

# **Diverse Berichte**

## Geologie.

### Allgemeines.

- Kayser, Em.: Lehrbuch der Geologie. I. Teil. Allgemeine Geologie. 4. Aufl. Stuttgart 1912. 881 p. 611 Fig.
- Walther, J.: Vorschule der Geologie. Eine gemeinverständliche Einführung und Anleitung zur Beobachtung in der Heimat. 5. Aufl. 105 Originalzeichn. 132 Übungsaufg. Lit.-Verz. für Exkursionen. Wörterbuch der Fachausdrücke. Jena 1912.
- International Catalogue of Scientific Literature: G. Mineralogy including Petrology and Crystallography. London 1912.

### Dynamische Geologie.

#### Innere Dynamik.

- Bauer, L. A.: HECKER's remarks on ocean gravity observations. (Amer. Journ. of Sc. **33**. 1912. 245—248.)
- Bowie, W.: Some relations between gravity anomalies and the geologic formations in the United States. (Amer. Journ. of Sc. **33**. 1912. 237—240.)
- Platania, G.: Misura della Temperatura della Lava fluente dell' Etna. (Rendi dei Linc. 1912. **21**.)
- Komorowicz, M. v.: Vulkanologische Studien auf einigen Inseln des Atlantischen Ozeans. II. Der Strytur ein isländischer Lavavulkan. Diss. Berlin 1912. 85 p. 100 Fig.
- Reutlinger, G.: Notiz zu dem süddeutschen Erdbeben vom 16. Nov. 1911. (Naturwiss. Wochenschr. 1912. 253—254.)
- Kiess, C. C.: The aftershocks of the earthquakes of 1903, 1906 and 1911. (Bull. Seismolog. Soc. America. **2**. 1912. 92—95.)
- Drake, N. F.: Destructive earthquakes in China. (Bull. Seismol. Soc. America. **2**. 1912. 40—91.)
- Gagel, C.: Das Erdbeben von Formosa. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **63**. 1912. 552—557. 1 Fig. Taf. 20—22.)

- Wood, O. H.: On the region of origin of the Central California earthquakes of 1911. (Bull. Seismol. Soc. America. 2. 1912. 31—39.)
- Wegener, K.: Die seismischen Registrierungen am Samoa Observatorium der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen in den Jahren 1909 und 1910. (Nachr. kgl. Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Kl. 1912. 267—384.)
- Beundorf, H.: Über die Bestimmung der Geschwindigkeit transversaler Wellen in der äußersten Erdkruste. (Phys. Zeitschr. 1912. 13. 83—84.)
- Galitzin, Fürst B.: Bestimmung der Lage des Epizentrums eines Bebens aus den Angaben einer einzelnen seismischen Station. (Bull. Ac. Pétersb. 1911. 941—957.)
- Über eine dynamische Skala zur Schätzung von makroseismischen Bewegungen. (Nachr. d. seismol. Komm. 1911. 4. Lief. 3. 25 p.)
- Eginitis, D.: Sur les derniers grands tremblements de terre de Céphallonic-Zante. (Compt. rend. 1912. 154. 1264—1266.)
- Martinelli, J.: La prévision des tremblements de terre. (Ann. sec. mét. de France. 1912. 60. 45—47.)
- Heritsch, F.: Das mittelsteirische Erdbeben vom 22. Jan. 1912. (Akad. d. Wiss. Wien. N. F. 43. 1912. 1 Karte, 1 Fig.)
- Vorläufiger Bericht über Erdbebenmeldungen in Österreich im Dezember 1911, im Januar, Februar und März 1912. (Wien. Anz. No. 5, 53; No. 8, 93; No. 10, 173, 191; 1912.)
- Burbank, J. E.: One Phase of Microseismic Motion. (Sill. Journ. 1912. 38. 197, 470—474.)
- Microseisms caused by Frost Action. (Sill. Journ. 1912. 38. 197, 474—475.)

### Äußere Dynamik.

**F. E. Wright:** Some effects of glacial action in Iceland. (Bull. Geol. Soc. Amer. 21. 1910. 716—730.)

Island ist aus dem Grunde ein ganz besonders gut geeignetes Beobachtungsfeld für das Studium der Wirkungen von Talgletschern und von Inlandeis, weil der Untergrund von Nordisland bei seiner fast homogenen Zusammensetzung aus Basalt dem Eise einen gleichmäßigen Widerstand entgegensetzt, so daß sich verhältnismäßig einfache Formen ergeben. Die durch Eisströme geschaffenen Formen werden in zwei Gruppen eingeteilt, in solche, die ein Gletscher allein erzeugt hat, und in solche, die bei der Vereinigung zweier Gletscher entstehen. Zu jenen gehört das trogförmige Querprofil, die Geraderichtung des Tales, der steile Talschluß, der häufig mit einem Kar verbunden ist, das Abstutzen der Talsporne und die Schrammen und Kratzer am Talboden; alle diese Züge lassen sich in den Haupttälern, wie Eyjafjardardalur, Fnjoskádalur, Flotsdalur recht gut beobachten. Die Formen der zweiten Klasse sind abhängig von der relativen Größe des Seitengletschers und dem Vereinigungswinkel.

Ein kleiner Seitengletscher übt nur eine sehr geringe Wirkung auf den Lauf des Hauptgletschers aus; die Eintiefung seines Tales geht viel langsamer vor sich als bei diesem, so daß ein Hängetal entsteht, dessen Höhe über dem Haupttal z. T. durch seine Größe bestimmt wird. Wird der Hauptgletscher dagegen von einem großen Zweiggletscher unter einem stumpfen Winkel getroffen, so können tiefe, beckenförmige Aushöhlungen im Boden ausgearbeitet werden, während die Talgehänge zurückgeschnitten werden und in steilen Wänden ansteigen. Kommen mehrere Seitengletscher aus entgegengesetzter Richtung in einem Punkte zusammen, so entsteht ein weites Amphitheater (Eyjafjardardalur). Bei einer Vereinigung unter spitzem Winkel werden die Sporne durch die über sie hinweggehenden Eismassen erniedrigt, erhalten einen gerundeten Querschnitt und einen ungefähr zigarrenförmigen Grundriß. Diese auch in Alaska häufigen Formen werden „Gletschervereinigungssporne“ (glacier junctions spurs) genannt. Das isländische Inlandeis war ungefähr 500—800 m weniger mächtig als das Eis der Gletscher in den Flußtälern, so daß auch seine Wirkung um vieles geringer sein mußte, auch kann es seine Kraft nicht wie dieses auf bestimmte Linien konzentrieren. Unmittelbar unter der Oberfläche kann nur eine unbedeutende Wirkung ausgeübt werden, während die Gesteinsmassen oberhalb des Eises rasch erniedrigt werden, und wenn die Übereisung lange genug andauert, so werden die Bergspitzen allmählich auf ein ungefähr gleiches Gipfelniveau gebracht, das mit der Höhe der Eisdecke im großen und ganzen zusammenfällt. Hat sich dann das Eis zurückgezogen, so wird die vorher ganz unregelmäßig gestaltete Landschaft das Aussehen einer alten, gehobenen Einebnungsfläche bekommen, die sich sanft gegen das Meer oder eine andere Erosionsbasis neigt und von vergletscherten Flußtälern tief zerschnitten ist. Solche Verhältnisse sollen vor allem in der Gegend östlich von Akureyri vorliegen.

A. Rühl.

S. Günther: Die Korallenbauten als Objekt wissenschaftlicher Forschung in der Zeit vor DARWIN. (Sitz.-Ber. k. bayer. Ak. Wiss. Math.-phys. Kl. 1910. 14. Abh, 42 p.)

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, im Zusammenhange die Entwicklungsstadien darzustellen, welche das im Titel genannte Grenzgebiet zwischen Biologie und Geologie-Geographie vor der Zeit CH. DARWIN'S durchlaufen hat. Er kommt zu einer Dreiteilung der zu lösenden Aufgabe, indem er zuerst feststellt, wie sich nach und nach überhaupt die Erkenntnis Bahn brach, daß die vermeintlichen Korallenpflanzen befähigt sind, Gestein und schlimme Schifffahrtshindernisse zu bilden, indem er zum zweiten den lange währenden Streit über die wahre Natur der Korallen bespricht und drittens zeigt, wieweit sich trotz dieser rein naturwissenschaftlichen Schwierigkeiten die Vorstellungen über die koralligen Landbildungen schon vor DARWIN'S epochemachenden Arbeiten geklärt hatten. DARWIN'S Verdienst aber wird nicht geschmälert, wenn

Verf. gegen Schluß der Abhandlung schreibt: „Nahe lag somit der Gedanke, auch in die Lehre von der Entstehung der Korallenbauten dieses Element der „Senkungen“ und „Hebungen“ hineinzutragen, und DARWIN bot sich dieses Erklärungsmittel von selbst dar. Unbestritten aber bleibt sein Eigentum die universelle und geistvolle Verwendung, welche durch ihn diesem methodischen Fingerzeige zuteil ward.“

So schildert Verf. an einem interessanten Beispiel, wie der rechte Geist und die rechte Zeit zusammentreffen müssen, um epochemachende Leistungen hervorzubringen, und bietet uns daher einen wertvollen Beitrag zur Geschichte der Wissenschaften. Andrée.

**R. Langenbeck:** Der gegenwärtige Stand der Korallenrifffrage. (Geographische Zeitschr. 13. 1907. 24—44, 92—111.)

„Die Frage nach der Entstehung der Korallenriffe und Koralleninseln ist durch die Forschungen des letzten Jahrzehnts zu einem gewissen Abschluß gebracht worden, so daß wir jetzt jedenfalls über eine ganze Anzahl wirklich gesicherter Tatsachen verfügen.“ Es ist daher von großem Interesse, aus der Feder des mit diesen Dingen schon lange sich beschäftigenden Verf's zu lesen, was die neuere Literatur an Fortschritten gebracht hat, und wir begrüßen, wie in den früheren diesbezüglichen Schriften des Autors, auch hier die Kritik, mit welcher die weit zerstreute und durchaus ungleichwertige Literatur verarbeitet worden ist. Andrée.

**Al. Tornquist:** Über die Wanderung von Blöcken und Sand am ostpreußischen Ostseestrand. (Schrift. Phys. Ökon. Ges. Königsberg. 50. 1909. 79—88. Taf. I. II. Mitt. a. geol. paläontol. Inst. u. Bernsteinsammlg. der Univ. Königsberg i. Pr. No. 5.)

Verf. bespricht eingehend die von W. nach O., je nach Lage der Küstenstrecken verschieden rasch vor sich gehende Küstenversetzung des Sandes an der ostpreußischen Küste und erklärt durch diese kontinuierlich vor sich gehende Sandbewegung die Lagenveränderung eines ca. 100 t schweren erratischen Blockes aus weißem Granit. Die im Laufe von 2 Jahren eingetretenen Lageveränderungen sind in deutlichen Photographien festgehalten und sollen weiter im Auge behalten werden. „Man könnte bei dem Funde ähnlicher Sandlagerungen in fossilen Sedimenten Schlüsse auf die zur Zeit ihrer Bildung vorhanden gewesene Hauptwellen- und Windrichtung ziehen.“ Von weitergehendem Interesse sind die Bemerkungen des Autors über das Verhalten verschiedener Sandsedimente, worüber derselbe auf experimentellem Wege Klarheit zu erlangen versuchen will. Andrée.

**Al. Tornquist:** Am Grunde der Ostsee angelöste Geschiebe. (Schrift. Phys. Ökon. Ges. Königsberg i. Pr. 51, 1910, 23—30. Taf. III., IV.; Mitt. geol. Inst. u. Bernsteinsammlg. Univ. Königsberg i. Pr. No. 8.)

Das Ostseewasser, das nur ca.  $\frac{1}{4}$  des überhaupt in ihm löslichen Kalkes enthält, greift Kalkgeschiebe, die am Meeresboden liegen, an, was Verf. sehr schön z. B. an einem untersilurischen Kalkgeschiebe beobachten konnte, das ca. 40 km seewärts im Norden des Ostseebades Cranz aus ca. 20 m Tiefe von Fischern heraufgeholt war. Das Geschiebe entstammt einem kalkfreien, wohl submarin entkalkten Geschiebemergel, aus einer Region, die die Schiffer wegen der Gefahr für die Netze als „Scharfen Grund“ bezeichnen. Hier werden durch submarine Denudation die Geschiebe aus dem umgebenden Ton herausmodelliert, in dem sie, als in einer echten Grundmoräne, gelegentlich auch mit der langen Kante aufrecht stehen. Zu der Lösbarkeit des Kalkes dürften auch die Ausscheidungs- und Fäulnisprodukte der die Geschiebe dicht bedeckenden Miesmuscheln beitragen. Die Lösung des Kalkes dringt mit runden Vertiefungen in die Oberfläche der Geschiebe vor, so daß dazwischen haarscharfe Gesteinskämme stehen bleiben. Verkieselte Fossilien sind durch die submarine Anätzung in wunderbarer Erhaltung freigelegt, und man geht wohl nicht fehl, die nicht selten im Strandsand des Samlandes vorkommenden, meist völlig unbeschädigten, verkieselten silurischen Brachiopodenschalen als auf dem gleichen Wege isoliert zu betrachten. Dort, wo die Geschiebe aus dem Ton herausragen oder ihm aufliegen, findet sich eine limonitartige Ausscheidung, „ein Gemisch von vorwiegend Limonit und in heißer Salzsäure brausendem Eisenspat und einem in heißer Salzsäure unlöslichem Bestandteil, wahrscheinlich Eisensilikat- und Tonerdeverbindungen.“

**Andrée.**

---

**J. Thoulet:** Instructions pratiques pour l'établissement d'une carte bathymétrique-lithologique sous-marine. (Bull. de l'Inst. Océanogr. Monaco. No. 169. 25. V. 1910. 29 p.)

Verf. beschreibt die neuen Arbeitsmethoden, die er seit seiner zusammenfassenden Darstellung: Précis d'analyse des fonds sous-marins actuels et anciens, Paris 1907, bei der Untersuchung von Meeresgrundproben ausprobiert und angewendet hat. Der Gang dieser Untersuchung wird an einzelnen Beispielen vorgeführt, wobei das Hauptgewicht auf die mechanische und mikromineralogische Analyse fällt, welche beide Verf. bekanntlich zu hoher Korrektheit ausgebildet hat. Zugleich werden die Erfahrungen darüber mitgeteilt, auf welche Weise am praktischsten die Ergebnisse solcher Untersuchungen zur Herstellung von Grundprobenkarten des Meeresbodens verarbeitet werden.

**Andrée.**

**Em. Tacconi:** Esame sommario dei saggi di fondo nello Stretto di Messina ottenuti cogli scandagli eseguiti della R. Marina nel 1<sup>o</sup> trimestre 1909. Relazione della Commissione Reale incaricata di designare le zone più adatte per la ricostruzione degli abitati colpiti del terremoto del 28 dicembre 1908 o da altri precedenti. Roma 1909. 120—129.

