltenem Mittelschenkel, sondern Schubmassen auf ursprünglich + flachen Gleitbahnen im Sinne von E. STUSS, die durch spätere Verwerfungen z. T. beträchtlich zerrissen wurden.

Dann nimmt Verf. an, daß basales Gebirge und Deckgebirge schon vor der Überschiebung gefaltet worden sei und daß die Deckenschübe als eine Folgeerscheinung dieser Faltung anzusehen seien.

Über die Schubrichtung drückt sich Verf. begrifflicher Weise sehr reserviert aus, es scheint ihm nicht unmöglich, daß bei der konstanten Neigung der Schubfläche nach O eine östliche Heimat der Decke nicht ausgeschlossen sei.

Ein Abschnitt über Bauplan, Erosion und Relief schließt die Abhandlung.

Weiter.

Grube, O.: Über das Alter der Dislokationen des hannoversch-hessischen Berglandes und ihren Einfluß auf Talbildung und Basalteruptionen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1911. 289—316.)

Fickenscher, Kr.: Die geologischen Verhältnisse um Nürnberg in Vergangenheit und Gegenwart. Ein allgemeinverständlicher Beitrag zur Heimatkunde. Nürnberg 1912.

Staff, H. v. und H. Raßmus: Zur Morphogenie der sächsischen Schweiz. (Geol. Rundschau. 2, 7. 1911. 373—381.)

Buxtorf, A.: Bemerkungen über den Gebirgsbau des nordschweizerischen Kettenjura, im besonderen der Weißensteinkette; zugleich Erwiderung auf die Arbeit von G. GROTH: Beiträge zur Kenntnis der Tektonik des Ostendes der Weißensteinkette im Schweizer Juragebirge. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1911. 337—371. 8 Fig.)

Klemm, G.: Über die genetischen Verhältnisse der Tessiner Alpen. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1911. 464—469.)

- Wilckens, O.: Über mesozoische Faltungen in den tertiären Kettengebirgen Europas. (Geol. Rundschau. **2**. 1911. 251—263.)
- Wo liegen in den Alpen die Wurzeln der Überschiebungsdecken? (Geol. Rundschau. **2**. 1911. 314—330.)
- Sander, B.: Zum Vergleich zwischen Tuxer und Prätigauer Serien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 339—346. 1 Fig.)
- Mohr, H.: Bemerkungen zu St. RICHARZ „Die Umgebung von Aspang am Wechsel“. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 278—281.)
- Heritsch, F.: Die Torfaiachlinie. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 274—278.)
- Neue Erfahrungen über das Paläozoicum von Graz. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 765—771.)
- Koch, A.: Neuere geologische und paläontologische Beobachtungen im Budaer Gebiete. (Földtani Közlöny. **41**. 1911. 597—603. Taf. 3.)
- Kormos, Th.: Geologische Notizen aus der Gegend von Marosujvar, Szekelykocsard und Maroskecze. (Jahresber. k. ungar. geol. Reichsanst. 1911. 95—109.)
- Renz, C.: Die Entwicklung und das Auftreten des Paläozoicums in Griechenland. (Geol. Rundschau. **2**, 8. 1911. 455—463.)
- Peach, B. N., J. S. G. Wilson, J. B. Hill, E. B. Bailey and G. W. Grabham: The Geology of Knapdale, Jura and North Kintyre. (Mem. geol. Surv. Scotland. **28**. 1911. 149 p. 8 Fig. 7 Taf. 1 K.)
- Sederholm, J. J.: Les roches préquaternaires de la Finlande (2^{me} éd. revue). (Bull. Comm. géol. Finlande. **28**. 1911. 27 p. 1 K.)
- Les roches préquaternaires de la Fennoscandia. (Bull. Comm. géol. Finlande. **24**. 1910. 39 p. 20 Fig. 1 Taf.)
- Tanner, V.: Über eine Gangformation von fossilführendem Sandstein auf der Halbinsel Langborgsöda-öjen im Kirchspiel Saltvik, Ålandsinseln. (Bull. Comm. géol. Finlande. **25**. 1911. 13 p. 5 Fig. 1 Taf.)
- Fries, T. C. E.: Aflagringarna vid Arpojaure. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **33**. 1911. 344—364.)
- Brooks, A. H. and L. M. Prindle: The Mount Mc Kinley Region, Alaska. (U. S. geol. Surv. professional paper. **70**. 1911. 234 p. 30 Fig. 18 Taf. 4 K.)
- Kindle, E. M.: Faunal succession in the Port Clarence Limestone, Alaska. (Amer. Journ. of Sc. **32**. 1911. 335—349.)
- Ries, H. and J. Keele: The clay and shale deposits of Nova Scotia and portions of New Brunswick. (Mem. geol. Surv. Canada. **16**. 1911. 1—155.)
- Twenhofel, W. H.: Physiography of Newfoundland. (Amer. Journ. of Sc. **33**. 1912. 1—24.)
- Yates, J. A.: Description of the changes in the Cottonwood Limestone, south of Cottonwood Falls, Kan. (Transact. Kansas Ac. Sc. **23**. 1911. 75—91.)
- Todd, J. E.: History of Wakarusa Creek. (Transact. Kansas Ac. Sc. **24**. 1911. 211—218.)

- Waitz, P.: Excursion geologica al Nevado de Toluca. (Bol. Soc. geol. Mexicana. 6. 1909. 113—117. Taf. 57.)
- Observaciones geologicas acerca del Pico de Orizaba. (Bol. Soc. geol. Mexicana. 7. 67—76. Taf. 8—11.)
- Excursion geologica a la Sierra de Santa Catarina. (Bol. Soc. geol. Mexicana. 7. 1910. 1—7. Taf. 1—7.)
- Ahlburg, J.: Zur Umrißform der Insel Celebes. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1911. 399—405.)
- Elbert, J.: Meteorologische und geologische Untersuchungen auf der Insel Lombok. („Sunda-Expedition“. I. 1911. 78—87 u. 112—120.)
- Herrmann, R.: A theory on the formation of the central Luzon plain. (Philippine Journ. Soc. 6. 1911. 331—332.)
-

Stratigraphie.

Devonische Formation.

- Herrmann, F.: Kalkiges Unterdevon von böhmischer Fazies (Hercyn) im Rheinischen Schiefergebirge. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1911. 461—463.)
- Über das Auftreten der Gattung *Halysites* im tiefen Devon am Bosporus. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 774—777.)
-

Carbonische Formation.

- Dorlodot, H. de and A. Salée: Sur le synchronisme du calcaire carbonifère du Boulonnais avec celui de la Belgique et de l'Angleterre. (C. R. Acad. Paris. 153. 1911. 3 p.)
-

Triasformation.

- C. Renz: Die mesozoischen Faunen Griechenlands. I. Teil. Die triadischen Faunen der Argolis. (Palaeontographica. 58. Stuttgart 1910. 103 p. 7 Taf. 15 Textfig.)

Die vorliegende Monographie der Triasfaunen der Argolis ist als die abschließende Bearbeitung der seit dem Jahre 1906 von dem Verf. entdeckten und ausgebeuteten Triasfaunen des Peloponnes anzusehen, deren vorläufige Bearbeitung in einer Reihe von Einzelmitteilungen zersplittert war. Eine solche zusammenfassende Darstellung war ohne Frage sehr erwünscht, wenn auch neue Ergebnisse mit Rücksicht auf die nicht geringe Zahl der über den gleichen Gegenstand bereits früher teils von F. FRECH, teils vom Verf. selbst veröffentlichten Daten nur in bescheidenem Maße erwartet werden können. Nicht überflüssig wäre es gewesen, auf

den Tafeln solche Figuren zu kennzeichnen, die gleichzeitig auch an anderer Stelle publiziert worden sind. Dies gilt für eine ganze Anzahl von Abbildungen (z. B. Taf. I Fig. 4, 5, 9; Taf. II Fig. 3, 6; Taf. V Fig. 1, 4; Taf. VI Fig. 2, 3, 10; Taf. VII Fig. 1. 3), die gleichzeitig auch in der von RENZ selbst auf p. 2 zitierten Arbeit „Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoicum und Paläozoicum“ (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 60. 1910) zur Publikation gelangt sind. Tatsächlich ist der 60. Band des genannten Jahrbuches früher in den Händen der Abonnenten gewesen, als der 58. Band der Palaeontographica, so daß den Abbildungen in dem ersteren streng genommen die Priorität zukommt. Dasselbe gilt natürlich auch für einzelne völlig gleichlautende Beschreibungen an beiden Stellen (z. B. p. 23 der vorliegenden Monographie und p. 492 Jahrb., p. 25 und 495, bezw. p. 38 und 494).