Eine Tabelle enthält von 59 Lotungen in der Straße von Messina die Angabe der Tiefe (66—1485 m) und der Bodenart. Es sind im wesentlichen Kiese, Sande und Tone. Darunter sind die aus recht beträchtlichen Tiefen angegebenen Kiese auffallend, z. B.

No. 29 . . . .	1485 m größerer Kies,
„ 32 . . . .	1405 m feiner, grauer Quarzglimmerkies,
„ 35 . . . .	1280 m feiner Kies und Sand.
„ 44 . . . .	1017 m feiner Quarzkies.

Das grobe Korn dieser Sedimente ist wohl sicher durch Strömungen bedingt.

Die genauere Untersuchung bewegte sich in derselben Weise, wie bei der Untersuchung der Ackerböden, insbesondere bestand sie also in mechanischer Trennung und mikroskopischer Untersuchung der einzelnen Komponenten. Dieselben entstammen im wesentlichen den kristallinen Schiefen und Sedimenten von Calabrien und NO.-Sizilien. **Andrée.**

**Fr. Salmojrighi:** Saggi di fondo di mare raccolti dal R. piroscafo „Washington“ nella campagna idrografica del 1882. Nota prima. (Rendic. del R. Ist. Lomb. di sc. e lett. Serie II. 43. 1910. 432—453.)

Die im Jahre 1882 vom Dampfer „Washington“ geloteten Bodenproben lassen sich in vier Gruppen zusammenfassen, die Verf. unter Erinnerung an eine frühere Arbeit, die Untersuchung der 1901—1909 bei Kabelreparaturen vom „Città di Milano“ geloteten Grundproben (Gruppe A—G vergl. dies. Jahrb. 1912. I. -58-), mit H—K bezeichnet.

H.: 15 Bodenproben von 13 Lotungen auf einer Linie zwischen der Insel Elba und dem Kap S. Vito auf Sizilien.

I.: 8 Proben aus der Gegend im Osten vom Kap Passero.

J.: 1 Probe etwa halbwegs zwischen Sizilien und Sardinien.

K.: 17 Proben von 12 Lotungen zwischen der Insel Tavolara an der Ostküste Sardiniens und der Insel Montecristo im Toskanischen Archipel.

In der vorliegenden Abhandlung erfahren nur die Proben aus den Gruppen I und J eine eingehendere Behandlung.

Für die Grundproben aus der Gegend östlich des Kaps Passero, des Südostkaps von Sizilien, und für eine Probe zwischen Sizilien und Sardinien ist die Beteiligung der einzelnen Mineralien in einer Tabelle p. 442) angegeben. Die Sedimente aus dem SO. Siziliens entstammen

Tiefen zwischen 1920 und 3444 m. Es folgt eine Besprechung der einzelnen Komponenten nach ihrer autochthonen oder allochthonen Herkunft. Dolomitkomponenten hält der Autor für allochthon. Das vorwiegende jungvulkanische Material entstammt wohl vorwiegend den Eruptionen des Ätna, doch kann man auch nicht leugnen, daß die Vulkane der Liparischen Inseln [wohl durch atmosphärischen Transport. Ref.] oder das tertiäre Basaltgebiet von Syrakus ebenfalls Material hierfür liefern. Weniger häufig sind die allochthonen Mineralkomponenten, welche Tiefengesteinen und kristallinen Schiefen entstammen. Dieselben können wohl von dem Südzipfel Italiens, von der Calabrischen Küste, abgeleitet werden.

Die Grundprobe zwischen Sizilien und Sardinien enthält neben Foraminiferen und anderen Komponenten Körner von Quarz, Ilmenit, grüner Hornblende etc., die auf Windtransport aus der Sahara hinweisen.

Andrée.

- Clapp, W. B. and F. F. Henshaw: Surface water Supply of the United States 1909. Part XI. California. (U. S. Geol. Surv. Water-Supply Paper. 271. 256 p. 6 pls. 1 Fig. Washington 1911.)
- Johnson, H. R.: Water Resources of Antelope Valley, California. (U. S. Geol. Surv. Water-Supply Paper 278. 92 p. 7 pl. 11 Fig. Washington 1911.)
- Lamb, W. A., W. B. Treemann, R. Richards and R. C. Rice: Surface Water Supply of the United States 1910. Part VI. Missouri River Basin. (U. S. Geol. Surv. Water-Supply Paper 286. 308 p. 4 pl. 1 Fig. Washington 1911.)
- Treemann, W. B. and J. G. Mathers: Surface Water Supply of the United States 1910. Part VII. Lower Missouri Basin. (U. S. Geol. Surv. Water-Supply Paper 287. 91 p. 2 pl. Washington 1911.)
- Surface Water Supply of the United States 1910. Part VIII. Western Gulf of Mexico. (U. S. Geol. Surv. Water-Supply Paper 288. 149 p. 3 pl. 1 Fig. Washington 1911.)
- Schubert, R. J.: Über die Thermen und Mineralquellen Österreichs. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1911. 419—422.)
- Hackl, O.: Chemischer Beitrag zur Frage der Bildung natürlicher Schwefelwasser und Sauerlinge. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1911. 380—385.)
- Gregory, J. W.: Flowing wells of central Australia. (The geograph. Journ. 1911. 34—59 u. 157—181.)
- Papp, K. v.: Die Gasquelle von Kissarmas im Komitat Kolozs. (Jahresber. ungar. geol. Reichsanst. 1911. 194—206.)
- Gregory, J. W.: Constructive waterfalls. (Scottish geograph. Mag. 27. 1911. 537—546. 5 Fig.)
- Keyes, C. R.: Midcontinental Eolation. (Bull. Geol. Soc. America. 22. 1911. 687—714.)



- Heim, A. und P. Arbenz: Karrenbildungen in den Schweizer Alpen.  
(H. 10 in H. STILLE: Geologische Charakterbildungen. 8 Taf. 1912.)
- Wichmann, A.: On the so called Atolls of the East-Indian Archipelago.  
(K. Akad. Weetensch. Amsterdam. 1912. 698—711.)
- Burckhardt, C.: Questions de Paléoclimatologie. (Mem. Soc. Alzate.  
Mexico. 31. 1911. 107—115.)

---

### Radioaktivität.

**J. Elster:** Über den gegenwärtigen Stand der Radiumforschung. (Verh. d. Ges. d. Naturf. u. Ärzte. 1910. I. Teil. 105—123.)

Der auf dem Gebiete der Radioaktivität insbesondere durch die Messungen der Luftpolektrizität bekannte Verf. gibt in dem vorliegenden Vortrag eine klare Übersicht über die bis heute auf diesem Gebiet erlangten Resultate.

R. Nacken.

---

**O. Brill:** Über die Fortschritte der chemischen Forschung auf dem Gebiete der Radioaktivität. (Ebenda. 124—149.)

Während der Vortrag von ELSTER die physikalische Seite der Radioaktivität beleuchtet, schildert O. BRILL die Fortschritte der chemischen Forschung auf diesem Gebiete. Die Versuche von RAMSAY und RUTHERFORD über Heliumbildung, die chemischen Eigenschaften der radioaktiven Elemente werden eingehend besprochen. Es wird versucht, die Elemente mit ihren Zerfallsprodukten in neuer Anordnung im periodischen System zu vereinigen und schließlich wird eine Zusammenstellung gegeben über die merkwürdigen chemisch-physikalischen Einwirkungen radioaktiver Stoffe auf chemische Prozesse und über die Effekte, welche ihre Strahlen in festen Körpern und Kristallen hervorrufen.

R. Nacken.

---

**A. Battelli, A. Occhialini und S. Chella:** Die Radioaktivität. A. d. Italien. übers. v. M. JKLÉ. Leipzig 1910. 428 p.

Das vorliegende Buch erscheint wegen seiner Klarheit und Verständlichkeit geeignet zur Einführung in das Gebiet der Radioaktivität. Man kann aus ihm auch eine umfassende Übersicht gewinnen über die Hauptresultate der Forschung, denn die Verf. haben versucht, „von all den Arbeiten, die sich in den bis zum Jahre 1909 erschienenen Zeitschriften verstreut finden, das herauszusuchen, was als unbestreitbarer Gewinn der Wissenschaft bestehen bleiben wird, gleichviel, wie sich diese weiter entwickeln mag“.

R. Nacken.

**Gleditsch:** Sur le rapport entre l'uranium et le radium dans les minéraux radioactifs. (Compt. rend. 149, II. 267—268. 1909.)

Verf. fand das Massenverhältnis von Radium und Uranium

für Autunit von Frankreich . . . . =  $2,85 \times 10^{-7}$

„ Pechblende von Joachimstal . . . =  $3,58 \times 10^{-7}$

„ Thorianit von Ceylon . . . . . =  $4,19 \times 10^{-7}$

Obwohl von derselben Größenordnung, weichen die Quotienten doch erheblich voneinander ab; die gewöhnliche Annahme der Entstehung des Radiums aus Uran und die Berechnung der mittleren Lebensdauer des Urans setzen Konstanz obigen Verhältnisses für die verschiedenen Mineralien voraus. Die genaue Ermittlung jener Quotienten für andere Minerale erscheint daher sehr wünschenswert.

**Johnsen.**

**Ch. Moureu et A. Lepasse:** La radioactivité des sources thermales de Bagnères-de-Luchon. (Compt. rend. 148. 834—837. Paris 1909.)

Die Verf. fanden, daß ein Teil der Quellen von Bagnères-de-Luchon unter allen französischen Quellen die stärkste Radioaktivität zeigt. Sie schüttelten frisches Quellwasser bei 20° mit dem gleichen Volumen Luft  $\frac{1}{4}$  Stunde lang. Die Radioaktivität der so mit Radiumemanation erfüllten Luft wurde mit einem Aluminiumblatt-Elektroskop untersucht. Die Entladungsgeschwindigkeit des letzteren, die ihr Maximum in drei Stunden erreichte und nach vier Tagen auf die Hälfte herabging, ist die für die Radiumemanation charakteristische. Es sind also keine anderen radioaktiven Substanzen in merklichen Mengen beigemischt. Der Verteilungskoeffizient der Emanation in bezug auf  $H_2O$  und Luft wurde = 0,80 bestimmt. Eine Beziehung zwischen der Radioaktivität der verschiedenen Quellen und ihrer sonstigen Zusammensetzung, ihrer Temperatur oder anderen physikalischen Eigenschaften war nicht aufzufinden.

**Johnsen.**

**Ch. Moureu et A. Lepasse:** Sur les gaz des sources thermales: présence du crypton et du xénon. (Compt. rend. 149. II. 1171—1174. 1909.)

Die Verf. wiesen Krypton und Xenon in 26 französischen Thermalquellen nach und folgern, daß diese zwei Gase in den Thermen überhaupt ebenso verbreitet sind wie Argon, Helium und Neon.

**Johnsen.**

F. Gudzent: Die Bestimmung der Radioaktivität von Mineral- und Thermalquellen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 18. 1910. 147—150.)

Es wird das Fontaktoskop nach ENGLER und SIEVEKING in der von LOEWENTHAL und KOHLRAUSCH angegebenen Modifikation beschrieben. Die fertigen Apparate sind zu beziehen durch GÜNTHER und TEGETMAYER in Braunschweig. A. Sachs.

Ebler, E.: Über die Bestimmung des Radiums in Mineralien und Gesteinen. (Zeitschr. f. Elektrochem. 1912. 18. 532—535.)

## Petrographie.

### Allgemeines.

A. N. Winchell: Use of „ophitic“ and related terms in petrography. (Bull. Geol. Soc. Amer. 20. 661—667. 1910.)

Die Bezeichnung „ophitisch“ wurde ursprünglich (MICHEL-LÉVY 1887) lediglich angewandt auf eine Massengesteinstextur, bei der leistenförmige Plagioklase ein Gefüge bilden, in das später ausgeschiedene dunklere Gemengteile sich einschieben. Außerdem hat das Wort späterhin im Gebrauch mancher Autoren eine speziellere Bedeutung bekommen, indem es Anwendung fand auf den Fall, wo leistenförmige Feldspäte poikilitisch umwachsen sind von großen Pyroxenindividuen. Dieser von obiger Definition mit umfaßte Sonderfall kann die Bezeichnung poikilito-ophitisch erhalten. Einen anderen Spezialfall der Ophittextur kommt der Name Intersertaltextur zu (Grundmasse glashaltig).

Unnötige, spätere Synonyme für „ophitisch“ sind „divergentstrahlig-körnig“ (LOSSEN), „radiolitisch“ (LOEWINSON-LESSING), „diabasisch“ (ROSENBUSCH) und „doleritisch“ (ROSENBUSCH). Wetzel.

Dittrich, M. und W. Eitel: Über Verbesserungen der LUDWIG-SIPÖCSCHEN Wasserbestimmungsmethode in Silikaten. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 75. 373—381. 1912.)

Meyer, R. J. und O. Hauser: Die Analyse der seltenen Erden und der Erdsäuren. Stuttgart 1912. 320 p. 14 Abb. u. 31 Tab. Aus: B. M. MARGOSCHES: Die chemische Analyse. 14, 15.

Meyer, R. J. und H. Goldenberg: Über das Skandium. 3. Mitt. *Nernst-Festschrift*. Halle. 302—307. 1912.

### Gesteinsbildende Mineralien.

F. E. Wright and E. S. Larsen: Quartz as a geological thermometer. (Auszug im Bull. Geol. Soc. Amer. 20. 671—672. 1910.)

Verf. bestätigen die Ansichten O. MÜGGE's über die Beziehungen zwischen  $\alpha$ -Quarz und  $\beta$ -Quarz („Die Zustandsänderung des Quarzes bei 570°“, dies Jahrb. Festband. 1907. 181—196) an untersuchten Eruptiv- und Gangquarzen verschiedener Herkunft und richten ihr Augenmerk dabei auch auf möglichst genaue Bestimmung der Umwandlungstemperatur.

Wetzel.

Schwarz, R.: Über das chemische Verhalten der verschiedenen Modifikationen der Kieselsäure. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 76. 422—424. 1912.)

### Eruptivgesteine.

F. v. Wolff: Eine kurze Bemerkung zum Vortrag des Herrn A. FLEISCHER über das Thema „Beiträge zur Frage der Ausdehnung des Magmas beim langsamen Erstarren. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. -663—664-. 1910.)

Verf. wendet gegen die Versuche A. FLEISCHER's (dies. Jahrb. 1911. I. -385-) ein, daß diese Versuche zur Lösung der Frage nach der Volumenänderung beim Übergang in den kristallisierten Zustand nichts beweisen, da die Versuche mit geschmolzenen Gesteinsgläsern angestellt werden, die wieder zu Gläsern erstarren. Das von FLEISCHER geschilderte Zerspringen der Tiegel führt er auf verschiedene Zusammenziehung von Gefäß und Schmelzgut zurück.