Die in der vorliegenden Monographie beschriebenen Triasfaunen verteilen sich auf drei Fundorte: Hagios Andreas, Asklepieion von Epidauros und die Insel Hydra.

Die kieseligen Kalke von Hagios Andreas enthalten in einzelnen Lagen und Nestern eine reiche karnische Fauna vom Alter der *Ellipticus*-Schichten des Salzkammergutes. Der Charakter der Fauna ist ein durchaus alpiner. Unter 39 Cephalopodenarten sind, von neuen Varietäten abgesehen, nur vier neue Spezies. Diese Zahl ist, wie Verf. mit Recht hervorhebt, nicht größer, als man sie an einem neuentdeckten alpinen Fundort erwarten dürfte. Ein wirklich neues Faunenelement ist die Gattung *Orestites* RENZ. Sie zeigt in Schalenform, Wohnkammerlänge und dem Mangel einer deutlichen Skulptur eine große Ähnlichkeit mit *Jovites dacus* und auch mit glatten *Lobites*-Formen, besitzt aber die Suturlinie von *Popanoceras*. Der Gruppe des *Arpadites* (*Dittmarites*) *segmentatus*, für die eine neue Untergattung, *Asclepioceras* errichtet wird, gehört ebenfalls eine neue Art an. Zu erwähnen als neu ist ferner *Dinarites Electrae*, ein Verwandter des *D. avisianus* MOJS., dessen Lobenlinie wohl erwähnt, aber leider nicht abgebildet wird. Auch der bisher nur aus der Dobrudscha bekannte *Romanites Simionescui* KITTL hat sich bei Hagios Andreas gefunden. RENZ hat wohl recht, wenn er *Romanites* nur als eine Untergattung von *Joannites* auffaßt.

Wie in den karnischen Hallstätter Kalken des *Ellipticus*-Niveaus im Salzkammergut überwiegen in der Fauna von Hagios Andreas die glattschaligen Arcestoidea weitaus, insbesondere *Joannites Klipsteini* MOJS. und *J. cymbiformis* WULF.

Beim Asklepieion von Epidauros ist eine Aufeinanderfolge von mehreren Ammonitenzonen in der Fazies roter Kalke zu beobachten, die sich durch eine seltene Vollständigkeit auszeichnet.

Die älteste Fauna ist jene der *Trinodosus*-Zone mit 35 Cephalopodenarten, unter denen sich nur zwei der alpinen Region fremde — *Gymnites Agamemnonis* FRECH, *Syringoceras Renzi* FRECH — befinden. *Ptychites* und *Monophyllites Suessii* sind am häufigsten, seltener ist *Gymnites*, sehr gering ist die Individuenzahl der rauhschaligen Formen.

Unvergleichlich dürftiger ist die faunistische Vertretung der Buchensteiner Schichten. Ob die von RENZ angeführten Arten der Bulogfauna dieser Zone zugerechnet werden dürfen, ist immerhin zweifelhaft. Die drei Arten von *Hungarites*, die mit der Buchensteiner Fauna des Bakony gemeinsam sind, können wohl nicht zu *Judicarites* gehören, da ja E. v. MOJSISOVICS diese Untergattung für die Gruppe des *Balatonites arietiformis* aufgestellt hat.

Gut vertreten — mit 25 Cephalopodenarten — ist wieder die Wengener Fauna mit *Daonella Lommeli*, die sich jener des Clapsavon und der *Tridentinus*-Kalke des Bakony sehr nahe anschließt. Am häufigsten sind auch hier die glattschaligen Formen, wie *Monophyllites wengensis* KLIPST. Die aus dieser Zone stammenden *Procladiscites crassus* HAUER und *P. macilentus* HAUER werden vom Verf. zu *Megaphyllites* gestellt. Dagegen spricht jedoch die Gestalt des Querschnittes, der ausgesprochen rechteckig ist, wie bei *Cladiscites*, nicht gerundet, wie bei *Megaphyllites*, dessen Suturlinie übrigens keine vollständige Übereinstimmung mit jener der genannten Arten aufweist. Eine dritte Art, *Gymnites Rafaelis Zojae* TOMM., kann doch kaum zu *Japonites* gehören. Was man von der Suturlinie sieht, spricht für die Anwesenheit eines Suspensivlobus und nicht eines vom Nahtlobus deutlich getrennten zweiten Lateralsattels.

Das Vorkommen von Äquivalenten der Cassianer Fauna wird nur durch die Auffindung einiger Typen aus Blöcken, darunter des bezeichnenden *Trachyceras Aon*, angedeutet. Sehr reich ist dagegen die Fauna der mittelkarnischen *Aonoides*-Zone. Alle drei Leitfossilien der entsprechenden Bildungen im Salzkammergut, *Lobites ellipticus* HAUER, *Trachyceras Aonoides* MOJS. und *Tr. austriacum* MOJS., sind vertreten. Wieder überwiegen die Arceostoidea, die z. T. beträchtliche Dimensionen erreichen. Unter 33 Cephalopodenarten befinden sich nur drei neue Spezies, nämlich *Sirenites Aesculapii* FRECH, *Joannites loxohelix* FRECH und *Atractites argivus* RENZ. Die Zusammensetzung der Fauna ist nicht gleichartig mit jener von Hagios Andreas, trotz des annähernd übereinstimmenden Niveaus, insbesondere fehlen bei der letzteren Lokalität die Trachyceraten und Sireniten.

Die Trias von Epidauros zeigt eine rein alpine Ausbildung sowohl in ihrer Fazies als Fauna. Die Faunenelemente, unter denen Cephalopoden weitaus dominieren, sind fast durchaus alpine, nur die vertikale Verbreitung einzelner Gattungen und Arten hält nicht genau die Grenzen ein, die in den Alpen für dieselben ermittelt wurden. Diese Ergebnisse verdienen deshalb eine besondere Beachtung, weil das vom Verf. gesammelte Fossilmaterial aus über 1000 Exemplaren bestand, daher mit jenem von den bekannten klassischen Lokalitäten der Hallstätter Entwicklung einen Vergleich zuläßt.

Endlich wurden rote *Trinodosus*-Kalke auch auf der Insel Hydra in fossilreicher Entwicklung angetroffen. Sie enthalten durchaus Arten der Bulogkalke, im ganzen 15 bereits bekannte Spezies.

In den Detailbeschreibungen wäre gelegentlich eine genauere Charakterisierung der in Vergleich gezogenen Arten erwünscht. Wenn bei-

spielsweise auf p. 27 *Ptychites Studeri* HAUER ohne weiteren Literaturnachweis angegeben wird, so kann man nicht wissen, auf welche Form Verf. sich eigentlich bezieht, um so mehr, als er auf p. 25 HAUER's *Pt. Studeri* aus den Bulogkalken in der Synonymenliste von *Pt. flexuosus* anführt. Ebenso ist es unmöglich, aus der einfachen Angabe: *Acrochordiceras undatum* ARTHABER auf p. 30 zu ersehen, ob in diesem Falle *A. undatum* ARTHABER (Beitr. z. Geol. u. Paläont. Österr.-Ungarns etc. 10. Taf. VII Fig. 7, 8 oder Taf. XXVII Fig. 2) gemeint ist, da sich beide Abbildungen keineswegs auf dieselbe Art beziehen. Wenn auf p. 35 im Text gesagt wird, die Zuweisung eines Stückes zu *Ceratites Thuillieri* OPP. könne wegen des schlechten Erhaltungszustandes nur mit einiger Reserve erfolgen, so hätte diese Reserve auch bei der Bezeichnung der betreffenden Art an dieser Stelle und später auf p. 37 in dem Zusatz eines cf. zum Ausdruck gelangen sollen, durch dessen Hinweglassung die Bestimmung nicht sicherer wird.