Da es bisher noch nicht gelang, die Dichte von Silikatschmelzen auf direktem Wege einwandfrei zu ermitteln, zieht Verf. indirekte Methoden heran. Für eine Kontraktion des Magmas bei einer Kristallisation spricht die Tatsache, daß bei 20° die Gesteinsgläser weniger dicht als die vollkristallisierten Gesteine sind, in Verbindung mit dem Umstand, daß die kubischen Ausdehnungskoeffizienten nach TAMMANN für Silikatgläser größer sind als für kristallisierte Silikate, der Dichtenunterschied daher mit steigender Temperatur größer wird. Diesen Rückschluß bezeichnet Verf. wegen der Inhomogenität des Magmas und des dadurch vorhandenen Kristallisationsintervalls (an Stelle eines scharfen Erstarrungspunktes) nicht als direkt zwingend, doch „lassen sich die bisher gemachten Erfahrungen nur im Sinne einer vorwiegenden Volumenkontraktion bei der Kristallisation der Silikate deuten.“

Milch.

## Sedimentgesteine.

J. Barrel: Some distinctions between marine and terrestrial conglomerates. (Auszug im Bull. Geol. Soc. Amer. 20. 620. 1910.)

Die auf dem Lande wirkenden geologischen Kräfte erzeugen mächtigere und verbreitetere Konglomerate, als es die Küstenkonglomerate jemals sind. Letztere erreichen längst nicht Mächtigkeiten von 30—40 m, die von terrestrischen Konglomeraten weit überschritten werden können. Andere Kriterien liefert die Natur eingeschalteter, sowie hangender oder liegender nicht konglomeratischer Schichten.

Wetzel.

L. Sudry: L'Étang de Thau. Essai de monographie océanographique. (Ann. de l'Inst. Océanogr. 1. Fasc. 10. Monaco 1910. 208 p. 1 farb. Sedimentkarte 1:25 000; zugleich Dissertation. Nancy 1910.)

Die Arbeit des Verf.'s, eines Schülers von J. THOULET, ist eine wertvolle Bereicherung der ozeanographischen Literatur, zugleich aber für den Geologen von großer Bedeutung, weil kaum jemals lagunäre Sedimente der Jetztzeit in ähnlich großem Umfange untersucht worden sind. Aus dem reichen Inhalt, der im Original eingesehen werden muß, sei nur wenig hervorgehoben. Der Schlamm eines zentralen Teiles der im Durchschnitt 10 m tiefen, bei Cette in Languedoc gelegenen Lagune ist reich an Schwefeleisen, aber arm an Kalk. Trotz reichlich vorkommender Kalkschalen sind tote Kalkschalen selten, weil sie in dem Schlamm eine Auflösung erfahren. Diese auch durch Experimente vom Verf. erhärtete Tatsache dürfte für manche fossile, schwefeleisenreiche Sedimente von Bedeutung sein. Anhäufungen von *Serpula*-Röhren zusammen mit Mollusken und einer anderen charakteristischen Tiergenossenschaft bilden zu Hunderten kuppelförmige Aufragungen über den umgebenden Schlamm Boden. (Es bliebe zu untersuchen, inwieweit hier vielleicht der Serpult des oberen Jura verglichen werden könnte.) Zuletzt sei noch die subaquatisch in einem ca. 29 m tiefen Kolk entspringende Therme der „Bise“ erwähnt, die mit den benachbarten Thermen von Balaruc-les-Bains in Zusammenhang steht, derart, daß die letzteren stärker fließen, wenn höherer Wasserstand der Lagune den Wasserdruck, der auf der „Bise“ lastet, erhöht, und umgekehrt.

Andrée.

Schübel, W.: Über Knollensteine und verwandte tertiäre Verkieselungen. Diss. Halle 1911. 36 S. 2 Taf.

### Kristalline Schiefer. Metamorphose.

M. Weber: Metamorphe Fremdlinge in Eruptivgesteinen. (Sitz.-Ber. k. bayr. Akad. d. Wiss. 1910. 38 p. 2 Taf.)

Die Aufschlüsse der neuen Bahnlinie Waldkirchen—Neureichenau—Haidmühle im Bayerischen Wald haben Verf. Anregung zu speziellen Studien und daran anknüpfenden, z. T. sehr weitgehenden Schlußfolgerungen gegeben.

Es werden beschrieben:

Ein feinkörniges Orthoklas-Plagioklas-Quarz-Biotitgestein von panidiomorpher Struktur, das als Orthoklasmalchit bezeichnet wird.

Sehr mannigfache, bald helle, bald dunkle Gesteine, die in sehr wechselnden Verhältnissen aus Plagioklas, Quarz, Granat, Biotit, Orthoklas, Hornblende, Pyroxen u. a. zusammengesetzt, schlierig miteinander verknüpft sind, und als magmatische Differentiationsprodukte gedeutet werden (hypidiomorph- bzw. panidiomorphkörnige, z. T. gabbroide Struktur). Der Haupttypus (Quarz-Plagioklas-Granat) wird als Dioritgranulit bezeichnet, basischere Typen als Quarzaugitdiorit und Anorthitnorit; insgesamt werden sie den Mangeriten ROSENBUSCH'S an die Seite gestellt. Alles ist reichlich mit Granit durchadert, der gerne aplitische Randfazies zeigt.

Eine schlierige Abart vom Aussehen eines Granatglimmergneises zeigt nach der Auffassung des Verf.'s eine Umkehrung der Ausscheidungsreihenfolge: Plagioklas-Glimmer-Erz, und eine Art von zentrischer Struktur. Da dies Gestein auch Granat und Cordierit enthält, schließt Verf., daß „zwei verschiedene Komponentenreihen vor der Erstarrung einander gegenüber bestanden, nämlich einerseits der Feldspat und der Quarz, andererseits der Granat und Biotit“ und der Cordierit; die letzteren hätten sich aus fremden, dem Nebengestein entnommenen Substanzen herausgebildet.

Verf. hält daher die Granaten wie auch den Cordierit und Biotit im Granulit allgemein für umkristallisierte Reste des Nebengesteins und glaubt, „daß granulitische Gesteine sich nur durch innige Vermengung mit fremdem, meist wahrscheinlich sedimentärem Material herausbilden können“, ohne daß jedoch eine wesentliche Stoffzufuhr oder Differentiationen infolge der Assimilation stattgefunden hätte.

Die Aplitnatur der injizierenden Gesteine führt Verf. auf elektrische Kräfte zurück, die im Gegensatz zu dem SORÉT'schen Prinzip die hellen, sauren Teile des Schmelzflusses in der Nähe des Kontaktes ansammeln sollen.

Diese Beobachtungen und Folgerungen verallgemeinert Verf. in hohem Maße: zu den „metamorphen Fremdlingen“ rechnet er z. B. sämtliche Granatvorkommen in Eruptivgesteinen: in Eläolithsyeniten, im Borolanit, Ijolith, Malignit, in Serpentin, die Melanite im Leucitophyr u. a.; ferner Cordierit, Spinell, Andalusit, Melilith, Perowskit,

Sodalith z. T.; die Granate, z. T. auch den Pyroxen im Eklogit, Pyroxengranulit, Amphibolit (daher die Kelyphitstruktur dieser Gesteine).

In den Ariëgiten (20% Tonerde) sind „die aus dem fremden Nebengesteine<sup>1</sup> stammenden Gesteinskomponenten ausnahmsweise stark in Schlieren und Lagen angehäuft“, ein Vorgang, der nach dem Verf. auf das Eintauchen tiefgelegener Muldenachsen in lokale Schmelzflüsse zurückgeführt werden könnte, so daß die „Ariëgiteinlagerungen im Lherzololith Mittel zur Rekonstruktion der ursprünglichen Tektonik geben könnten, daß sie z. B. als Wurzeln für Deckschollen zu deuten wären“.

Auch die Pyrope und Pyroxene der Griquaiten gelten als allochthon. Das gleiche gilt für den Diamant dieser Vorkommnisse, er ist nur „pseudojuvenil“.

Es gibt also nach dem Verf. ungemein viele — bisher anders gedeutete — Mischgesteine, und erst wenn man diese alle als solche richtig erkannt haben wird, werden schwere Irrtümer in der chemischen Systematik der Eruptivgesteine vermieden werden können.

[Der Meinung des Verf.'s, daß sich „Einwände gegen diese Anschauungen schwerlich werden machen lassen“, möchte Ref. sich nicht unbedingt anschließen.]

O. H. Erdmannsdörffer.

E. S. Bastin: Chemical composition as a criterion in identifying metamorphosed sediments. (Auszug Bull. Geol. Soc. Amer. 20. 667. 1910.)

Vergleichend-statistische Studien über die chemische Zusammensetzung nichtmetamorpher Sedimente, metamorpher Sedimente und Massengesteine lassen die Art und den Wert chemischer Kriterien für die Bildungsart der Gesteine erkennen.

Wetzel.

### Verwitterung. Bodenkunde.

H. Stremme: Über Feldspatresttöne und Allophan-töne. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. -122—128-. 1910.)

Verf. sucht im Anschluß an seine früheren Untersuchungen (Centralbl. f. Min. etc. 1908. 622 ff., 661 ff., 1909. 967 ff.) die von ihm vorgeschlagene Dreiteilung der „wasserhaltigen Aluminiumsilikate“ in Zeolithe, Feldspatresttöne und Allophan-töne schärfer zu fassen und wendet sich gleichzeitig gegen die Auffassung Cornu's, der dem kristallisierten Kaolinit und seinen Verwandten die „Tonerdekieselsäuregele“ entgegenstellte, zu denen er alle Verwitterungstone, die weißen Porzellanerden und die Mineralien der Allophangruppe stellt (Centralbl. f. Min. etc. 1909. 332 ff.).

<sup>1</sup> Das Nebengestein ist Kalk. Ref.

Unter den Feldspatresttonen ist der reinste der Kaolin von bestimmter chemischer Zusammensetzung, der Rest weitestgehender Zersetzung der Feldspate und wahrscheinlich auch der Feldspatoide durch kohlen säurehaltiges Wasser; alle anderen event. in Betracht kommenden Agentien greifen ihn, wenn auch z. T. nur langsam, an, können also für seine Bildung nicht in Betracht kommen. Die reinen Feldspatresttone der Porzellanerden sind zwar schlecht oder nicht erkennbar kristallisiert, aber niemals Gele, wie gegen CORNU und gegen die frühere Auffassung des Verf.'s ausdrücklich betont wird, der 1909 das Vorkommen kolloidaler Gebilde unter den Feldspatresttonen angenommen hatte: ihr Wassergehalt nimmt bei fortschreitender Zersetzung bis zu dem selten überschrittenen Maximum von 14% zu, entsprechend etwa zwei Molekeln  $H_2O$ . — eine bei Gelen niemals anzutreffende Regelmäßigkeit —, und das Entweichen des Wassergehaltes beginnt (nach SEMIATSCHEFSKY) bei  $300^{\circ}$  und ist erst bei  $700-770^{\circ}$  vollendet. während Gele ihr Wasser schon bei niedriger Temperatur verlieren und in wasserarmer Luft sogar bei Zimmertemperatur vollständig entwässert werden können.

Die Allophantone unterscheiden sich von den Feldspatresttonen dadurch, daß bei ihnen auch das bei den Feldspatresttonen niemals zu beobachtende Verhältnis  $\frac{Al^2O^3}{SiO^2} > \frac{1}{2}$  auftritt: Allophan hat etwa  $1 Al^2O^3$   $1 SiO^2$ , auch  $1 Al^2O^3$   $0,31 SiO^2$  ist nachgewiesen — von hier ist ein Übergang nach dem Bauxit denkbar, der nach CORNU und REDLICH auch kolloidal ist. Durch Ersatz von  $Al^2O^3$  durch  $Fe^2O^3$  können die sogen. Eisenoxydhydrosilikate entstehen; kiesel säurearm oder -frei wären in dieser Gruppe die natürlichen Eisenoxydgele, Opal ist der reine Kiesel säuregel.

Der Wassergehalt der Allophantone, für deren Gelnatur auf die oben erwähnte Arbeit verwiesen wird, schwankt zwischen 8% und 50%; sie sind einerseits kolloide Niederschläge aus wässrigen Lösungen, andererseits Zersetzungsrückstände bei der Verwitterung der Zeolithe, auch bei der der Augite beobachtet (Cimolit neben Anauxit aus Augit von Bilin, ähnlich von GLINKA am Augit von Tschakwa beschrieben). Sie sind verhältnismäßig leicht in Säuren löslich; die künstlich hergestellten Allophantone werden auch durch Kohlensäure zerlegt.

Schließlich weist Verf. auf eine Verwandtschaft der Allophantone mit den Zeolithen hin: aus den gleichen Lösungen, aus denen DOELTER bei Temperaturen von  $130-190^{\circ}$  in verschlossenen Röhren Zeolithe hergestellt hat (dies. Jahrb. 1890. I. 118 ff.), erhält man bei gewöhnlicher Temperatur und im unverschlossenen Gefäß Allophantone. Zeolithe und Allophantone sind in Säuren leicht löslich, Kohlensäure zersetzt nach GLINKA auch die Zeolithe, auch ihr Wassergehalt verhält sich bis zu einem gewissen Grade ähnlich. Der bekannte Basenaustausch der Zeolithe läßt sich auch bei natürlichem Allophan beobachten, in hohem Grade besitzen



diese Eigenschaft die sogen. zeolithischen Silikate von GANS, „die ihrer Entstehung nach z. T. nichts anderes sind als die gemengten Gele . . . von Tonerde und Kieselsäure, und zwar bei gewöhnlicher Temperatur auf wässrigem Wege durch Zusammengießen von alkalischen Tonerde- und Kieselsäurelösungen als Gallerte entstanden“.

Aus diesen Gründen ist Verf. geneigt, die Allophantone als den kolloiden Zustand der Zeolithe zu betrachten und in diesen Allophantonen die „Bodenzeolithe“, die Ursache der Absorptionsvorgänge im Ackerboden zu suchen.

Milch.

---

Blanck, E.: Die Glimmer als Kaliquelle für die Pflanzen und ihre Verwitterung. (Journ. f. Landwirtschaft. 1912. 60. 97—110.)

### Experimentelle Petrographie.

Tamann, G.: Das Zustandsdiagramm der Kohlensäure. (Nachr. kgl. Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Kl. 1912. 446—452.)

Allen, E. T., J. L. Crenshaw und J. Johnston: Die mineralischen Eisensulfide. Mit kristallogr. Unters. v. E. S. LARSEN. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 1912. 76. 201—273. 23 Fig.)

Johnston, J. und L. H. Adams: Die Dichte fester Stoffe mit besonderer Berücksichtigung der durch hohe Drucke hervorgerufenen Änderungen. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 1912. 76. 274—302. 2 Fig.)

Jaenecke, E.: Einige Bemerkungen über die Verbindung  $8\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ . (Zeitschr. f. anorg. Chem. 1912. 76. 357—360. 2 Fig.)

Johnston, J.: Eine Beziehung der elastischen Eigenschaften der Metalle zu einigen ihrer physikalischen Konstanten. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 76. 361—379. 1912.)

Vogel, R.: Über eutektische Kristallisation. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 76. 425—436. 1912.)

Boeke, H. E.: Die Schmelzerscheinungen und die unkehrbare Umwandlung des Calciumcarbonats. (Dies. Jahrb. 1912. I. 91—121. 1 Taf. 8 Fig.)