Verf. hat sich durch seine opfer- und mühevollen Untersuchungen um die Erweiterung unserer Kenntnis der mediterranen Trias unstreitig hervorragende und anerkennenswerte Verdienste erworben. Die hier beschriebenen Triasfaunen zählen zu den schönsten und reichsten, die in den letzten Jahren außerhalb der Alpen bekannt geworden sind. Gerade ihre außerordentlich weitgehende Übereinstimmung mit den alpinen Hallstätter Faunen — allerdings mit Ausschluß der *Subbullatus*-Schichten und der norischen Stufe, die dagegen auf Sizilien in sehr fossilreicher Ausbildung entwickelt sind — und das Zurücktreten des Lokalkolorits ist von besonderem Interesse als ein Hinweis auf die relative Gleichförmigkeit der klimatischen und Lebensverhältnisse in dem einer einheitlichen zoogeographischen Provinz entsprechenden westlichen Becken der Tethys.

Diener.

1. **Arthur Erni:** Das Rhät im schweizerischen Jura. (Eclogae geol. Helv. 11. 5—54. 1910.)

2. **A. Buxtorf:** Einige Bemerkungen zu A. ERNI, Das Rhät im schweizerischen Jura. (Ebenda. 358—365. 1910.)

3. **P. Grosch:** Einige Bemerkungen zu A. ERNI, Das Rhät im schweizerischen Jura. (Ebenda. 365—366. 1910.)

1. Das Rhät bildet im Basler, Solothurner und Berner Jura einen durchgehenden Horizont. Im östlichen Jura, östlich einer Linie Adelhäusern—Niederschöntal—Hinterbirch—Bilchen—Hügendorf, fehlt es dagegen. Im westlichen Jura ist seine Ausbildung im großen und ganzen überall dieselbe. Über den Keupermergeln stellen sich unvermittelt weiße oder graue, manchmal gelb anwitternde Sandsteine mit Zwischenlagerungen von schwarzen, blätterigen Mergeln ein. Selten sind rote Mergel zwischen den Sandsteinen. Der Sandstein ist arm an Bindemittel. Seine Quarzkörner glitzern sehr stark. Er ist ein allerdings nicht voll entwickelter „Kristallsandstein“. Die Ausbildung des Rhät im einzelnen wechselt, die

Mächtigkeit beträgt höchstens 6—7 m. Ein Bonebed tritt manchmal nahe der Basis auf. Es enthält Reptil- und Fischzähne, Fischschuppen und Koprolithe. Außerdem führt das Rhät Muscheln, darunter (selten) *Avicula contorta*, ferner bemerkenswerterweise im Weißensteingebiet eine *Cardinia*.

Den Sand des Rhätsandsteins leitet ERNI von einem Festlande im Bereich von Schwarzwald und Vogesen ab. Ein weiteres Landgebiet existierte in den Alpen, wo zwischen Vättis und Innertkirchen das Rhät fehlt. Das Rhät des schweizerischen Jura ist eine küstennahe, seichtmeerische Bildung.

Im östlichen Schweizer Jura, wo das Rhät fehlt, gestaltet sich die Grenze von Keuper und Lias folgendermaßen: Im Westen (unterer Hauenstein) fehlen die Zonen des *Psiloceras planorbe* und der *Schlotheimia angulata* und auf den grünen Keupermergeln liegen einige Zentimeter dunkler Mergel mit Gryphäen und Arieten und dann Arietenkalk. Nach Osten zu schiebt sich zwischen Keuper und Arietenkalk ein schwarzer Mergel ein, der im Aargau „Insektenmergel“ genannt wird. Er gehört zum Lias. Bei Sissach (Basler Tafeljura) liegen Angulatenschichten direkt auf Keupermergel.

Die allgemeinen Ergebnisse über das Rhät gewinnt Verf. aus der Untersuchung zahlreicher Spezialprofile, die einzeln besprochen werden.

2. BUXTORF ergänzt die Liste der Rhätvorkommen im schweizerischen Jura um einige weitere Fundorte. Eingeflochten sind einige Bemerkungen über den Bau der Vorburgkette südlich von Liesbergmühle. Eine Insel in der Vogesen-Schwarzwaldregion zur Rhätzeit möchte BUXTORF nicht annehmen. Er erklärt das Fehlen des Rhät in dieser Gegend durch Annahme einer vorliassischen Erosion, für die auch die wechselnde Verbreitung der untersten Liashorizonte in der Nordschweiz spricht. Die Grenzlinie zwischen dem Rhätgebiet im Westen und dem rhätfreien Gebiet im Osten läuft der Rheintalflexur Kandern—Lörrach etc. fast parallel, ebenso der Bruchlinie Wehr—Säckingen. Vielleicht sind damit Krustenbewegungen angedeutet, die schon die Richtung der späteren tertiären hatten. BUXTORF glaubt, daß das Rhätmeer des Juras und Schwabens in Verbindung standen. Die equisetenführenden Ablagerungen im Röthidolomit des Lauterbrunnentals beweisen das Keuperalter dieser Bildung sicherer, als die von PAULCKE bei Innertkirchen gefundenen Zweischaler ein muschelkalkiges.

3. Angabe einiger Rhätfundstellen in der Gegend von Reigoldswyl (Basler Jura).

Otto Wilckens.

Weigelin, M.: Der untere Keuper im westlichen Württemberg. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 118—123.)

Richardson, L.: Rhaetic rocks of Warwickshire. (Geol. Mag. 1912. 24—33.)

Ewald, R.: Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias in der Provinz Valencia. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1911. 372—400. 8 Fig.)

- Arthaber, G. v.: Die Trias von Albanien. (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österreich-Ungarns usw. 24. 1911. 169—277. 10 Fig. Taf. 17—24.)
- Renz, C.: Die Trias im östlichen Mittelgriechenland. (Centralbl f. Min. etc. 1912. 67—85.)

Juraformation.

Friedrich Gaub: Die jurassischen Oolithe der Schwäbischen Alb. (Geologische und paläontologische Abhandlungen. Neue Folge. 9. Heft 1. 1910. 79 p. 10 Lichtdrucktafeln.)

Verf. der vorliegenden sorgfältigen und gründlichen Studie versteht unter der Bezeichnung Oolith nicht das Gestein, sondern die einzelnen Oolithkörner im Gestein; er gibt zunächst einen ausführlichen Überblick über die sehr umfangreiche Literatur.

Die innere Struktur der Oolithkörner wird für sehr unwesentlich gehalten, die charakteristischen Merkmale der Oolithe werden in folgendem Satze zusammengefaßt: „Oolithe sind kugelige bis ellipsoidische Gebilde, die in verschiedenen Vorkommen verschiedene, in einem und demselben Vorkommen annähernd gleiche maximale Größe haben und die einer z. T. durch rein chemische Prozesse, z. T. durch chemische Prozesse unter aktiver und passiver Mitwirkung der Organismen, z. T. (wohl selten) durch Organismen allein verursachten und von der Stoßkraft des Wassers gestaltlich beeinflussten sukzessiven Anlagerung von irgendwelcher Substanz um beliebige, kleinste bis relativ große Fragmente herum ihre Entstehung verdanken.“

Ers werden in schwäbischen Jura dann folgende Oolithgruppen unterschieden und beschrieben: A. Die Kalk-Oolithe des oberen Malm. B. Die Calcit-Brauneisen-Oolithe aus den Schichten des Doggers γ — ζ . C. Die Calcit-Chamosit-Oolithe der *Murchisonae*-Schichten der südwestlichen Alb. D. Die Eisen-Oolithe aus den *Murchisonae*-Schichten der nordöstlichen Alb. E. Die Oolithe des Lias.

Die erste Gruppe, die Kalk-Oolithe des oberen Malm stimmen in morphologischer und wohl auch genetischer Hinsicht vollständig überein mit denjenigen des Hauptrogensteins der Schweiz und des Breisgaus und mit denen des Great-Oolite in England.

Die Oolithe aus den Schichten des Doggers γ — ζ zeigen in ihrer Ausbildung eine große Mannigfaltigkeit.

Ers finden sich häufig Calcit-Oolithe mit oft beträchtlichen Pyritmengen an der Peripherie und im Innern. Andererseits finden sich sehr häufig Brauneisen-Oolithe, welche öfters an der Peripherie etwas (meist stark zersetzten) Pyrit aufweisen. Gemeinsam bei beiden Oolithtypen ist das häufige Vorhandensein eines Kerns aus Gesteinsgrundmasse oder Bruchstücken von Echinodermen, Brachiopodenschalen oder anderen Organismenresten. Zwischen den beiden genannten Oolith-Typen finden sich alle Übergänge. Im einfachsten Fall besteht der innere Teil des Ooliths aus

Brauneisen, der äußere aus Calcit. Radiäre Sprünge stehen in engem Zusammenhang mit dem Verlauf der Brauneisenzonen, indem die letzteren nach außen ausbiegen und in die ersteren einmünden. Der mikroskopische Befund bei der Untersuchung der Oolithe der einzelnen Horizonte wird ausführlich besprochen und durch ganz ausgezeichnete Lichtdrucke von Mikrophotographien (Reproduktionen nach Aufnahmen des Verf.'s selbst) erläutert. Die Dünnschliffe zeigen eigenartige, sichelförmige, streng nach der schaligen Struktur der Oolithe angeordnete Gebilde, welche Verf. durch Behandeln isolierter Oolithe mit warmer konzentrierter Salzsäure unter Entfernung des Brauneisens, bei vollständiger Erhaltung der Oolithform, als farblosen, durchsichtigen SiO_2 -Oolith, als „Skelettoolith“ freilegen konnte. Es ergab sich, daß es sich um Miliolidenschalen handelt, und zwar um eine *Ophthalmidium*-Art, welche *Ophthalmidium oolithicum* n. sp. genannt wird; die Schälchen dieser Art rufen im Dünnschliff die sichelförmigen Querschnitte hervor.

Die chemische Analyse der Oolithe ergab, daß als Eisenhydroxyd nur Brauneisen in Betracht kommen kann. Auch ein Gehalt an löslicher SiO_2 , an Tonerde (als Hydrat) und an P_2O_5 wurde nachgewiesen.

In den obersten Horizonten der *Murchisonae*-Schichten der südwestlichen Alb finden sich an Stelle der Brauneisen-Calcit-Oolithe grünliche Eisen-Silikat-Calcit-Oolithe, in welchen das Eisensilikat die nämliche Rolle spielt, wie das Brauneisen in den ersteren. Der Befund der mikroskopischen Untersuchung dieser Oolithe wird eingehend beschrieben; über Ophthalmidien und Pyrit in diesen Oolithen gilt dasselbe, wie bei den Brauneisen-Calcit-Oolithen. Bei Behandlung mit Salzsäure bleiben gleichfalls Skelett-Oolithe zurück. Auch Analysen der Eisensilikate der schwäbischen Oolithe werden gegeben. Zum Vergleich wurden auch Eisensilikat-Oolithe (Chamosit) des alpinen Doggers vom Verf. untersucht, wobei sich verschiedene interessante Beobachtungen ergaben, in betreff deren auf die Arbeit selbst verwiesen werden muß.

In dem Abschnitte über die Genesis der Oolithe in den Schichten des Doggers γ — ζ weist Verf. zunächst nach, daß die Sedimente des mittleren und oberen Doggers Bildungen einer ausgedehnten Flachsee seien, die sich im Verlaufe der Ablagerung dieser Schichten vertieft. Es wird dann weiterhin nachgewiesen, daß auch diese Oolithe nicht etwa in noch plastischem Schlamm, sondern im flüssigen Medium verhältnismäßig langsam entstandene Bildungen sind (Ophthalmidien!), deren Größe wesentlich von der Sedimentationsgeschwindigkeit beeinflusst ist. Nachdem dann unter ausführlicher Begründung die Annahme einer primären und metamorphen Bildung des Brauneisens dieser Oolithe als unmöglich erklärt ist, wird die einzig übrig bleibende Möglichkeit der Brauneisenbildung durch Metathese [im Sinne STELZNER's 1894. Anm. d. Ref.] einer eingehenden Untersuchung gewürdigt. Verf. weist in ausführlicher Weise nach, daß es unmöglich ist, die chemische Zusammensetzung der Brauneisen-Oolithe allein von chamositischen Mineralien abzuleiten, wie das für einen Teil der Minette-Oolithe Lothringens geschieht, daß nicht einer von Eisen-

silikaten ausgehenden Metathese, sondern einer durch die Zersetzung des Pyrits bedingten Metathese die Brauneisenführung der Oolithe des mittleren und oberen Doggers der schwäbischen Alb zuzuschreiben sei, wofür noch die Tatsache spreche, daß (in ein und demselben Lager) mit Abnahme des Pyrits, da, wo auch sonst Zeichen einer jüngeren, in der Gegenwart noch sich vollziehenden Oxydation der Schichten erkennbar ist, der Brauneisengehalt der Körner zunimmt. Es wird dann gezeigt, wie alle morphologischen und chemischen Eigenschaften der Oolithe (unter letzteren namentlich auch der Gehalt an löslicher SiO_2 und an Aluminiumhydroxyd) sehr gut verständlich sind. Da diese Metathese nach der Formel $4 \text{FeS}_2 + 30 \text{O} + 16 \text{CaCO}_3 + 11 \text{H}_2\text{O} = 2 \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O} + 8 \text{CaSO}_4 + 8 \text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$ sich vollziehen muß, wobei (da CaSO_4 und $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$ natürlich durch die die Oxydation verursachenden Sickerwasser wieder fortgeführt werden) der Eisengehalt der Schichten eine ganz bedeutende Konzentration erfährt, so wird der z. T. recht beträchtliche Eisengehalt dieser versteinungsreichen Schichten wohl verständlich.

Hinsichtlich der Entstehung der Calcit-Oolithe wird ausgeführt: Auf dem Boden der Flachsee, die an organischem Leben sehr reich war, lebten zahlreiche Ophthalmidien, die sich regelmäßig auf irgend einem kleinen Fremdkörper festsetzten und mit diesem durch die leichten Wellen auf dem Meeresboden herumtreiben ließen, wobei sie das Korn allmählich umkrusteten. Solche sich herumtreibenden Körner unterstützten (rein mechanisch) die Kalkausfällung aus dem Meerwasser, das CaCO_3 schlug sich auf ihnen nieder. Bei der Fortbewegung auf dem Meeresboden konnte sich aber nur dasjenige CaCO_3 erhalten, welches sich zwischen den einzelnen Ophthalmidien niedergeschlagen hatte. So wuchsen diese Körner, immer aufs neue von Ophthalmidien umkrustet, allmählich zu größeren Oolithen an. Erst im sich bildenden oolithischen Schlamm begann die Ausscheidung des FeS_2 ; das Eisen war als feiner terrigener Detritus, wohl vom nahen vindelicischen Gebirge stammend, dem Schlamme beigemischt. Betreffs der Entstehung der Chamosit-Oolithe der *Murchisonae*-Schichten kommt Verf. zu folgendem Ergebnis: Es lagen auch hier zuerst Calcit-Oolithe mit Pyrit vor; diese wurden sehr rasch — indem sie vielleicht durch eine (bei den *Murchisonae*-Schichten leicht verständliche) Regression des Meeres in die sauerstoffreichere Strandregion kamen — in Brauneisen-Oolithe umgesetzt. Bei der allgemein darauf folgenden Vertiefung (Transgression) des Meeres kamen sie wieder unter den Einfluß des reduzierenden marinen Grundwassers und hier begann dann die diagenetische Umsetzung des Brauneisens in das Eisensilikat.

Am Schlusse seiner Abhandlung gibt Verf. noch eine kurze Mitteilung über seine noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen der Eisenoolithe der nordöstlichen Alb (Aalener Erz) und der Oolithe des Lias.

Plieninger.

- Bukowski, G. v.: Tithon in dem Gebiet des Blattes Budua und in den angrenzenden Teilen des Blattes Cattaro. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 311—322. 5 Fig.)
- Burckhardt, C.: Schlußwort zu der Diskussion über die russisch-borealen Typen im Oberjura Mexikos und Südamerikas. (Centrabl. f. Min. etc. 1911. 771—773.)

Kreideformation.

F. Jaccard: Un nouveau *Chaetetes* du Gault. (Bull. Soc. Vaud. Sc. nat. 5. Ser. 44. 23—25. Taf. II. 1908.)

Es wird aus dem unteren Albien der Plaine Morte am Wildstrubel eine neue *Chaetetes*-Art, *Ch. Lugeoni*, beschrieben. Als Vergleichsobjekt wird *Ch. Benecke* HAUG aus den Lias herangezogen. [Die Beschreibung von *Parachaetetes Tornquisti* DEN. scheint dem Verf. entgangen zu sein. Leider wird das Stück nur in natürlicher Größe, nicht auch ein Schriff davon vergrößert abgebildet. Ref.]

Otto Wilckens.

J. Sinzow: Beiträge zur Kenntnis des südrussischen Aptien und Albien. (Verhandl. k. russ. min. Ges. St. Petersburg. (2.) 47. 1909. 1—48. Taf. 1—4.)