### Bautechnische Untersuchungen.

Hirschwald, J.: Theorie und Praxis der bauwissenschaftlichen Gesteinsuntersuchungen, ein Beitrag zur Reform der Gesteinsprüfung in den technischen Versuchsanstalten. Bautechn. Gesteinsunters. (Mitt. a. d. min.-geol. Inst. d. Techn. Hochsch. Berlin. 1911. 2. 18 p.)

— Systematische Untersuchung der Gesteinsmaterialien alter Bauwerke. 3. Das Baugestein am Straßburger Münster. Bautechn. Gesteinsunters. (Mitt. a. d. Min.-geol. Inst. d. Techn. Hochsch. Berlin. 1911. 2. 19—34. 23 Fig.)

Lehner, S.: Die Kunststeine. Eine Schilderung der Darstellung künstlicher Steinmassen, der Rohstoffe, Geräte und Maschinen. 2. Aufl. 72 Abb. Wien u. Berlin 1912.

---

### Europa.

#### a) Skandinavien. Island. Faröer.

Geijer, P.: Basische Schlierengebilde in einigen nordschwedischen Syeniten. (Geol. Fören. i Stockholm. Förh. 34. 1912. 183—214. Taf. 1—2.)

Hamborg, A.: Die schwedische Hochgebirgsfrage und die Häufigkeit der Überschiebungen. (Geol. Rundschau. 1912. 3. 219—236.)

---

#### b) Rußland.

Sustschinsky, P. P.: Beiträge zur Kenntnis der Kontakte von Tiefengesteinen mit Kalksteinen im südwestlichen Finland. (Soc. Imp. d. Naturalistes d. St.-Petersbourg. 1912. 36. 441 p. 1 Karte, 9 Taf. 12 Fig. Russ. mit deutsch. Res.)

---

#### c) Deutsches Reich.

O. Stutzer: Über die genetischen Beziehungen zwischen Pechstein und Porphy in der Meißner Gegend. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. -205—214-. 2 Fig. 1910.)

—: Über Pechsteine von Meißen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. -102—113-. 1910.)

[Beide Aufsätze sind Teile eines Vortrages; der zweite Teil wurde als Protokoll früher gedruckt als der als briefliche Mitteilung erschienene erste Teil. Ref.]

1. Nach A. SAUER ist bekanntlich der Dobritzer Quarzporphyr sekundär aus Pechstein hervorgegangen (dies. Jahrb. 1889. II. -452-, 1891. I. -79- ff. spez. -81-); Verf. wendet sich gegen diese Auffassung aus folgenden Gründen:

a) Die „hochhydratisierte felsitähnliche“ Substanz SAUER's, die aus dem Pechstein entsteht und aus der der typische Felsit des Dobritzer Felsitporphyrs hervorgehen soll, enthält 11 % H<sup>2</sup>O, das bei Bildung des typischen Felsits abgegeben werden muß. Hierbei müßte entweder ein Zusammensintern des Gesteins stattfinden — gegen diese Annahme spricht die Erhaltung aller primären Strukturen — oder es müßte eine viel größere Porosität oder wenigstens Reste einer solchen sich nachweisen lassen, als tatsächlich zu beobachten ist.

b) Die geologische Lagerung. Nach SAUER müßte man erwarten, daß Felsitbildung dort besonders eintreten müßte, wo der Wasser-

zutritt zum Pechstein erleichtert war; „Dobritzer Quarzporphyr“ fehlt aber im Triebischtal bei Meißen im Liegenden, wo der unterlagernde Tuff dem Wasser das Eindringen sehr leicht machte, ebenso findet er sich nicht rechts und links von Spalten, an denen nur die „hochhydratisierte felsitähnliche Substanz“ auftritt. „Felsitische Porphyrkonzentrationen“, die sogen. wilden Eier, finden sich hingegen im frischen Pechstein ganz unabhängig von Spalten und Klüften. Schließlich müßte man zwischen dem hangenden Dobritzer Porphyr und dem Pechstein eine an dieser hochhydratisierten felsitähnlichen Substanz sehr reiche Zwischenzone erwarten — eine solche ist aber nicht vorhanden.

Verf. schließt sich daher der älteren Ansicht an, daß wohl die „hochhydratisierte felsitähnliche Substanz“ ein Zersetzungsprodukt des Pechsteins ist, der Dobritzer Quarzporphyr und der Pechstein aber zwei verschieden ausgebildete Erstarrungsmodifikationen desselben Magmas sind. Für diese Auffassung sprechen auch die erwähnten „wilden Eier“, grauer, sehr harter Felsitporphyr in kugelige Gestalt von Nußgröße bis zu mehreren Metern Durchmesser, allseitig von klarem durchsichtigem Pechstein eingeschlossen, die Verf. mit den auch von SAUER als primäre Ausscheidungen (Sphärolithen) aufgefaßten Kugeln der bekannten Kugelpechsteine von Wachtmitz vergleicht.

Verf. bezeichnet daher die Dobritzer Quarzporphyre als umgewandelte ehemalige Felsoliparite und nimmt die gleiche Entstehung auch für andere ähnliche Vorkommen an, die bisher als umgewandelte Pechsteine aufgefaßt werden (Burgstall bei Wechselburg, Felsitporphyre des Thüringer Waldes, Dossenheimer Quarzporphyr).

2. Verf. schließt sich der von LAGORIO (dies. Jahrb. 1888. I. - 223 - ff. spez. - 225 -), teilweise schon früher von LEMBERG ausgesprochenen Ansicht an, daß es keine primären Pechsteine gibt, sondern die Pechsteine sekundär durch Wasseraufnahme aus Obsidian hervorgegangen sind.

Zu diesem Zwecke stellt er zunächst Tabellen aus den vorhandenen Analysen zusammen, die beweisen, daß zwischen Pechstein und Obsidian keine scharfe Grenze im Wassergehalt besteht; sodann führt er gegen den primären Wassergehalt der heutigen Pechsteine an, daß die „hochhydratisierte felsitähnliche Substanz“ auch nach SAUER durch sekundäre Wasseraufnahme erklärt wird, und daß, wie schon lange bekannt, die Quarze und Feldspate der Meißner Pechsteine ebenso wie die glasige Pechsteinmasse fast frei von Flüssigkeitseinschlüssen sind. Auch die Zersetzungszone um die „wilden Eier“ sind bei der Annahme eines sekundären Wassergehaltes leichter erklärlich. Sodann schließt er mit LEMBERG aus dem Fehlen von Gasporon im Pechstein auf einen niedrigen Wassergehalt des Magmas und bezeichnet die selbst in eng begrenzten Gebieten großen, durch eine Tabelle belegten Schwankungen des Wassergehaltes des Pechsteins als unerklärlich bei der Annahme eines primären hohen Wassergehaltes. Ferner bezieht sich Verf. auf die Versuche LEM-

BERG's und besonders TAMMANN's: durch wasserentziehende Mittel verliert der Pechstein Wasser und nimmt umgekehrt einen Teil des Wassers aus der Atmosphäre wieder auf, ein Verhalten, das auf verschiedene Herkunft des Wassergehaltes des Pechsteins hinweist. Versuche, Obsidian zu hydratisieren, indem er 6 Stunden lang bei 6 Atmosphären Druck der Einwirkung überhitzten Wasserdampfs ausgesetzt wurde, hatten keinen Erfolg, wohl aber erzielte LEMBERG eine Wasseraufnahme beim Kochen von Obsidian mit  $K_2CO_3$ .

Schließlich macht Verf. darauf aufmerksam, daß tätige Vulkane jetzt bisweilen Obsidian, aber niemals Pechstein liefern, während sich in alten Schichten nur Pechstein, nie Obsidian findet; er glaubt, daß aus diesen Gründen, wie aus den BRUN'schen Untersuchungen über die sekundäre Natur der Dampfexhalationen bei Vulkanausbrüchen die Annahme eines hohen Wassergehaltes des Magmas und mit ihr die auf diesem Wassergehalt beruhenden Anschauungen über juvenile Quellen mit ihren Folgen für Quellenkunde und Erzlagerstättenlehre einer Revision bedürfen.

Milch.

**A. Sauer:** Über Pechstein von Meißen und Felsitporphyr von Dobritz. Zur Richtigstellung gegen Herrn STUTZER-Freiberg. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. - 695—722-. 1910.)

Verf. wendet sich zunächst gegen die Beurteilung der einschlägigen Literatur durch STUTZER und bespricht sodann ausführlich den von STUTZER als Ergebnis seiner Untersuchungen (vergl. das vorangehende Ref.) ausgesprochenen Satz: Primäre Pechsteine gibt es nicht; alle Pechsteine sind aus Obsidian hervorgegangen.

Der Hauptgrund gegen diese Annahme liegt in der Tatsache, daß die Pechsteine die gleichen überaus empfindlichen Mikrostrukturen besitzen wie völlig intakte, wasserarme Gesteinsgläser, ebenso weisen sie die gleichen perlitischen Sprünge und feine Spannungserscheinungen des Glases als Ausdruck schneller ungleichmäßiger Erstarrung beispielsweise in der Fließrichtung des Glases auf wie die Obsidiane (z. B. Perlitgänge mit 4,19%  $H_2O$  von der Südspitze der Sierra da Cabo nach OSANN). Überhaupt ist der Vorgang der nachträglichen Hydratisierung großer Obsidianmassen zu gleichartigen, keinerlei Hydratisierungsbahnen erkennen lassenden Pechsteinen kaum vorstellbar; wollte man aber auch einen derartigen allgemeinen Hydratisierungs- und Quellungsprozeß mit STUTZER annehmen, so wäre immer noch die Erhaltung der subtilen, bei nachweisbar sekundärer Umwandlung des Glases sofort verschwindenden Strukturen unerklärlich. Gerade die lokale, von SAUER beobachtete und als sekundär bezeichnete, von STUTZER als Beweis für eine nachträgliche Wasseraufnahme der Gläser überhaupt angeführte geringe Zunahme des Wassers bei der Bildung des Pechsteinfelsits zeigt, daß diese Wasseraufnahme wie jede andere gewöhnliche Mineral- und Gesteins-

umbildung von Klüften und Spalten ausgeht, perlitischen Sprüngen folgt, mit einer Umwandlung der amorphen Masse in kristalline Substanzen verbunden ist und eine tiefgreifende Umänderung der zarten mikrolithischen Gebilde im Gefolge hat.

Nach STUTZER sollten bei der Ausscheidung aus einem wasserreichen Magma die Quarze und Feldspäte Flüssigkeitseinschlüsse enthalten, während die Quarze und Feldspäte der Meißner Pechsteine frei davon sind; hierin vermag Verf. einen Grund gegen einen primären Wassergehalt des Magmas nicht zu erblicken, da bei der Kolloidnatur des primär wasserhaltigen Pechsteinmagmas für dieses gar keine Veranlassung vorliegt, das Wasser gleich wieder auszuschcheiden. Das gleiche gilt für die Umgebung der von SAUER mit primären sphärolithischen Ausscheidungen verglichenen „wilden Eier“; nach STUTZER müßte sich der ursprüngliche Wassergehalt in der umgebenden Glasmasse durch viele Blasen zu erkennen geben, während SAUER sich die Hauptmasse des Magmas bei der Entstehung dieser Gebilde noch flüssig und zur weiteren Aufnahme von Wasser geeignet denkt.

Ferner stellt Verf. fest, daß eine nachträgliche Hydratisierung des Obsidians experimentell nicht gelungen ist; auch die Annahme STUTZER's, Bimssteine seien in der Regel schaumige Obsidiane, ihr größerer Wassergehalt sei bei ihrer Entstehung durch Gasabgabe leichter sekundär als primär verständlich, weist er, als auf unrichtiger Grundlage fußend, zurück.

Nach dem Hinweis, daß bezüglich des geologischen und zeitlichen Auftretens der glasigen Gesteine noch manches dunkel sei — so scheinen Obsidiangänge vorläufig nicht bekannt zu sein, wohl aber Pechsteingänge —, betont Verf., daß es nicht bloß alte, sondern auch recht junge Pechsteine gäbe (postglazialer Liparitgang mit Pechstein-Salband und -Apophyse von der kleinen Baula auf Island nach SCHMIDT) und weist sodann STUTZER's Schlußbemerkungen, die Überschätzung des Wassergehalts der Magmen seitens vieler Geologen und die Reformbedürftigkeit der auf dieses magmatische Wasser begründeten Hypothesen in der Quellenkunde und Erzlagerstättenlehre zurück.

Schließlich verweist Verf. auf die Versuche von BARUS von 1891, der durch Einwirkung von Wasser auf Glaspulver unter Druck bei 210° einen beim Erkalten zu einer kompakten harten Masse erstarrenden Glasfluß erhielt. Beim Erhitzen auf 200° bildete sich durch Entweichen des größten Teiles des Wassers ein schaumiger Glasschwamm, der erst bei Rotglut zum zweiten Male schmolz. Die physikalische Untersuchung des aus der Lösung durch Abkühlung erstarrenden „Wasserglases“ zeigte, daß dieses Glas durchaus kolloidale Eigenschaften besitzt, sich beim Erkalten stark zusammenzieht, unter Umständen leicht Wasser abgibt und überhaupt Eigenschaften zeigt, die an manche der Pechsteine erinnern.

Milch.

## f) Frankreich. Korsika.

J. de Lapparent: Les gabbros et diorites de Saint-Quay-Portrieux et leur liaison avec les pegmatites qui les traversent. (Bull. soc. franç. de min. 33. 254—270. 1910.)

Im Kern von fast gleichmäßig körnigen dioritischen Gesteinen erscheinen schwarze gabbroide Massen, feinkörnig am Kontakt mit den dioritischen und als Einschluß in ihnen und in den grobkörnigen schwarzen, grobkörnig im Zentrum des Massivs. Die feinkörnigen schwarzen Gesteine sind nach Zusammensetzung (basischer Plagioklas, Hypersthen, Augit, etwas Biotit, Magnetit und Quarz und zuweilen etwas Hornblende) und Struktur Beerbachite (Anal. I, Ictée de Portrieux). Die Altersfolge ist Hypersthen, Plagioklas, Augit. Der Hypersthen ist öfter z. T. oder ganz von Durchwachsungen von Quarz und Biotit pseudomorphosiert; enthält der Hypersthen Einschlüsse von Augit, so hat sich dieser dabei in Hornblende verwandelt, das geschieht auch sonst vielfach, wenn die Quarzmenge zunimmt. In den grobkörnigen schwarzen Gesteinen, Hypersthengabbros mit etwas intersertalem Quarz (Anal. II, zw. Saint-Quay und Trévenec), trifft man dieselben Gemengteile und in derselben Altersfolge, aber Quarz außerhalb der erwähnten Pseudomorphosen viel reichlicher, meist auch mehr Hornblende, namentlich in der Nähe der grauen Gesteine. In letzteren fehlt Hypersthen, der Augit ist fast völlig in Hornblende verwandelt; neben basischem kommt auch etwas saurer Plagioklas vor. Biotit reichlicher und zuweilen in ähnlicher Weise wie im Gabbro vergesellschaftet. Mit diesen Dioriten (Anal. III, Base du Sémaphore, Saint-Quay) finden sich helle, wesentlich aus Labrador und intersertalem Quarz mit wenig Hornblende und Biotit bestehende Gesteine; am Rande des Massivs werden diese Aplite (Anal. IV, Base du Sémaphore, Saint-Quay) etwas saurer und anscheinend ausschließlich hier erscheinen auch Pegmatite (Anal. V, Grève des Fontaines, Saint-Quay), Gemenge von Mikroklin, Albit, Quarz, wenig Biotit, akzessorischem Muscovit und Turmalin. Ist nur Albit ohne Mikroklin vorhanden, so verwächst er stets schriftgranitisch mit Quarz, ebenso etwaiger Mikroklin, der aber stets von Albit in analoger Verwachsung oder frei begleitet wird. Diese Gänge sind symmetrisch gebaut, am Salband Quarz und Albit, dann Schriftgranit, dann Quarz, Turmalin, in der Mitte oft drusig; dabei ist der Mikroklin, der durch Muscovit vertreten werden kann, stets weiter vom Salband als der Albit, Biotit nur am Salband.