An das Profil des Aptien bei Saratow schließt Verf. eine Liste der in den einzelnen Schichten vorkommenden Versteinerungen, unter denen *Parahoplites latilobatus*, *Turbo albo-aptiensis* und *Inoceramus pseudoconcentricus* neu sind.

Bei Kislowodsk lagert über dieser Stufe eine Reihe von Sedimenten mit der Clansayes-Fauna, zu beiden gesellt sich auf Mangyschlak der Gault, in dessen oberem Teil sich bereits Pelecypoden finden (*Ostrea canaliculata*, *O. conica*, *Pecten orbicularis* usw.), die ins Cenoman übergehen. Wahrscheinlich dem unteren Gault gehört *Desmoceras bicurvatooides* n. sp. mit zwei Varietäten an, von denen die eine breite und seltenere Rippen, die andere feinere und zahlreichere hat. Unter den Gaultarten sind neu: *Sonneratia latisulcata*, *Desmoceras Cleon* var. *plati-dorsata* und *D. rossicus*. Wahrscheinlich ist *Aucellina Quaasi* WOLLEM. mit *A. aptiensis* ident.

Joh. Böhm.

Todd, J. C.: Is the Dakota formation upper or lower cretaceous? (Transact. Kansas Ac. Sc. 23. 1911. 65—70.)

Tertiärformation.

Mordziol: Einige Bemerkungen über das angebliche Fehlen des Unter-miocäns im Mainzer Becken. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1911. 444—460.)

Steuer: Allgemeine Zusammensetzung und Gliederung der Schichten im Mainzer Becken. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1911. 433—443.)

Gagel, C.: Über das Alter des Limonitsandsteins auf Sylt. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1910. 31, 2. 1911. 430—434.)

Baker, Ch. L.: Notes on the later cenozoic history of the Mohave desert region in southeastern California. (Univ. California Publ. Geol. 6. 1911. 333—383. Taf. 34—43.)

Quartärformation.

P. G. Krause: Über Osar in Ostpreußen. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 32. 1. 76—91.)

Es werden mehrere Osar aus Ostpreußen nachgewiesen. Die Entstehung einiger Osar weist auf klaffende Spalten im Eise hin. Als allgemein wichtig ist die Beobachtung einer häufigen Verbindung von Oszügen mit Schmelzwasserrinnen zu nennen; offenbar haben sich aus den Os-Spalten-zügen die späteren Schmelzwasserrinnen entwickelt. **E. Geinitz.**

J. Korn: Über den Wongrowitz-Schockener Os. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 31. 1. 1911. 534—538.)

Ein Oszug von 24 km Länge, meist Aufschüttungsos, einmal auch Aufpressungsos, bei Abnahme der Stoßkraft des Wassers mit horizontaler Sandschichtung. Osgräben Begleiter. Ein Drumlin läuft parallel.

E. Geinitz.

M. Lugeon: Sur l'éboulement de Sierre (Valais). (Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 5. Ser. 46. Proc.-verb. LXII. 1910.)

Auf den Hügeln von Siders, die Reste eines alten enormen Bergsturzes sind, konnte Verf. Moräne nachweisen. Der Rhonegletscher und ein Lappen des Gletschers des Val d'Anniviers müssen sich also über die Bergsturzmassen ausgebreitet haben. BRÜCKNER bezweifelt diese Tatsache mit Unrecht.

Otto Wilckens.

F. Nussbaum: Die eiszeitliche Vergletscherung des Saanegebietes. (Jahres-Ber. d. Geogr. Ges. von Bern. 20. 1—230. 5 Taf. 1907.)

Nach einem geschichtlichen Überblick werden die geologischen Verhältnisse des Saanegebietes (westliche Berner Alpen) besprochen, ferner

die erratischen Gesteinsarten. Der Hauptteil der Arbeit gliedert sich in ein Kapitel über die Ablagerungen des Rhonegletschers im Vorlande des Saanegebietes, ein weiteres über die eiszeitlichen Gletscher der Hochalpen des Saanegebietes (Saane-gletscher, Oldengletscher, Lauenengletscher, Ormont-gletscher), eins über die größeren Talgletscher der Voralpen (Jaungletscher, Hongringletscher, Sensegletscher) sowie eins über die kleinen Talgletscher, Kar- und Hängegletscher in den Voralpen. In dem die allgemeinen Ergebnisse zusammenfassenden Teile wird erst der petrographische Charakter der Moränen und Schotter besprochen, dann die eiszeitliche Schneegrenze und die eiszeitlichen Schwankungen bestimmt. Soweit der geomorphologische Formenschatz des Saanegebietes in seiner Gestaltung nicht vom Gesteinscharakter und der Tektonik des Untergrundes bedingt ist, enthält er folgende Elemente: Talweitungen und Zungenbecken, Taltröge, Rundhöcker, Querriegel, Talterrassen- und -stufen, Kare, Kartreppen, Schluchten, Stufenmündungen von Seitentälern, Talwasserscheiden, Wildbachtrichter, Berggipfel, Moränenlandschaften, Schotterterrassen, Schuttkegel und Bergsturzhaufen. Bei der Talbildung muß man die präglaziale, eiszeitliche und postglaziale trennen.

Die wichtigsten Resultate des Verf.'s sind:

Die eiszeitlichen Ablagerungen des Saanegebietes stammen aus der Riß- und aus der Würmeiszeit. Im Maximum der Rißeiszeit standen alle Gletscher des Saanegebietes unter dem Einfluß des Rhonegletschers. Im Maximum der Würmeiszeit wurden die Gletscher in den Tälern der Saane, der Aegeren und der Sense zeitweise vom Rhonegletscher gestaut. Eine selbständige Entwicklung der übrigen Gletscher trat erst nachher ein. In den Gebieten des Saane-, des Jaun- und des Sensegletschers, sowie in den über 1700 m hohen Gebirgsketten finden sich zahlreiche Endmoränen des Bühlstadium. Das Gschnitzstadium läßt sich in den Tälern der Hochalpengletscher und in allen über 2000 m hohen Bergketten, das Daunstadium in den ersteren nachweisen. Die Schneegrenze stieg seit dem Maximum der Würmzeit allmählich höher und blieb nur bei einer Depression von rund 1000 m länger stationär. Die eiszeitliche Übertiefung des Saanetals beträgt 130 m; die postglaziale Erosion und Denudation ist nur gering.

Otto Wilckens.

N. O. Holst: Alnarps floden. En svenks „Cromer-flod“. (Sveriges Geologiska Unders. 100. No. 237. Årsbok 4. (1910.) No. 9. 1911. Schwed.)

Die anregende, wenn auch reichlich konstruktive Arbeit geht aus von Ablagerungen, die in einem schmalen Streifen sich von Skifarp an der Südküste Schonens in nordwestlicher Richtung bis zum Öresund, über Landskrona hinaus verfolgen lassen und in zahlreichen Bohrungen nachgewiesen sind. Sie sind von Moräne bedeckt und einer in den anstehenden Untergrund gegrabenen Rinne eingelagert, als Absätze in einem alten Flusse, dessen Breite nicht weniger als 5—7 km betrug (ca. $\frac{1}{2}$ schwe-

dische Meile). Gleichmäßig deckt die Moräne diese Schichten in einer Mächtigkeit von ca. 30 m zu und ebenso gleichmäßig ist auch die Mächtigkeit der fluviatilen Serie ca. 40 m.

Der erste Schluß, der gezogen wird, ist der auf einstige höhere Lage des Landes, denn das „Flußbett“, das jetzt unter das Meer versenkt ist, konnte nur erodiert werden, wenn das Land ca. 60 m höher lag. Die Sande und Tone, aus denen sich das Ganze aufbaut, werden als Gräfviesand und Gräfviera bezeichnet, der Fluß selbst auch als „Bernsteinfluß“, da der Gehalt der Sande an Bernstein ein sehr bezeichnendes Merkmal ist.

In einer basalen Geröllschicht kommen zwar überwiegend Kreidesteine und Feuerstein vor, wie sie in der Umgegend anstehen, aber auch recht viel Urgesteine, die von Norden zugeführt sein müssen (in nördlichen Zuflüssen des Stromes). Zu erwähnen wären noch *Palaeoporella*-Kalk (Ostseegebiet; 1 Stück), *Cyclocrinus*-Kalk (Ostseegebiet; 1 Stück), Schiefer mit *Dicranograptus Clingani*.

Der Sand ist rein, sehr feinkörnig und glimmerführend, ein ungelagertes Tertiärmaterial, das von einem sehr ruhig fließenden Strome mitgeführt wurde. Das Inlandeis hat keinen Einfluß auf diese Sandablagerung gehabt; sie ist einem Strom der präglazialen Festlandszeit zuzuschreiben. Die feinen Sande und Tonstreifen schließen Pflanzenreste, Mollusken und Insekten ein. Holzreste von *Cedroxylon*, *Cupressinoxylon* (beide wohl aus Tertiär ausgewaschen), *Picea*, Blätter, Früchte etc. von *Alnus cf. glutinosa*, *Alnus* sp., *Batrachium* sp., *Betula nana*, *Brasenia purpurea*, *Carex* 3 sp., *Carpolithes*, *Ceratophyllum demersum*, *Chenopodium cf. glaucum*, *Comarum palustre*, *Corylus cf. avellana*, Crucifere, *Hippuris vulgaris*, *Menyanthes trifoliata*, *Myriophyllum*, *Najas marina*, *Phragmites communis*, *Picea excelsa*, *Pinus cf. sylvestris*, *Polygala*, *Polygonum aviculare*, *Potamogeton cf. alpinus*, *filiformis*, *natans*, *pectinatus*, *cf. perfoliatus*, *cf. praelongus*, *Potentilla anserina*, *cf. reptans*, *Quercus* sp., *Rubus idaeus*, *Rumex*, *Salix polaris* (1 Blatt), *reticulata* (1 Blatt), *Sambucus cf. nigra*, *racemosa*, *Sonchus asper*, *oleraceus*, *Sparganium ramosum*, *Stratiotes aloides*, *kaltennordheimiensis*, *Thalictrum flavum*, *Umbellifere*, *Zanichellia palustris*. Moose: *Amblystegium cf. Cossoni*, *fluitans*, *giganteum*, *lycopodioides*, *revolvens*, *scorpioides*, *trifarium*, *vernicosum*, *Hypnum trichoides* (?), *Meesea triquetra*, *Paludella squarrosa*, *Sphaerocephalus turgidus*. Mollusken: *Limnaea* sp., *Pisidium* sp., *Planorbis cf. albus*, *spirorbis* sp. (*Gyraulus*-Gruppe), *Succinea* sp. Insekten: *Anchomenus* sp., *Pterostichus gracilis*, *Pt. (Oreophilus) Holsti* n. sp., *Pt. (Steropus) primarius* n. sp.

Die Überzeugung des Verf.'s, daß dieser präglaziale Alnarpsfluß das Gegenstück des englischen Cromerflusses ist, wird durch den Vergleich der Flora mit dem Cromer Forest-bed gestützt. Bei einer Durchsicht der von REID 1890 gegebenen Liste findet man dort 30 der Schonenschen Arten wieder. Von den übrigen 38 gehören 35 der jetzigen Flora Schwedens an und nur 3 (*Stellaria aquatica*, *Oenanthe Lachenalii*, *Euphorbia amygdaloides*) sind etwas südlichere Arten. Es ist nun aller-

dings auffallend, daß der Alnarpsflora auch arktische Elemente beigemischt sind, wie *Salix polaris*, *S. reticulata*, *Betula nana* und einige Moose; sie werden auf die von Norden kommenden Zuflüsse des Stromes zurückgeführt, die sie aus entfernten Gegenden einschwemmten. Im übrigen wird auf die nordische Fauna unter dem Forest bed und auf die im Hangenden befindlichen Schichten mit *Leda myalis* und das „arctic freshwater bed“ verwiesen.

Die Altersschätzung der Ablagerung — 22000 Jahre zurück Beginn der Eiszeit, etwas später Absatz der präglazialen Schichten — können wir übergehen. Sie ist, obwohl sie sich als exakter gibt, nicht weniger unsicher als die Schätzungen, die mit wesentlich höheren Zahlen rechnen.

Die Flora läßt, wie HOLST selbst hervorhebt, keine unbedingte Entscheidung der Altersfrage zu. Mehr Nachdruck wird auf die Tatsache gelegt, daß die Insektenfanna ausgestorbene Arten enthält. *Pterostichus Holsti* gehört zu der Untergattung *Oreophilus*, die gegenwärtig in mehreren Arten die Alpen, Apenninen und Karpathen bewohnt. „Die präglazialen Käferreste aus den Bohrungen“, schreibt KOLBE, „weisen z. T. auf das mittlere und südliche Europa, z. T. auf das nördliche und mittlere hin. Einige von ihnen lassen keinerlei Vergleich mit den nordeuropäischen Coleopteren zu.“ Und HARTZ zitiert in seinen Untersuchungen über die Ravpinde-Ablagerungen Ausführungen von HANSEN, die ähnliche geographische Hinweise enthalten. Ein Rüsselkäfer, *Otiorhynchus arcticus*, bewohnt den hohen Norden und wiederum die europäischen Gebirge, fehlt aber Dänemark vielleicht ganz. Ein anderer, *O. maurus*, findet sich ebenfalls als südliche Bergform und dann wieder im Norden.

Das Vorkommen sowohl nordischer wie nicht skandinavischer Arten [richtiger wohl nicht schwedischer Arten, denn nach KOLBE's und HANSEN's eigenen Worten gehen ja dieselben in Schweden weit gegen Süden. Ref.] deutet darauf hin, daß der alte Strom sowohl nördliche wie südliche Zuflüsse hatte, und ferner, da es sich z. T. um Bergarten handelt, daß das Land damals beträchtlich höher lag. Für die Zeitbestimmung als präglazial wird ferner angeführt das zahlreiche Vorkommen tertiärer Holzreste und anderer Tertiärpflanzen (welcher?) und von Bernstein, das den Gedanken ausschließt, daß schon eine Eiszeit über deren ursprünglicher Lage hinweggegangen war (doch bildet sich eine ganz entsprechende Mischung noch heute am Ostseestrand). Auch das petrographische Verhalten der gleichmäßig reinen Quarzsande stimmt nicht zu einer Verbindung derselben mit den Aufschüttungen der Eiszeit. Die überlagernde Moränenbildung schließlich ist dieselbe, die im südlichen Schweden verbreitet ist; da man bisher keine andere Eiszeit in Südschweden kennt, sind keine die Gräfviesande unterlagernden Spuren einer älteren Eiszeit zu erwarten und auch nicht angetroffen.

Außer dem Cromer Forest bed kommt auch das Verhältnis zum deutsch-dänischen Cyprinnton in Betracht. Auch diese werden als präglazial bestimmt. GOTTSCHKE gab von Stensigmoos über dem Cyprinnton weißen, glimmerarmen Quarzsand (*Tapes*-Sand) an, stellenweise 14 m

mächtig; „ein derartig mächtiger, nicht oder wenig zerstörter, fast reiner Quarzsand hätte sich hier nicht absetzen können, wenn das Inlandeis schon früher sich über Schleswig ausgebreitet gehabt hätte“. Schon aus diesem Grund wird er für präglazial erklärt. Ferner wird auf die Süßwasserschnecken des sogen. Nematurellentons von Gudbjerg auf Fünen Bezug genommen; das Vorkommen von *Paludestrina marginata*, das hier unterstrichen wird, kann aber auch dann nicht als Beweis für präglaziales Alter gelten, wenn sie bisher in Dänemark nur in den präglazialen Schichten von Förslevs gaard bekannt geworden ist.

Da nach NORDMANN'S und MADSEN'S Untersuchungen über die Eem-Schichten sich der *Cyprina*-Ton durch eine ausschließlich südliche Fauna auszeichnet (siehe das Ref. über die genannte Arbeit dies. Jahrb. 1911. II. -441-), gänzlich ohne besondere nordische Arten, und da während seiner Ablagerung sich keine Spur einer Temperaturveränderung nachweisen läßt, so konnte die Vereisung sich noch nicht fühlbar gemacht haben¹. Er ist daher sogar älter als das schwedische Cromer-Bett, in dem schon nordische Reste vorkommen. Auch das Fehlen des Bernsteins im *Cyprina*-Ton spricht für präglaziales Alter, denn erst der präglaziale Fluß schwemmt diesen in Skandinavien ein.

Somit ging der starken Hebung im Gebiet südöstlich der Ostsee, in deren Zeit das präglaziale Flußsystem sich entwickelte, eine Senkung voraus, welche die Ausdehnung des *Cyprina*-Meeres veranlaßt. Diese wiederum ist eine Funktion einer altpräglazialen Hebung des archaischen Rumpfes der skandinavischen Halbinsel.