Am Kontakt mit diesen Pegmatitgängen werden die schwarzen Gesteine zu grauen, auch finden sich in ihrer Verlängerung zuweilen Hohlräume, längs deren Wänden ihre großkristallisierten Gemengteile die oben erwähnte Pseudomorphosierung erfahren haben. Diese betrachtet Verf. als das Resultat der Einwirkung des Kalifeldspats auf den Hypersthen, aller Biotit ist wahrscheinlich hier so zustande gekommen. In die grauen Gesteine scheint mehr Albitsubstanz eingeführt und dadurch ihr Feldspat natronreicher geworden zu sein; Quarz mag z. T. als  $\text{SiO}_2$  eingeführt,

z. T. von der Zerspaltung des Mikroklin bei der Hypersthen-Umbildung herrühren. Die Bestandteile des Muscovits und Turmalins mögen diese Umbildung beschleunigt haben. Die Umwandlung des Augits in Hornblende ist von der des Hypersthens unabhängig, die Hornblende ist nicht in uralitischer Stellung, doch sollen bei weit vorgeschrittener Umbildung des Augits nach dem Pleochroismus zu urteilen, ganz allmähliche Übergänge zwischen beiden bestehen.

Die Umwandlung des Hypersthens in den schwarzen Gesteinen erfolgte jedenfalls schon vor der völligen Erstarrung, in den grauen ist dagegen der Biotit älter als der meiste Hypersthen, es hat hier also im wesentlichen nicht eine Zersetzung des Hypersthens, sondern eine Verschiebung von Fe und Mg im Magma stattgefunden. Die Umwandlung des Augits in Hornblende ist späteren Datums.

Den genetischen Zusammenhang der Gesteine denkt sich Verf. wie folgt: Ein femisches Magma wurde zuerst von natronreichen Dämpfen durchsetzt, welche die Bildung von Kalknatronfeldspat veranlaßten und nach Beginn der ersten Ausscheidungen (feinkörnige Einschlüsse) kali- und borreicher wurden und nun Umsetzungen im Magma bewirkten die, nach Maßgabe der sinkenden Temperatur von den Rändern nach dem Zentrum des Massivs fortschreitend, an den ersteren die Bildung von Hypersthen ganz verhinderten, in letzterem ihn zersetzten. Zum Schluß trat unter Mitwirkung von Bor und Wasser die Umwandlung von Augit in Hornblende ein, endlich konsolidierte sich der Überschuß an Alkali-, Bor- und  $\text{SiO}_2$ -Emanationen in der genannten Reihenfolge in den Pegmatiten.

Ähnliche Beziehungen wie hier beschrieben bestehen anscheinend bei den von WEED und PIRSSON beschriebenen dioritischen Gesteinen von Castle Mountain (dies. Jahrb. 1899, I. -266-), beim Quarzhypersthengabbro von Wilmington (CHESTER, dies. Jahrb. 1892, I. -79-) und bei den Noriten der Cortlandt-Series (G. H. WILLIAMS, dies. Jahrb. 1887, II. -316-). Endlich wird auf die von DUPARC beschriebene Umwandlung von Augit in Hornblende unter Mitwirkung von Alkalien verwiesen (dies. Jahrb. 1909, I. -342-).

	I.	II.	III.	IV.	V.
Glühverl. . . . .	0,2	0,3	0,9	0,8	0,3
$\text{SiO}_2$ . . . . .	50,9	52,4	56,1	58,3	77,0
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	25,5	20,7	19,8	22,7	12,5
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	2,6	3,2	5,4	3,2	0,5
FeO . . . . .	6,7	6,4	4,1	0,9	—
CaO . . . . .	10,5	8,3	7,5	7,5	0,0
MgO . . . . .	1,3	4,2	1,3	0,5	0,1
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	0,7	1,2	2,4	1,4	7,6
$\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	1,7	2,9	2,9	4,8	2,8

O. Mügge.

h) Italien.

L. Maddalena: Über einen neuen nephelin- und nosean-führenden Basaltgang im Vicentinischen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. -164—170-. 1910, 3 Fig.)

Verf. beschreibt ein das in die Wengener Eruptivperiode fallende Eruptivmassiv der Guizze-Berge bei Schio durchsetzendes lamprophyrisches Ganggestein mit Nephelin und Nosean, das einem von ARRIVI von Recoaro geschilderten Gestein sehr ähnlich ist; analoge Gesteine wurden früher von v. LASAULX und v. FOULLON als Glimmerporphyrit beschrieben.

Das grauschwarze, dicht, basaltisch aussehende Gestein wurde in einem in der Mitte des Eruptivstocks beim Dorfe Poleo-Falgaro in einer Bleiglanz- resp. Blendegrube als deutlicher Gang angetroffen; u. d. M. erweist es sich deutlich porphyrisch durch zahlreiche, aber stets völlig zersetzte Olivine und spärliche Augite; die Grundmasse enthält reichlich bräunlichweiße Pyroxenprismen, deren hoher Brechungsquotient (nur wenig niedriger als Methylenjodid [1,739 bei 15°]) und dessen Orientierung (c:c = 30—36°) auf Ägirinaugit hinweisen. Nephelin ist spärlich und versteckt in der Grundmasse, ferner findet sich ein rötlichbraunes isotropes Glied der Sodalith-Nosean-Hauyn-Reihe in deutlichen (110) von 1 mm Durchmesser, aus dem heißes Wasser NaCl und Na<sup>2</sup>SO<sup>4</sup> auszieht. Kleine Hohlräume und Gängchen im Gestein sind auf pneumatolytischem Wege mit Nephelin, Pyroxen, Biotit und etwas Apatit gefüllt.

Die Analyse des Gesteins vom Monte Guizze ergab (I gefunden, Ia nach Abzug von Wasser, kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk auf 100 berechnet):

	I.	Ia.
SiO <sup>2</sup> . . . . .	31,39	} 40,72
TiO <sup>2</sup> . . . . .	1,23	
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	12,15	} 15,43
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	5,89	} 7,30
FeO . . . . .	6,41	} 8,29
MnO . . . . .	0,41	
MgO . . . . .	9,82	} 12,26
CaO . . . . .	16,61	} 9,99
Na <sup>2</sup> O . . . . .	3,48	} 4,39
K <sup>2</sup> O . . . . .	1,21	} 1,63
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	1,40	100,01 <sup>1</sup>
CO <sup>2</sup> . . . . .	5,31	
H <sup>2</sup> O bei 100° . . . . .	1,66	
H <sup>2</sup> O bei Rotglut . . . . .	3,17	
	100,14	

<sup>1</sup> Nicht 100,00.



Der N.—S. bzw. NNO.—SSW. verlaufende Eruptivgang ist, wie der Bergbau gelehrt hat, älter als der Erzgang, der W.—O. verlaufend an ihn herantritt, an der Berührungsstelle rechtwinkelig umbiegt und ihn erst nach 34 m, wieder in östliche Richtung umbiegend, abschneidet und zugleich verwirft; diese später auf wässrigem Wege von Bleiglanz, Zinkblende, Eisenkies und Kupferkies erfüllte Spalte gehört dem älteren der beiden von TORNQUIST unterschiedenen Bruchsysteme an. Es ist daher anzunehmen, daß das Ganggestein zu den vortertiären, d. h. triadischen Gängen des Vicentin zu rechnen ist (vergl. dies. Jahrb. 1901. II. -104-), wohin auch seine petrographische und chemische Beschaffenheit weist; es ist somit offenbar am Ende der Wengener Eruptivperiode gebildet.

Milch.

Salomon, W.: Rocce porose del lias nella morena di fondo. (Rend. del R. Ist. Lomb. di sc. e lett. II. 44. 1911. 402—404.)

### i) Schweiz. Alpen.

**A. Zapf:** Petrographische Untersuchung der granatführenden Erstarrungsgesteine des oberen Veltlin. Dissert. Leipzig. Weida i. Thür. 1910. 68 p. 1 Textfig. 4 Taf.

Zwischen Tonalepaß und Ortlerverwerfung, gewissermaßen ein Bindeglied zwischen dem Gesteinszuge von Ivrea und der Judikarien-Gailbruchzone darstellend, wurde eine Anzahl teils wenig, teils stark metamorpher Tiefengesteine untersucht, welche alle Granat, Plagioklas (Oligoklas oder Labradorit) und Biotit enthalten, sich aber durch wechselnde Mengen von Quarz oder Orthoklas sowie von Hornblende oder rhombischem Pyroxen unterscheiden. Es sind:

**A. Granatführende Quarzglimmerdiorite.** 1. Wenig verändert, aus Oligoklas, Orthoklas, Quarz, Biotit, Granat, Apatit, Zirkon, Erz, bisweilen Titanit bestehend, mit normalgranitischer, z. T. auch mehr oder weniger kristalloblastischer Struktur; durch Vorwiegen des Orthoklases entsteht ein Übergangsgestein zu Granitit, durch Zurücktreten der farbigen Gemengteile ein hornblendefreier, tonalitähnlicher Quarzglimmerdiorit. — 2. Metamorphe Gesteine: Unter Streß bildeten sich faserige, stark kataklastische Felsarten, unter allseitigem Druck granatreiche, glimmerarme Kata-Granatgneise mit kristalloblastischer Struktur heraus.

**B. Granatführende Biotithornblendegabbro.** 1. Wenig verändert sind Übergangsgesteine, entstanden aus Quarzglimmerdiorit durch Abnahme von Orthoklas und Quarz, während Plagioklas basischer wird (Andesin) und Hornblende eintritt; ferner Biotithornblendegabbro aus Labradorit, Biotit, Granat, dunkelgrüner Hornblende, etwas Quarz, Apatit, Erz, vereinzelt Zirkon bei Tiefengesteinsstruktur; aus ihm entwickeln sich durch Eintreten von rhombischem Pyroxen Übergangsgesteine zu Norit mit sehr starker Neigung zu ophitischer Struktur. — 2. Von

metamorphen Gesteinen entstanden unter Streß kataklastisch deformierte, grob parallelstruierte Produkte, unter allseitigem Druck granatreiche, biotitarne Kata-Granatgneise; noch andere Gesteine vereinigen Merkmale beider Tiefenstufen in sich.

Das Auftreten von Epi- und Katagesteinen wird dadurch erklärt, daß die Gesteine vor Abschluß der Granatbildung in der untersten Stufe in ein höheres Niveau gerückt worden sind.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
SiO <sub>2</sub> . . .	57,06	58,07	66,56	48,85	47,71	42,60	35,67	34,41
TiO <sub>2</sub> . . .	1,44	1,18	0,51	1,67	1,67	1,01	1,34	2,44
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	0,57	0,67	0,18	0,36	0,77	0,42	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	17,49	17,11	15,67	18,63	17,98	19,61	19,81	22,87
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	1,33	3,02	0,39	4,32	4,70	7,27	—	—
FeO . . .	7,04	4,30	3,98	8,42	7,38	9,69	28,88	26,33
MnO . . .	0,90	0,64	—	—	0,58	0,60	1,45	2,02
MgO . . .	2,22	2,98	0,59	3,41	4,30	6,80	7,91	7,19
CaO . . .	4,63	3,29	3,51	8,53	9,91	10,02	3,30	4,12
Na <sub>2</sub> O . . .	3,96	3,87	4,82	3,98	3,02	1,88	—	—
K <sub>2</sub> O . . .	2,06	2,92	1,72	1,25	0,97	0,85	—	—
Gl.-V. . . .	1,12	1,48	0,64	1,67	0,62	0,70	—	—
	98,82	99,53	98,67	101,09	99,61	101,45	98,36	99,38

I. Quarzglimmerdiorit. Zwischen Ceppina und San Antonio.

II. Übergangsgestein zu Granitit. Oberhalb Sondalo.

III. Tonalitähnlicher Quarzglimmerdiorit. An der Straße unterhalb Morignone.

IV. Übergangsgestein von Quarzglimmerdiorit zu Hornblendegabbro. Weg von Sondalo nach San Antonio.

V. Hornblendegabbro. Zwischen Ceppina und San Antonio.

VI. Übergangsgestein zu Norit. Val Skala.

VII. Granat aus Diorit. San Antonio.

VIII. „ „ Biotithornblendegabbro. Val di Rezzo.

Reinisch.

Woyno, T. J.: Petrographische Untersuchung der Casannaschiefer des mittleren Bagnetales (Wallis). (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXIII. 1912. 136—207. 2 Fig.)

### k) Österreich-Ungarn.

W. Salomon: Intrusivgesteine. (Aus: Die Adamellogruppe. Abh. k. k. geol. Reichsanst. 21. Heft 2. Wien 1910. 487—598.) [Vergl. dies. Jahrb. 1911. I. -271—284-.]

Die Beschreibung beginnt mit dem Tonalitmassiv. Nebengesteinseinschlüsse sind im Tonalit hauptsächlich in den randlichen Teilen verbreitet und von sehr wechselnder Größe. Resorptionserscheinungen

nur lokal. Für manche Schollen läßt sich ein Einsinken nachweisen, nirgends dagegen eine Hebung. Auch Apophysen im Nebengestein sind häufig; vielfach bevorzugen sie schieferiges Gestein. Intensivere Durchäderng und Injektion nur vereinzelt zu beobachten. Die Apophysen durchsetzen z. T. quer die zur Tertiärzeit gebildeten Falten.

Von Fazies des Tonalits im Massiv werden beschrieben:

a) Kerntonalit = Normaltonalit (Amphibol und Biotit).

b) Randfazies, z. T. Randtonalit, z. T. Quarzglimmerdiorit, gelegentlich mit schlieriger Anordnung. Wichtig ist die Unabhängigkeit von der stofflichen Natur des Nebengesteins: die hornblendefreien Abarten z. B. auch am Kontakt mit Kalk.

c) Biancotonalit, mit ungewöhnlich vielen und großen, gedrungenen Hornblendeprismen und wenig Biotit. Bildet Schlieren und Schlierenknödel im Tonalit.

d) Pyroxenführender Tonalit.

e) Riesentonalit: Schlieren und Schlierengänge reich an bis über 30 cm langen Hornblendeprismen. Ist ebenso wie c) eine ältere Tonalitfazies, ähnlich wie gewisse Gesteine des Odenwaldes, dagegen kein pegmatitischer Nachschub.

f) Nadeltonalit.