Die beginnende Anhäufung des Eises im Norden und bis zum mittleren Schweden hin übt dann den gewaltigen Druck aus, der Schweden niederpreßte; korrespondierend heben sich die Länder des südlichen Schwedens und Norddeutschlands und es beginnt die Cromer-Zeit oder die präglaziale, nordeuropäische Festlandszeit. Das Eis drängt weiter nach Süden und veranlaßt hier neue Senkungen; damals bildete sich der Busen, in dem Ostpreußens präglazialer *Yoldia*-Ton zur Ablagerung kam.

In symmetrischer Reihenfolge lösen sich in der spätglazialen Zeit die Bewegungen ab — *Yoldia*-Zeit, *Ancylus*-Zeit, *Litorina*-Zeit.

Es folgt eine Betrachtung über den Ursprung des Flusses und über sein Einzugsgebiet. Der Bernsteingehalt der Sande ist so bedeutend, daß man an einen Transport aus dem Samland denken muß. Ältere Bernsteinvorkommen in Schweden sind unbekannt; auf Seeland und im Kopenhagener Gebiet ist er reichlich zusammen mit „Ravskarnet“ gefunden (präglazialen, teilweise verkohlten Baumresten). Die Annahme eines aus Ostpreußen kommenden Flusses setzt natürlich voraus, daß eine südliche Ostsee damals nicht bestand. Der Fluß lief nördlich Bornholm; nur bei dieser Voraussetzung erklärt sich die glaziale Verschleppung des Bernsteins auf die Insel, die nicht von Süden gewirkt haben kann.

¹ Die marinen Ablagerungen bei Tönder, Mandö-Höhlade etc. werden hier nicht berücksichtigt; sie gelten HOLST als postglazial.

Einen Beweis für seine Annahmen findet Verf. in einem Bohrprofil von Stuhm (Westpreußen) (vergl. KEILHACK, Ergebnisse von Bohrungen. II. Jahrb. preuß. Landesanst. f. 1904. Berlin 1906).

Ganz unten im Profil wird ein 9,50 m mächtiger Sand angegeben, der erfüllt ist mit *Cardium edule* (doppelklappig z. T.), neben dem einzeln *Hydrobia*, *Mactra*, *Mytilus*, *Nassa reticulata*, *Tellina*, *Valvata* sich fanden. Dies soll „unzweifelhaft“ ein Absatz am Strand des *Cyprina*-Meeres sein — warum, ist wirklich nicht klar ersichtlich! Dann folgen noch 8,50 m Sand (mit weißem Glimmer, wenig Feldspat, Bernstein), die möglicherweise noch marin sind, während dann eine Serie einsetzt, die den Gräfviesanden entsprechen soll — feine Sande mit vielen Resten von Holz, Früchten, Moos. Die übrigen Schichten sind nicht weiter heranzuziehen — sie zeigen die Folge: Fluvioglazial, Glazial, Sand mit *Nassa*, *Cardium* und *Tapes* (umgelagerte *Cyprina*-Ablagerung), dann Sand, Ton, Fluvioglazial, Sand, und zum Schluß 32 m Moränen. [Daß der erwähnte Sand mit *Cardium* eine ungelagerte Schicht der *Cyprina*-Serie ist, sollte aber doch noch bewiesen werden. Die Fossilführung ist jedenfalls von der tieferen „in situ“-Lage recht verschieden. Es ist ferner für den Vergleich mit präglazialen Schichten hinderlich, daß unter dem „Gräfviesand“ eine Schicht mit grobem Sand (7 m) liegt, der nordisches Material enthält.]

Der nunmehr konstruierte präglaziale Bernsteinfluß entspricht ungefähr der jetzigen Weichsel; in den von Ostpreußen herabkommenden Strom mündete als Nebenader der Stuhmfluß. Die Mündung muß im Gebiet der norwegischen Rinne gesucht werden, da auch im nördlichen Jütland Bernstein reichlich verstreut ist. Die gewaltige Breite des Hauptstroms entspricht dem ungeheuren Entwässerungsgebiet, den reichlichen Niederschlägen jener Zeit und der Einmündung großer Nebenströme, zu denen auch eine präglaziale Oder gehört haben muß. Die Entstehung des Flußsystems fällt in die Zeit, als die präglaziale Hebung die *Cyprina*-Senkung ausgeglichen hatte. Sein Ende wurde durch das Vorrücken des Eises gegeben.

In die Gruppe dieser Flußablagerungen werden auch die von E. GEINITZ beschriebenen Süßwasserschichten von Wismar (72 m unter O. S.) gerechnet (die aber von nordischem Kies unterlagert werden), ferner die *Corbicula*-Schichten von Förslevs Gaard (Süd-Seeland), die im Norden des Wismarer Vorkommens seine Verlängerung zu bilden scheinen. Schließlich wird ganz allgemein in einer großen Mächtigkeit des dänischen Diluviums ein suggestiver Hinweis erblickt, daß man noch präglaziale Lagen mit hineingerechnet habe.

Die Süßwasserschichten des Bremer Diluvialgebiets und des Elbetals bei Hamburg sind nicht weniger verdächtig; die unbequeme „tiefste Moräne“ GOTTSCHÉ's wird in kühler Gewandtheit eliminiert. Eine flüchtige Betrachtung der Bohrproben hat dem Verf. den Verdacht erweckt (wörtlich übersetzt: er konnte den Verdacht nicht unterdrücken), daß es sich nicht um Geschiebemergel, sondern um „stenfri lera“ handle, in den von oben Gerölle eingepreßt seien.

Wer die abwägende Genauigkeit GOTTSCHÉ's kennt, wird ungerne die wichtigen Resultate dieses stets positiv arbeitenden Forschers weggeben gegen die auf einem ausgearbeiteten Gedankengang beruhende Vermutung HOLST's. Ich will dem Leser den Vergleich erleichtern, indem ich den unteren Teil der von GOTTSCHÉ publizierten Bohrung von Nienstedten hier wiederhole¹.

In Tiefe 23,5—39,7 m petrographisch dem „Cyprinenton“ am Bürg sehr ähnliche Mergel mit mariner Fauna.

39,7—	41,3 m	schwärzlich-sandiger Tonmergel	} mit feinem nordischen Material und
41,3—	155,3	„ schwarzer fetter Tonmergel	
155,5—	181,5	„ dunkle sandige Tonmergel	
181,5—	185	„ Sand und Kies mit grobem nordischen Material und gerollten Tertiärconchylien.	
185	—189,7	„ dunkler, z. T. sandiger Geschiebemergel mit bis 6 cm großen Geschieben, darunter: tertiärer Aragonit, tertiärer Sandstein, tertiäre Schwefelkiesstengel, lose Kreideversteinerungen, Feuerstein, silurischer Kalk, cambrischer Quarzit, roter Quarzporphyr und ein 5½ cm großes Geschiebe von Rhombenporphyr.	

HOLST nennt die Beimischung „unbedeutend“² — das ist sie sicher nicht, ebensowenig wie die Mächtigkeit dieser unteren Lagen als „unbedeutend“ hingestellt werden kann. Ich vermag nicht zu entdecken, was den Verf. bewogen hat, eine „merkwürdige Ähnlichkeit“ zwischen den Ablagerungen von Hamburg und den „präglazialen Fußabsätzen“ Schonens zu erblicken.

Der Vergleich mit Tegelen ist in Anbetracht der tiefen geologischen Stellung der Alnarpsablagerung berechtigt. Der Abstand zwischen den Floren ist aber so bedeutend, daß Zurückhaltung angezeigt erscheint.

E. Koken.

N. O. Holst: De senglaciala lagren vid Toppeladugaard. (Geol. Fören. Förhandl. 1906. 55—89.)

Profil der Tongrube:

Spätglazialer Süßwasserton	2,5	m	
Gyttja {	weiß	0,07	„
	tonig	0,50	„
	schneckenführend	0,05	„
Torfartige Schicht oder Torf	0,035	„	
Sand	0,03	„	

Geschiebearme Grundmoräne.

¹ Mitt. geogr. Ges. Hamburg. 13. 1897.

² „det obetydliga nordiska materialet“: „de vanligen obetydliga bottenlagren“.

143 Arten von Tieren und Pflanzen werden aus den verschiedenen spätglazialen Lagen insgesamt aufgeführt, darunter ca. 70 Diatomeen.

Im Torf fanden sich u. a. *Arvicola ratticeps* (1 Unterkiefer), *Lepus variabilis* PALL. (1 Schneidezahn), *Falco gyrofalco* L., *Lagopus albus* GMEL. (ziemlich zahlreiche Reste).

Die Käferreste sind nicht gerade sehr charakteristisch. *Otiorynchus maurus*, ein Rüsselkäfer, gilt für eine nordische Form, jedoch findet S. BENGSSON, daß sie im ganzen mehr an eine südliche Fauna erinnert und KOLBE fällt die Ähnlichkeit „mit postglazialen Coleopteren aus Torflagern Deutschlands auf“.

Die Mollusken sind: *Limnaea pereger*, *Pisidium obtusale*, *Pupa edentula*, *P. muscorum*, *Sphaerium corneum*, *Valvata piscinalis*, *Vertigo parcedentata* var. *Genesii*. Diese Faunula deutet im ganzen ein kaltes Klima an; *Vertigo parcedentata* gilt immer als hochalpine oder hochnordische Form. Es ist aber darauf hingewiesen, daß in spätglazialen Tonen bei Bara, in der Tongrube von Sallerup, mit *Valvata piscinalis*, *Sphaerium corneum* (obere Schichten), *Succinea elegans*, *Pisidium obtusale*, *Limnaea pereger* auch *Pisidium amnicum* und *Anodonta cygnea* vorkommen, die eine Julitemperatur von 14—16° C. verlangen.

Die Pflanzen (deren Verteilung auf die einzelnen Lagen genau angegeben ist, aber keine Besonderheiten hervortreten läßt) bilden eine gemischte Flora. *Dryas octopetala*, *Betula nana*, *Salix reticulata* und *S. cf. phycifolia* würden zunächst auf arktische Klimaverhältnisse schließen lassen, aber damit ist das Auftreten von *Chara* unvereinbar. Es sind ferner aufgezählt 7 Arten von *Potamogeton*, *Myriophyllum spicatum*, *Armeria* sp., *Batrachium* sp. und *Pinus sylvestris*, deren Pollen in allen Lagen nachgewiesen wurden. Die neue Gattung *Holstia* mit *H. splendens* n. sp. schließt sich an die *Potamogeton*-Gewächse an.

HOLST erklärt diese heterogene Mischung so, daß die Lufttemperatur des Sommers warm war, daß aber die Nähe des Eisrands und die kalten Schmelzwasser auch den hochnordischen Arten die Existenzbedingungen gaben. Das zurückgehende Eis hinterließ einzelne losgelöste Blöcke und Felder, die unter Erdbedeckung sich lange hielten und die Nachbarschaft abkühlten. HOLST nennt es Tundraeis. In der Nachbarschaft von Toppeladugaard erstreckt sich eine hügelige Endmoränenlandschaft, die gewiß manche Eiskerne einschloß und nördlich daran eine Sandfläche, die als Decke eine hügelige Moränenlandschaft unter sich birgt. Nach HOLST kann dieser Sand nur auf dem Eis selbst zur Ablagerung gekommen sein. Das endgültige Abschmelzen des versteckten Tundraeises rief erneut die Abkühlung hervor; dementsprechend liegen die Ablagerungen der mäßig kühlen Zeit unten (z. B. *Anodonta*-Lager), die mit rein glazialen Arten oben.

An der Hand dieser Vorstellung wird die Serie der besprochenen Ablagerungen erklärt; zu ihrer Bildung war auch keine übermäßig große Zeit nötig, vielleicht nur 450 Jahre. Auch der marine *Yoldia*-Ton zeigt in seiner Schichtung und Jahresbänderung keine so großen Zeiten an, wie man früher dachte. Einige hundert Jahre genügten, den Absatz zu ver-

anlassen. Das Eis ging zweifellos rasch zurück und demnach muß auch die Lufttemperatur von Beginn der spätglazialen Zeit an eine ziemlich hohe, keine arktische gewesen sein. Ebenso rasch ging das Meer zurück.

E. Koken.

N. O. Holst: Efterskörd från de senglaciala lagren vid Toppeladugaard. (Sverig. Geol. Unders. No. 210. 1908.)

Ergänzungen zu den faunistischen und floristischen Listen. *Holstia splendens* ist als *Potamogeton* erkannt und wahrscheinlich *P. praelongus* WULF., das angebliche Stammstück von *Juniperus communis nana* gehört zu *Calluna vulgaris*. Von *Pinus silvestris*, bisher nur durch Pollen nachgewiesen, fand sich ein kleiner Zweig, so daß der Gedanke, die Pollen seien durch den Wind aus südlicheren Gegenden zugeführt, aufgegeben werden muß. *Triglochin maritimum* ist in einer Lage recht reichlich. Mit Schlüssen auf die Verschiebung des Strandes muß man aber doch wohl zurückhalten, denn *Triglochin* macht sich in seiner Verbreitung von salzhaltigem Nährboden zuweilen recht unabhängig. Zu der Flora der tieferen Lagen (Ton und Gytjtja) werden wichtige Ergänzungen geliefert; einige sind ausgeprägt alpin oder nordisch, wie *Sphaerocephalus turgidus*. Sie mögen eingeschwemmt sein von benachbarten Stellen, wo der Tundraboden mit nordischem Moospolster überzogen war.

Die Insekten sind von BENGTTSSON und KOLBE bestimmt.

Süßwasserton: *Donacia obscura* GYLL. (KOLBE) oder *thalassina* (BENGTTSS.),
Hydroporus griseo-striatus, *Otiorhynchus maurus*.

Weißer Gytjtja: *Ilybius* cf. *subaeneus*.

Toniger Gytjtja: *Ilybius subaeneus*, *Hydrobius fuscipes*, *Otiorhynchus maurus*, *Patrobis septentrionis*.

Zwischen Torf und Gytjtja: *Eriirhinus aethiops*, *Otiorhynchus maurus*.
Torf: *Ilybius* sp.

Benachbarte spätglaziale Torflager lieferten: *Chaetopteryx villosa*, *Plateumaria (Donacia) sericea* var. *laevicollis*, *Donacia obscura*, *Gyrinus marinus* und zwei neue Formen(?): *Donacia extincta* KOLBE, *Nebria fossilis* KOLBE.

Die Verbreitung dieser Arten in der Gegenwart umfaßt z. T. Schweden, z. T. Schweden und mittleres Europa, oder auch das ganze Europa.

E. Koken.

Gagel, C.: Zur Richtigstellung der Behauptungen des Herrn LEPSIUS über das norddeutsche Diluvium. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1911. 497—503.)

Olbricht, K.: Die Blätter Bevensen, Bienenbüttel, Ebstorf und Harburg der geologischen Karte des Königreichs Preußen. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 9—17, 48—58.)

- Wolff, W.: Die Torfflöze im Schulauer Elbufer bei Hamburg. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1911. 406—410.)
- Dietrich, B.: Entstehung und Umbildung von Flußterrassen. (Geol. Rundschau. 2, 8. 1911. 445—454. 3 Fig.)
- Henkel, L.: Der diluviale Ilmlauf auf der Finne. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1911. 503—505.)
- Reck, H.: Ein Beitrag zur Kenntnis des ältesten Donaulaufes in Süddeutschland. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 107—118.)
- Lautensach, H.: Die Übertiefung des Tessingebietes. (Geograph. Abh. von PENCK. N. F. Heft 1. 1912. 156 p. 3 Taf.)
- Milters, V.: Die höchste marine Grenze auf Bornholm. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1911. 397—399.)
- Kranz, W.: Hohe Strandlinien auf Capri. (13. Jahresber. geogr. Ges. Greifswald 1911 12. 1—17. Taf. 1.)
- Wooster, L. C.: An Esker at Mason, Mich. (Transact. Kansas Ac. Sc. 23. 1911. 91—95.)
- Keyes, C. R.: Relations of the Missouri river Loess mantle and Kansan drift sheet. (Amer. Journ. of Sc. 33. 1912. 32—34.)
- Lahee, F. H.: Crescentic fractures of glacial origin. (Amer. Journ. of Sc. 33. 1912. 41—44.)
- Yokoyama, M.: Climatic changes in Japan since the Pliocene epoch. (Journ. Coll. Sc. Tokyo. 32, 5. 1911. 1—16. Taf. I.)

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: 1912

Band/Volume: [1912](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1047-1126](#)