Aplite und Pegmatite sind verbreitet. Sie treten teils in gesonderten, geringmächtigen Gängen, teils in derselben Gangspalte auf, wobei bald das eine, bald das andere Gestein älter ist; insgesamt sind sie aber gleichalterig. Die Grenze zum Tonalit ist im allgemeinen ziemlich scharf. Von den Varietäten verdient ein Diopsidpegmatit besonderes Interesse. Schmale Wülste und Leisten auf angewitterten Felsflächen sind z. T. vielleicht durch sehr feine Adern bedingt. Die Erzführung (Pyrit, Cu-Erz) ist gering. Eine Abhängigkeit vom Nebengestein besteht — vielleicht mit Ausnahme der Diopsidpegmatite — nicht; räumlich sind sie auf den Kontakthof beschränkt, ihre Orientierung folgt keiner erkennbaren Regel.

Auffällig sind Eruptivgänge, die, sauer, glimmerarm und hornblendefrei, bisweilen injektionsartig zersplittert, oft viele 100 m weit Schiefer und Kalke, örtlich auch den Kerntonalit durchsetzen, von den Apliten deutlich unterschieden und z. T. von den Pegmatiten durchsetzt sind. Sie werden als Apophysenfazies des Tonalits bezeichnet.

Sehr verbreitet sind Schlierenknödel, „basische Ausscheidungen“, teils rundlich, teils eckig, in parallelstruiertem Tonalit lang ausgezogen, stellenweise wahre Konglomerate bildend. Die Grenze zum Tonalit nicht völlig scharf, gelegentlich mit saurer Grenzzone in diesem, oder basischer Randzone im Knödel. Sie sind älter als Aplit und Pegmatit, z. T. auch im Biancotonalit eingeschlossen. Ihre Entstehungsmöglichkeiten werden ausführlich erörtert:

1. Exogene (fremde) Einschlüsse.
2. Endogene Einschlüsse (Urausscheidungen).
  - a) Zerrissene Stücke größerer Massen.
  - b) Allochthone Primärsphäroide.

## 3. Autochthone Primärsphäroide.

(Nicht „Konkretionen“; diese sind Sekundärsphäroide.)

Für die weitaus meisten dieser Gebilde wird die Bildungsweise 2a angenommen und diese daher als allochthone Lazerationssphäroide bezeichnet. Untergeordnet mag auch 2b auftreten.

Am Nord- und Ostrand des Massivs ist der Tonalit auf weite Strecken hin durch die Gebirgsbewegung an der Tonale- und der Judikarienlinie kataklastisch deformiert und in Tonalitgneis umgewandelt. Doch treten auch primäre Parallelt Texturen auf, teils fluidaler, teils protoklastischer Entstehung, wofür mehrere treffende Beweise angeführt werden. Der Vorgang der Protoklase wird erklärt durch Fortwirkung des Intrusionsdruckes auf die längs der Wandflächen bereits erstarrten, aber noch plastisch-weichen Tonalitmassen. Kataklastische und protoklastische Gesteine sind oft schwer zu unterscheiden, superponieren sich auch wohl oft. Ihre Armut an Hornblende ist vielleicht die Folge einer Verdrängung durch Biotit.

Die Klüftung und Bankung des Tonalits ist sicher eine primäre Kontraktionserscheinung. Das beweist z. B. der Umstand, daß Eruptivgänge solche Schrumpfungsfugen benutzen. Die Dicke der durch sie erzeugten Tonalitbänke schwankt zwischen den Grenzwerten 1,5 dm bis 40 m, ist im allgemeinen 0,5 bis wenige Meter. Eine Konstanz der Orientierung ist oft auf weite Strecken hin zu beobachten (z. B. in den Bergkämmen flacher als im Tal), wobei im allgemeinen ein Kluftsystem parallel, ein anderes senkrecht zu der Abkühlungsfläche, der primären Grenzfläche des Ethmolithen verläuft. Eine Betrachtung der „Flächen gleichen Wärmeverlustes“ zeigt, daß unter bestimmten äußeren Begrenzungsverhältnissen die Klüfte auch zuweilen unter spitzen Winkeln zur Grenzfläche verlaufen können.

Der Parallelismus der Klüftung mit den Talwänden ist eine Folge des ehemaligen Vorhandenseins tief eingesenkter Sedimentzonen oder -mulden in der Tonalitoberfläche, denen die Talbildung folgte.

Dem Tonalit selbständig gegenüber tritt der Sabbionediorit der Umgebung von Pinzolo. Seine Verbandsverhältnisse zum Nebengestein, Einschlüsse, Lazerationssphäroide, Gänge, Klüfte etc. erfahren eine ausführliche Darstellung. Übergänge zum Tonalit bestehen nicht; vielleicht ist dieser älter, da südwestlich von Pinzolo tonalitähnliche Einschlüsse im Diorit vorkommen.

Eine außerordentliche Verbreitung besitzen im Adamellogebiet die gangförmigen, dunklen Eruptivgesteine („Porphyrite“). Eine ausführliche Tabelle der bekannten Vorkommnisse zeigt nicht weniger als 229 Lokalitäten mit 347 Gängen an. Die zentralen und nördlichen Gebietsteile sind relativ arm, der Sabbionediorit sehr reich an ihnen. Ihre Mächtigkeit ist selten geringer als 1 dm, etwa 75 sind 1 dm bis 1 m, 43 mehr als 1 m mächtig; in einem Fall wurden 30 m beobachtet. Im Streichen sind einzelne auf 1—2 km verfolgt. Die Magmaherde dieser Gänge müssen beträchtlich tiefgelegen haben, da im Intrusionsgebiet der Gänge kein

von ihnen ausgehender Metamorphismus zu beobachten ist. Da also „die Gangmassen in relativ kalte Nebengesteine intrudierten und dennoch imstande waren, sich in Spalten von meist unter 2, ja meist sogar unter 1 m Breite horizontal und vertikal mehrere Kilometer vorzuschieben, ohne sich durch rasche Erstarrung den Weg zu verstopfen,“ ergibt sich der Schluß, daß „sich die Intrusion mit ungeheurer Schnelligkeit vollzog“.

Bei der Orientierung der Gänge ist die O.—W.- und die ONO.-Richtung, entsprechend dem Streichen der Bergamasker Alpen am meisten vertreten; sodann das judikarische Streichen NNO.—NO.; die meisten fallen steil, 60—90°. Ein Einfluß der Schicht- und Kluffugen ist unverkennbar („Fugengänge“, beim Übergang von einer Fuge zur anderen „Hakengänge“).

Als Nebengestein tritt auf: in 41 Fällen Tonalit, 15 Diorit, 113 kristalline Schiefer, 15 Perm, 121 Trias, d. h. 108 Gänge in relativ sprödem, 184 in relativ plastischem Material; letzteres ist also bevorzugt. Da aber die spröden Gesteine zur Bildung präintrusiver Spalten besser geeignet sind, müssen „die Gangspalten erst bei der Intrusion und durch sie aufgerissen und in statu nascendi von dem empordringenden Magma erfüllt“ worden sein, wofür auch sonstige Beobachtungen im Felde sprechen.

Das Alter der Gänge ist z. T. wahrscheinlich, doch nicht sicher, triadisch, zum großen Teil sicher posttriadisch, da sie Triasfalten durchschneiden, und posttonalisch. Sie sind, wie auch ein erheblicher, ja wohl der größte Teil der dunklen Gangformation der Südalpen tertiären Alters. Es existieren hier also wenigstens vier verschiedene Intrusionsepochen solcher Gänge: Tertiär, Trias, Perm, präpermisches Paläozoicum.

Die petrographische Stellung der dunklen Ganggesteine hat besonders Riva untersucht; er erkannte unter den „Porphyriten“ und „Diabasen“ der älteren Autoren Dioritporphyrite und Lamprophyre: Suldenite, Vintlite, Malchite, Spessartite, Odinite. Die Malchite sind nicht aplitische, sondern lamprophyrische Spaltprodukte des Tonalits. Z. T. treten Gesteine mit durcbachtischer Konstitution auf. Die Dioritporphyrite entsprechen z. T. dem Tonalit, die Vintlite führen zu ihm über.

Eine Spekulation über die Differentiationsvorgänge der granitischen Gesteinsarten des Adamello ist zurzeit aussichtslos. Beschränkte man sich dabei auf den Tonalit und die posttonalischen Gesteine allein, so wäre zu berücksichtigen, daß nicht nur diese, sondern auch die Lazerations-sphäroide zur Berechnung des Stammmagmas heranzuziehen sind. „Es erhellt schon daraus, wie falsch es ist, die Spaltungsprodukte eines Magmas schlechthin als Ganggesteine zu bezeichnen.“ Richtiger wäre „Spaltungsgesteine“ (= Schizolithe, RINNE); die „Ganggefölschaft“ umfaßt nur einen Teil der Spaltungsgesteine; das, was man wirklich als „Ganggesteine“ wird bezeichnen können, ist keine den Tiefen- und Ergußgesteinen äquivalente Gruppe.

Die Altersfolge der tonalitischen und Spaltgesteine ist:

Basische Lazerationssphäroide — basische Schlieren, z. B. Bianco-tonalit — Tonalit + saure Grenzfazies — Aplite + Pegmatite — Dioritporphyrite und Lamprophyre.

Diese Verhältnisse werden unter Zuhilfenahme zweier Schemata erklärt durch die Einwirkung einer Differentiation am Urort [tiefmagmatische Differentiation BRÖGGER's, von mir auch im Brockengebiet angenommen. Ref], die zur Bildung peripherer Anreicherung basischer Massen ohne Rücksicht auf die Gravitation führt. Die hangende, rascher erstarrende basische Kruste liefert die Lazerationssphäroide, die untere, länger flüssig bleibende erzeugt die posttonalitischen Lamprophyre. Eine weitere Spaltung am Erstarrungsort führt zur Bildung der Randfazies. Die Pegmatite bildeten sich aus dem restierenden „Magmaft“, während die Aplite echte Nachschubgänge sind und einer Differentiationszone entstammen, die am Urort zwischen der liegenden basischen Schale und der Haupttonalitmasse eingeschaltet liegt.

Drei photographische Tafeln erläutern in sehr instruktiver Weise die gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen tonalitischen Konstitutionsfazies.

O. H. Erdmannsdörffer.

### Afrika. Madagaskar.

Hatch, H. F.: Diamantiferous gem-gravel, Westcoast of Africa. (Geol. Mag. 1912. 106—110. 1 Fig.)

## Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

### Eisenerze.

H. Johansson: Die eisenerzführende Formation in der Gegend von Grängesberg. (Geol. Fören. i Stockh. Förhandl. 33. 1910. 239—410. Mit 8 Tafeln, davon 2 geol. Karten.)

Die vorliegende Abhandlung gehört zu den bemerkenswertesten Veröffentlichungen über die Petrographie schwedischer Eisenerzlagerstätten und ist die beste Beschreibung eines der großartigsten und an genetischen Fragen reichsten Erzlagerstättengebietetes. Verf. behandelt hier in eingehenderem Studium ein Einzelgebiet aus dem weiteren mittelschwedischen Eisenerzdistrikt, dessen allgemeine petrographische Eigenheiten er schon an anderer Stelle (28. 1906. 516—538; 39. 1907. 143—186, 285—300) geschildert hat; ebendort hat er auch seiner Auffassung von der magmatischen Entstehung aller so verschiedenen schwedischen Eisenerzlagerstättentypen entwickelt. Da Ref. über den erwähnten Aufsatz schon ausführlich berichtet hat (dies. Jahrb. 1911. I. -411—418-), so darf sich nachstehendes Referat etwas kürzer fassen, als es sonst Umfang und Inhalt der vorliegenden Arbeit verlangen würden.

Ein breiter Raum ist der chemischen Kennzeichnung der Gesteine des Gebietes gewidmet, hinter welcher die Schilderung ihrer mikroskopischen und ihrer Strukturverhältnisse leider zurücktritt. Dies muß bemerkt werden, weil sich der Aufsatz wiederum sehr eingehend mit der Entstehungsweise der Erzlagerstätten befaßt.

In dem Grängesberger Gebiete wechseln, wie im südlichen Dalekarien überhaupt, in hunder Abwechslung Gneise mit konform eingelagerten linsenförmigen Zügen oder weithin ausgedehnten Strichen von „Granuliten“. Die von HÖGBOM vorgeschlagene Umnennung der in der mittelschwedischen Geologie so wichtigen „Granulite“ erkennt Verf. nicht an und begründet in einem Schlußkapitel die Beibehaltung dieser von TÖRNEBOHM eingeführten, übrigens schon bald als nicht völlig zutreffend bemerkten Bezeichnung folgendermaßen: Zunächst erscheint es ihm notwendig, diese Gesteine auch fernerhin von den Gneisen abzusondern, von denen sie hinreichend auffällige Unterschiede trennen. Zwischen den schwedischen und sächsischen Granuliten bestehen zwar, wie Verf. selbst anführt, mancherlei Unterschiede, so bei den letzteren der Perthitcharakter des Feldspats, der verhältnismäßig hohe Gehalt an  $\text{FeO}$  und  $\text{Al}_2\text{O}_3$  gegenüber einer ausgesprochenen Armut an  $\text{MgO}$  und  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und damit eine abweichende, in  $\text{FeO}$ -Granat,  $\text{FeO}$ -Biotit, Hypersthen,  $\text{FeO}$ -Spinell, Disthen, Sillimanit, Andalusit, Prismaticin und Korund sich äußernde Mineralführung; ferner fehlen den schwedischen Granuliten die noritischen Einlagerungen und die dünnlamellare Ausbildung des Quarzes. Gemeinschaftlich haben die Granulite beider Gegenden den lebhaften Wechsel heller und dunkler Gesteinslagen, das dichte bis feine Korn und die kristallinschieferige Anordnung der Gemengteile.

Die „eisenerzführende Formation“ besteht aus verschiedenen Gneis- und Granulitgesteinen; ferner aus amphibolitischen, teilweise auch dioritischen und gabbrodioritischen Einlagerungen, Skarngesteinen, körnigen Kalksteinen und Eisenerzen, die alle als kleinere linsenförmige Massen in die Granulite eingeschaltet sind. Dazu stellt Verf. auch gewisse pegmatitische und aplitische Gesteine, die er in seiner früheren Abhandlung als Aussonderungen aus dem Granulitmagma bezeichnet hat. In zwei Massiven treten weiterhin jüngere Granite auf und endlich durchziehen einige postarchaische Diabasgänge das Gebiet. Von den verschiedenen Gesteinen liegen teilweise mehrfache Analysen vor; bei der Besprechung der chemischen Verhältnisse legt Verf. besonderes Gewicht auf die Natur ihrer Feldspäte, die u. d. M. volumetrisch und ferner durch Berechnung aus der Analyse ermittelt wird. Verf. ist der Auffassung (die auch von F. BECKE ausgesprochen wurde), „daß die Alkalifeldspatsilikate beim Kristallisieren aus den meisten Eruptivmagmen befähigt sind, eine kontinuierliche Reihe von Mischkristallen zu bilden, und daß demnach die allgemein zu beobachtenden perthitischen Verwachsungen nicht bei dem primären Erstarren haben zustande kommen können, sondern durchweg einem sekundären Entmischungsprozesse zugeschrieben werden müssen. . . . Von diesem Standpunkte aus wäre es sehr zu wünschen, daß bei petrographi-

schen Charakteristiken die Durchschnittszusammensetzung der perthitischen Kalifeldspatgemengteile näher angegeben werden könnte.“ Er verfolgt diese Absicht, indem er den jetzigen Gehalt des Feldspates an perthitischen Spindeln abschätzt; dabei entgeht allerdings der Schätzung der im Wirtfeldspat immer noch als isomorphe Beimengung verbleibende Gehalt an Natronfeldspat. Verf. schlägt für die Alkalifeldspate eine der Einteilung der Plagioklase entsprechende Gliederung vor; darin wäre

Abteilung	I.	$\text{Or}_{100}\text{Ab}_0$	—	$\text{Or}_{83,3}\text{Ab}_{16,7}$	=	$\text{Or—Or}_5\text{Ab}_1$
”	II.	$\text{Or}_{83,3}\text{Ab}_{16,7}$	—	$\text{Or}_{66,7}\text{Ab}_{33,3}$	=	$\text{Or}_5\text{Ab}_1$ — $\text{Or}_2\text{Ab}_1$
”	III.	$\text{Or}_{67,7}\text{Ab}_{33,3}$	—	$\text{Or}_{50}\text{Ab}_{50}$	=	$\text{Or}_2\text{Ab}_1$ — $\text{Or}_1\text{Ab}_1$
”	IV.	$\text{Or}_{50}\text{Ab}_{50}$	—	$\text{Or}_{33,3}\text{Ab}_{66,7}$	=	$\text{Or}_1\text{Ab}_1$ — $\text{Or}_1\text{Ab}_2$

Dazu wäre noch der jeweilige An-Gehalt anzugeben.

Es werden folgende Gesteine nach Mineralbestand und chemischer Zusammensetzung gekennzeichnet, dabei letztere nach dem amerikanischen System diskutiert.

**I. Gneise. Rote Gneise.** Als Lomberg-Gneis, der hauptsächlichste Vertreter dieser Gruppe, wird ein an dunklen Gemengteilen armes, verhältnismäßig grobkörniges Gestein beschrieben. Alaskos, mit 39 Vol.-% Mikroklinperthit,  $\text{O}_{60}\text{Ab}_{38}\text{An}_2$  und 25,4 Vol.-% Albitoligoklas  $\text{Or}_8\text{Ab}_{82}\text{An}_{10}$ , zusammen entsprechend (nach der Analyse)  $\text{Or}_{39,5}\text{Ab}_{55,9}\text{An}_{4,2}$ . Er nähert sich den echten Alkaligraniten und steht einigen, namentlich angeführten schwedischen Graniten nahe. Stellenweise werden solche Gneise von Diorit- oder Gabbromassiven durchlagert, oder es schieben sich Züge von granulitischem Gneis zwischen sie ein. Ein solcher, der sich durch eine innige Verwebung mit Amphiboliten von dem umgebenden Gneis unterscheidet, führt einen berechneten Durchschnittsfeldspatgehalt von  $\text{Or}_{38,7}\text{Ab}_{54,2}\text{An}_{7,1}$ , entsprechend 38,5 Vol.-% Mikroklinperthit und 33 % Albitoligoklas neben 26 % Quarz und 2,5 % Hornblende und Epidot. Ein roter Gneis aus dem nordwestlichen Teile des Gebietes enthält 35 Vol.-% Quarz, 21,6 % Mikroklinperthit etwa  $\text{Or}_{65}\text{Ab}_{33}\text{An}_2$ , 38,6 % Albitoligoklas, angenommen zu  $\text{Or}_8\text{Ab}_{79}\text{An}_{13}$ , 3,4 % Biotit, 0,7 % Magnetit, 0,7 % Titanit und Apatit und etwas Orthit und Zirkon. Der Kontakt des roten Gneises gegen den Granulit ist bald unscharf unter Übergangserscheinungen, bald scharf ohne merkbare Überquerungen oder mit Andeutungen eines intrusiven Verhaltens seitens des Gneises.

**Granitgneise.** Ein solcher bildet nahe dem Hangenden des Apatiteisenerzzugs von Grängesberg eine 1100—1200 m breite Linse von etwa 15 km weiter Erstreckung. Adamellos mit 21,4 Vol.-% Quarz, 26,2 % Mikroklinperthit (geschätzt zu  $\text{Or}_{73}\text{Ab}_{25}\text{An}_2$ ), 43 % Oligoklas (geschätzt zu  $\text{Or}_7\text{Ab}_{70}\text{An}_{23}$ , beide Feldspäte berechnet zu  $\text{Or}_{32,4}\text{Ab}_{52,0}\text{An}_{15,6}$ ), 5,6 % Biotit, 3 % Hornblende und 0,8 % Titanit. Auch dieses Gestein hat chemische Verwandte unter den schwedischen Graniten. Einlagerungen von Grünsteinen sind selten, häufig dagegen basische Konkretionen (Hornblende mit untergeordnetem Plagioklas und Biotit) und aplitische Gänge (31,5 % Quarz, 30,2 % Mikroklinperthit, 36,9 % Oligoklas und 1,2 % Biotit, 0,2 %



Calcit, Feldspatverhältnis  $Or_{37,2} Ab_{49,8} An_{13,0}$ ). Der Granitgneis bildet scheinbar eine Einlagerung zwischen Plagioklasgneisen im Osten und den chemisch den letzteren analogen Plagioklasgranuliten im Westen. Homogene Übergangsgesteine zwischen den Granitgneisen und Plagioklasgneisen scheinen zu fehlen, vielmehr ist der Kontakt entweder scharf, oder es zeigt sich ein wiederholter Wechsel beider Typen, der einer schlierigen Verwebung gleichkommen kann. Ähnlich verhält sich auch der Kontakt gegen den Plagioklasgranulit.

**Plagioklasgneis.** Maripos, mit 26,8 Vol.-% Quarz, 67,3 % Albitoligoklas, 5 % Amphibol, 0,9 % Titanit, ein wenig Apatit, Biotit, Orthit und Magnetit. Kalifeldspat fehlt. Aus der Analyse berechnet sich  $Or_{5,8} Ab_{86,0} An_{8,2}$ . Ferner wird aus der Analyse auf die Anwesenheit eines Amphibolanthophyllits (Verf. schlägt den Namen Klinoanthophyllit vor) geschlossen; er ist im Dünnschliff fast farblos,  $c:c = 18-19$ ,  $\gamma - \alpha$  etwa 0,022. Er kann vertreten werden von grüner Hornblende, Biotit und hellgrünem Pyroxen, schlierenartig kann Magnetit in dem Gestein angereichert sein. Zu den Plagioklasgneisen wird auch der erzführende Gesteinszug im Blötberget und Fredmundberget, nördlich vom Grängesberger Exporterzfeld gestellt. Das Gestein wechselt mit Bänken und Massen von kalireicheren Gneisen und Kalipegmatiten, Amphibolite und massigere dioritische Gesteine sind häufig. Fast alle Gesteine sind mit Eisenerzen imprägniert; den kalireicheren sind phosphorärmere, grobkörnige Magnetiseenerze oder schuppige Eisenglanzerze, dem Plagioklasgneis Apatitiseenerze eingelagert. Ein Plagioklasgestein von Blötberget ist ein Gneisgranulit mit striemenartig ausgezogenen Quarzfeldern neben linsenförmigen Anhäufungen von Plagioklas  $Ab_{91} An_9$  in einem Quarz-Plagioklas-Grundgewebe, das zahlreiche Nadeln von rhombischem, wahrscheinlich eisenreichem Amphibol ( $\gamma - \alpha$  etwa 0,020, c schwach violettgrau, a und b bräunlichgelb) umschließt, wozu noch Cordierit tritt. Gesteine dieses natron- und tonereichen Typus (mit „Paracharakter“) hat Verf. auch anderwärts im mittelschwedischen Eisenerzdistrikt beobachtet, besonders auch in vielen Sulfiderzbezirken. Sie vermitteln den Übergang zu dem Zweiglimmergneis mit Cordierit. Im Björnberger Grubenfeld tritt mitten in den feinkörnigen Plagioklasgranuliten ein höchstens 100—150 m breiter Zug dieses ziemlich grobkörnigen Gesteins auf, das folgende Zusammensetzung zeigt: 48 Vol.-% Quarz, 18% Mikroklinperthit (mit 35—40% Ab), 5% Albitoligoklas (etwa  $Ab_{88} An_{12}$ ), 11% Cordierit und Cordieritpseudomorphosen, 13% Biotit und 5% Muscovit, dazu etwas Rutil, Turmalin und reichlicher Zirkon. Die Struktur stimmt mit derjenigen mancher Södermanlandgneise überein. Der Cordierit kommt mitunter in linsenförmigen, von Quarzkörnern durchspickten Knollen vor. „Der Zweiglimmergneis scheint an beiden Seiten von weißlichen Plagioklasgranuliten umgeben zu sein, die durch eingestreute Nadeln von Klinoanthophyllit gekennzeichnet sind; auf der östlichen Seite sind sogar skarnartige Klinoanthophyllitgesteine und klinoanthophyllitführende Magnetiseenerze in einigen Schürfen aufgeschlossen.“ Bezüglich der chemischen

Zugehörigkeit der Plagioklasgneise „dürfte das Auftreten von extrem natronreichen sauren Plagioklasgesteinen in derartiger Menge und Gesteinsassoziation, wie es in unserem Gebiete gleichwie auch in vielen anderen Teilen der mittelschwedischen Eisenerzformation der Fall ist, bisher vorliegenden Daten nach zu schließen, ziemlich allein stehen. . . . Unter den granitischen Tiefengesteinen fehlt noch die Gruppe der extrem natronreichen Plagioklasgranite; die entsprechenden Gesteine scheinen bisher nur in der Form von kleineren aplitischen, meistens aus Grünsteinmagmen stammenden Spaltungsprodukten ohne geologische Selbständigkeit bekannt zu sein.“

II. Die Granulite. Porphyrische Granulite westl. von Grängesberg. Toscanos, mit einem Gesamtfeldspatverhältnis  $Or_{38,4} Ab_{43,4} An_{18,2}$ . Die bis 6 mm langen Plagioklaseinsprenglinge machen etwa 12% des Gesteinsvolumens aus, der gewöhnlich stark zersetzte Kern ist ein Andesin (etwa  $Ab_{64} An_{36}$ ), die frischere Rinde Oligoklas ( $Ab_{76} An_{24}$ ). Dazu kommen Anhäufungen von Plagioklas der letzteren Zusammensetzung, von Quarz und Ab-armem Mikroklinperthit. Die rundlichen Quarzanhäufungen bestehen aus unregelmäßigen undulösen Individuen, ähnlich dem Quarz gewisser porphyrischer Hälleflinten. Von farbigen Gemengteilen waltet bläulich-grüne Hornblende vor, Biotit ist untergeordnet, Titanit reichlich, Epidot und Orthit häufig, Magnetit spärlicher, Apatit und Pyrit da und dort vorhanden. Sie bilden Flasern in einem Grundgewebe, das etwa 70% der Gesteinsmasse ausmacht und aus 40—45 Vol.-% Quarz, 35—40% Mikroklinperthit und etwa 20% Oligoklas besteht. Die deutlich porphyrische Entwicklung ist in den Porphyrgranulitzügen übrigens untergeordnet neben dunkleren, hornblendereicheren flammigen oder seltener gebänderten Gesteinen, die ihre ursprüngliche Struktur durch Streckung und Auswalzung eingebüßt haben. Untergeordnete Vorkommnisse von Magnetit finden sich nur in Verbindung mit gewissen aus Quarz, Granat und Amphibol bestehenden Einlagerungen.

Rote Granulite mit Granat und Epidot, westlich von Grängesberg. Der Plagioklas ( $Ab_{75} An_{25}$ ) ist bis zu fast vollständiger Verdrängung mit Granat und Epidot durchwachsen, dazu kommen Quarz, Hornblende, Pyroxen, Calcit, Magnetit und Pyrit. Das Gestein zeigt Anzeichen der Streckung; Granat und Epidot bilden bald zu dünnen Streifen ausgewalzte Partien, bald dezimeterdicke linsenförmige Lagen, bald unregelmäßige; querverlaufende Adern. Eisenerzanhäufungen sind in diesen Gesteinen nicht selten, sie bestehen aus Magnetit, der mit Granat, Epidot, Amphibol und Quarz durchwachsen ist.

Rötliche Granulite von Lomberg. Dellenos; diese Gesteine sind die Träger der zu Grängesberg auftretenden apatitärmeren, schuppigen sog. Quarzeisenerze. Fast überall ist eine Imprägnation mit Eisenglanz und Magnetit zu beobachten. Sie neigen zu einer gebänderten oder geflammten Ausbildung, wobei einerseits Plagioklas und Biotit, anderseits Kalifeldspat die Bänder ausmachen. Die Kalifeldspatlagen nehmen häufig gröberes Korn und aplitartige Ausbildung an. Andere Bänder bestehen

aus Mikroklin mit Eisenerz sowie etwas Chlorit und Epidot. Amphibolit-einlagerungen sind nicht sehr häufig. Aus der Analyse berechnet sich ein Feldspatverhältnis von  $Or_{58,5} Ab_{31,4} An_{9,8}$ , dessen Komponenten sich schätzungsweise auf 30 % Oligoklas und 70 % Mikroklinperthit verteilen. Das Erz reichert sich in den biotit- und plagioklasfreien Lagen an, die auch an Quarz reicher sind. Muscovit ist spärlich, Orthit und Apatit ziemlich häufig vorhanden, Titanit fehlt fast vollständig. Sieht man von der Erzführung ab, so besitzt der rote Lomberg-Granulit dieselbe chemische Zusammensetzung wie der schwedische Bohuslän-Granit. Nach Süden zu geht dieser Granulit in glimmerfreie Gesteine über, die dem vorigen Typus nahestehen, nach Norden sind sie durchlagert mit dem grauen biotitreichen Plagioklasgranulit von Grängesberg („Granulit vom Exportfeld-Typus“). Während die kalireichen Lomberg-Granulite das Muttergestein der schuppigen Quarzeisenerze bildeten, sind diese natronreichen Gesteine die Träger der Apatiteisenerze. Dacos, Kalifeldspat fehlt ganz oder fast ganz, Biotit ist reichlich, Quarz untergeordnet vorhanden, das Aussehen der Gesteine ziemlich grobflaserig und grobkörnig, etwas gneisähnlich, sie stehen überhaupt den oben gekennzeichneten Plagioklasgneisen sehr nahe. Als Zusammensetzung des öfters mit Quarztröpfchen poikilitisch durchspickten Plagioklases wird berechnet  $Or_{6,8} Ab_{81,7} An_{11,5}$ . Diese Granulite bilden das Hauptgestein auf der östlichen, hangenden Seite des Exporterzfeldes; im Liegenden finden sich Gesteine mit saureren Plagioklasen (bis  $Ab_{93} An_7$ ) und mehr porphyrischer Struktur. Weiter nördlich im Risbergfeld führen die Granulite kalkreichere Einsprenglinge bis  $Ab_{80} An_{20}$ , und in einigen Varietäten auch etwas Mikroklin. Aplitische und pegmatitische Gänge sind häufig; eine Verwebung mit Amphiboliten findet sich schon bei diesen Granuliten und führt weiter nördlich geradezu zum Typus der inhomogenen amphibolitischen Granulitgesteine. Diese Gesteine werden als eutaxitisch bezeichnet, die miteinander wechselnden „Schlieren“ bestehen aus helleren, bald einem Plagioklasgranulit, bald einem Oligoklasit entsprechenden Komponenten, oder aus einer meist kräftig tintenblauen, wohl eisenreichen Hornblende („Hornblendeskarn“). Der Plagioklas der plagioklasitischen Partien enthält 25–28 %, derjenige der granulitischen Partien 10–15 % An. Die gegenseitige Verteilung der hellen und dunklen Partien könnte „vielleicht durch das Bild eines allerdings sehr unregelmäßigen und lückenhaften Netzes veranschaulicht werden, dessen Maschen von der femischen Komponente gebildet sind, während der salische Anteil die Zwischenräume ausfüllt.“ Oder „die dunkle Komponente erscheint z. T. als unregelmäßige vielfach gegabelte Bänder, z. T. ist sie in unregelmäßigen kürzeren Partien angehäuft, die zwischen die hellen Bänder in der Richtung des Streichens eingeschoben sind und in diese mit vielen Fränschen und Zäckchen hereingreifen.“ Außer der Hornblende tritt wohl auch grüner Augit auf, oder Biotit gewinnt die Überhand („Biotitskarn“). Lebhaft gefärbter Titanit, Orthit, Apatit und Magnetit sind häufig. Letztere beide können sich zu Klumpen und Schlieren anhäufen.

Unter skarnführenden Granuliten werden weißliche oder schwach rötliche, manchmal zerreibliche Gesteine mit einem gewöhnlich untergeordneten Biotit- und sehr ungleichmäßig verteiltem Hornblendegehalt beschrieben. Das Kennzeichen dieser Granulite gegenüber den zuletzt erwähnten besteht in der schlierigen oder breccienartigen Verwebung der Hornblende mit der hellen Granulitmasse; wo sich gelegentlich auch hier die dunklen Gemengteile anreichern, spricht man von „Skarn-gesteinen.“ Amphibolite und dioritische Massen bilden gleichfalls breccienartige Mischgesteine mit dem Granulit; sie und die Skarne sind häufig von Eisenerzkonzentrationen begleitet. Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß sämtliche Vorkommnisse von körnigen Kalksteinen im Grängesberger Gebiet ihre Heimat bei den skarnführenden Granuliten haben. Ihrer Hauptmasse nach stehen diese letzteren den sehr natronreichen Plagioklasgneisen nahe, untergeordnet sind Oligoklasitbänke (20—25 % An), auch mikroklinführende Varietäten, sowie kalk- und kalireichere Granulite.

Analyziert wurde ein weißliches Gestein von Örabergsdammen; Alsbachos, Feldspatverhältnis  $Or_{26,2}Ab_{53,9}An_{19,9}$ ; gewisse Varietäten enthalten dort auch „Schlieren“ mit Granat und Epidot, Linsen von Kalkstein mit Amphiboliten und Granathornblendeskarn sind mehrfach zu beobachten. Ein Plagioklasgranulit aus dem erzführenden Granulitzug des Björnberg-Feldes, in dessen Liegendem eine Kalkeisenerzlinse abgebaut wird, ist Yukonose, (Feldspatverhältnis  $Or_{2,4}Ab_{88,3}An_{9,3}$ ) mit viel grünlichem Biotit (nach dem sehr geringen Kaligehalt des Gesteins schließt Verf. auf einen Natronbiotit) und wenig blaßgrünlicher Hornblende. Andere Gesteine werden als Hornblendesyenite beschrieben. Der ganze petrographische Charakter dieser an erzführenden Skarneinlagerungen reichen Gesteinsabteilung ist sehr inhomogen; wesentlich ist in ihr die Verbreitung besonders natronreicher Plagioklasgranulite.

Die Grünsteine. Kurz beschrieben werden mehr oder weniger untergeordnete Vorkommnisse von Diorit, Amphibolit, Uralitdiabas, Gabbrodiorit, Hornblendeglimmergesteine und Plagioklasite ( $Ab_{69}An_{31}$ ). Als Klumpendiorite werden Plagioklasgneise bezeichnet, die rundlich buchtig umgrenzte Hornblendeausscheidungen in einer spärlichen hellen Grundmasse, seltener Ausscheidungen von Plagioklasgestein in einer dunklen Zwischenmasse führen.

Die Amphibolite sind, wie schon vorher mehrfach erwähnt, außer in gewissen roten Gneisen und in den Urgraniten, in den verschiedenen Gesteinszügen vorhanden. Ihre recht wechselnde mineralogische Zusammensetzung wird in einer Tabelle veranschaulicht. Der normale Typus innerhalb der sog. Exportfeld- und Porphyrgranulite führt einen öfters zonaren Andesin  $Ab_{60}An_{40}$ — $Ab_{55}An_{45}$ . Die Verwebung der Amphibolite mit den Gneisen und Granuliten ist im großen eine „eutaxitische“ und ähnlich wie sie im kleinen für die inhomogenen amphibolitischen Granulitgesteine der Hammargrube geschildert wurde; es läßt sich dann stellenweise erkennen, daß das hellere Gestein etwas später verfestigt ist als der

Amphibolit. Die Entstehung der „Amphibolitverwebungen“ im saureren Gestein erklärt Verf. durch Differentiation.

Die Skarngesteine sind weitaus am häufigsten Hornblende-gesteine mit etwas Titanit und Orthit, dazu auch untergeordnet und nicht immer mit einem Gewebe von Plagioklas und Quarz. Die an Pyroxen, Granat, Epidot und Biotit reichen Skarnvarietäten sind im Grängesberger Gebiet nur von geringerer Verbreitung. Mit den Skarnen werden auch die sog. „Skölar“ erwähnt, womit allerdings recht verschiedenartige Gebilde bezeichnet werden. Entweder handelt es sich dabei um sekundäre Verruschelungsbildungen, oder um talkig veränderte magnesiareiche Skarne, oder endlich es sind sehr biotitreiche, genetisch mit den Granuliten auf eine Stufe zu stellende primäre Gesteine, die ganz besonders gern in der Nähe von Eisenerzlageren auftreten („Begrenzungsskölar“).

Die im Vergleich zu anderen mittelschwedischen Eisenerzdistrikten nicht sehr häufigen Kalksteinlagerungen sind sämtlich an die skarnführenden Granulitzüge gebunden und selbst mit Amphibol, Granat, Magnetit, Glimmer (stellenweise Fuchsit), Serpentin, Olivin und Spinell durchwachsen. Skarnartige Anhäufungen von Pyroxen mit rotbraunem Granat kommen innerhalb der Kalksteine oder an deren Kontakten mit Amphiboliten vor. „Niemals sind die einzelnen Kalksteinbänke auf weitere Erstreckungen zusammenhängend zu verfolgen, sondern sie bilden Komplexe aus nach- und nebeneinander angehäuften kleineren Linsen mit Zwischenbändern aus Amphiboliten, seltener auch aus skarnschlierigen Granuliten oder Amphibol-Granat-Pyroxen-Skarnen“. [Der Gedanke, daß hier Kalksteinschollen seitens des granitischen Tiefengesteins unter Stoffzufuhr verändert wurden und ihrerseits die Zusammensetzung des ersteren beeinflussten, kurz an Erscheinungen, wie sie bei Kontaktlagerstätten zu beobachten sind, liegt sehr nahe, wird aber vom Verf. nicht erörtert. Dieser hält vielmehr Kalksteine wie Silikate und Erze für magmatische Differentiationsprodukte. Ref.]

Die Eisenerze werden ausführlich besprochen, ihre chemische Zusammensetzung durch Tabellen und graphische Darstellungen anschaulich gemacht. Die Systematik schließt sich wiederum in den Grundzügen der von HJ. SJÖGREN herrührenden Gliederung in Apatiteisenerze, Quarzeisenerze, Skarneisenerze und Kalkeisenerze an; da hierüber schon bei der Besprechung von JOHANSSON'S Aufsatz über die mittelschwedischen Eisenerz-lagerstätten referiert wurde, so darf auf jenes Referat, wegen der sehr ausführlichen Einzelheiten hingegen auf das Original verwiesen werden.

Sulfiderze (Magnetkies in glimmerreichem Hornblendefels und Quarzamphibolit, mit Kupferkies in Quarzamphibolit; Kupfer- und Bleierze in einer quarzitischen Fazies von Granulit; Molybdänglanz in einem ultra-sauren Pegmatit) haben nur ganz geringe Bedeutung.

Granite. Der Örtjärnsfjäll-Granit ist ein Biotitgranit mit 24,9 Vol.-% Quarz, 30,4 % Mikroklinperthit, 31,0 % Oligoklas, 11,4 % Biotit, 2,3 % Titanit, nebst Apatit und Zirkon. Berechnetes Feldspatverhältnis  $Or_{38,2} Ab_{50,7} An_{11,1}$ . Er ist jünger als die Granulite und schließt sich in

chemischer und mineralogischer Hinsicht dem Grängesberger Granitgneis an. Ein anderer Granit aus der Umgebung von Enkullen ist biotitärmer und ergab ein Feldspatverhältnis  $Or_{44,7} Ab_{47,6} An_{7,7}$ . Stellenweise findet sich darin kontaktmetamorpher Kalk mit Vesuvian, Wollastonit, Granat und Diopsid.

**Diabase.** Das hauptsächlichste Diabasvorkommen bildet einen wahrscheinlich das ganze Gebiet durchziehenden, etwa 20—30 m mächtigen Gang. Die mittelgrobe Hauptmasse, die nach den Salbändern eine rasche Verdichtung erfährt, zeigt folgenden Mineralbestand: Plagioklas (Kerne  $Ab_{40-45} An_{60-55}$ , äußere Schalen bis zu  $Ab_{70} An_{30}$ ) 54,3 Vol.-%, Anorthoklas (Plagioklas—Orthoklas) 15,3 %, Quarz. z. T. als Mikropegmatit, etwa 3 %, Augit 11,7 %, Olivin und Olivinpseudomorphosen 4,7 %, Eisen-erz 6,5 %, braune und grüne Hornblende nebst Biotit etwa 4,5 %.

Die Kristallisationsfolge, insbesondere das Verhältnis des kalireichen Feldspatanteils zum Kalknatronfeldspat führt Verf. zu der Vorstellung, daß die Erstarrung des Gesteins eine verhältnismäßig rasche gewesen und in drei, allerdings nicht scharf getrennten Phasen vor sich gegangen sei, einer gabbroiden, einer syenitischen, während welcher der bereits ausgeschiedene Augit eine Umwandlung in Hornblende und Biotit erführen habe, und eine granitische, während welcher sich natronreicher Orthoklas über den älteren Feldspaten absetzte und dann das Quarz-Orthoklas-Entektikum erstarrte. In dem Diabas des Salbands finden sich stellenweise bis zu 2 cm lange, gerundet-elliptische, im frischen Zustand dunkelgraue, durch Umwandlung wohl auch gerötete Feldspatkristalle. „Die Feldspäte sind unscharf von der Diabasmasse abgegrenzt und schließen an der Peripherie die normalen Diabasgemengteile poikilitisch ein. Im Dünnschliff zeigen sie in ausgezeichneter Weise eine ‚gekörnelt‘ Struktur mit vielen von Mikropegmatit nebst etwas Quarz ausgefüllten ‚Lösungsräumen‘, ganz wie es von BÄCKSTRÖM in durchaus ähnlichen ‚Feldspateinschlüssen‘ aus einem Diabas bei Alsarp in Småland und von HOLMQUIST in den Feldspaten der inhomogenen Grenzgesteine auf der Insel Rödö beschrieben wurde.“ Die Peripherie und fein lamellierte Partien im Innern der „Einschlüsse“ bestehen aus Oligoklasandesin, etwa  $Ab_{65-70} An_{35-30}$ ; jene ist unscharf geschieden von einem Natronmikroklin, der seinerseits ohne scharfe Grenze in die Hauptmasse übergeht, die sich aus zwei Komponenten, wahrscheinlich Orthoklas und Natronmikroklin, zusammensetzt. Ein Feldspat „mit den Eigenschaften der natronreichen Orthoklase“ bekleidet die Wandungen der „Lösungsräume“. Die Analyse eines solchen Feldspateinschlusses führt zu dem Verhältnis  $Or_{21,2} Ab_{55,9} An_{22,9}$ ; dies entspricht sehr nahe demjenigen der Rhombenfeldspäte von Christiania, entfernter demjenigen der bekannten Einsprenglinge im Basalt des Hohenhagen bei Göttingen und der Vorkommnisse im „Diabas“ bei Les Chalanches, im „Augitporphyr“ von Ajatskaja und im Basalt von Royat. Verf. hält die von ihm beschriebenen „Einschlüsse“ für Ausscheidungen aus dem Diabasmagma, nicht für Fremdlinge aus resorbierten Gesteinen. Ihre Hauptmasse entstammt der „syenitischen Phase“ der Gesteinerstarrung, die junge Füllmasse der Lösungs-

räume der „granitischen Phase“. Ihre jetzige „gekörnelt“ Struktur ist die Folge einer Entmischung unbeständiger „extrem ternär zusammengesetzter Natronmikroklinfeldspäte“.

Bei der Erklärung der genetischen Verhältnisse wendet sich Verf. zunächst dem chemischen Charakter der Gesteine zu. Er stellt fest, daß fast die Hälfte des Arealis aus sauren, natronreichen Plagioklasgranuliten und Plagioklasgneisen besteht, während 35—40 % auf die ebenfalls ziemlich natronreichen Gesteine des roten Gneistypus, nur 10—15 % auf die an Kali und Kalk reicheren Granitgneis- und Granulit-typen entfallen. Jene natronreichen, in den schwedischen Eisenerzdistrikten so verbreiteten Gesteine sind in anderen Teilen des schwedischen Grundgebirges und in anderen Gebieten kristalliner Schiefer eine nur seltene Erscheinung und unter den massigen Tiefengesteinen fehlt es, soweit die bisherigen Kenntnisse reichen, überhaupt an Gesteinstypen, die mit ihnen in chemischer Beziehung völlig vergleichbar wären. Weiterhin wird hervorgehoben, daß die Quarzfeldspatgesteine von Grängesberg, wenn ihr Feldspatverhältnis graphisch, im Feldspatdreieck, dargestellt wird, zwei nur hinsichtlich ihres Or-Gehaltes ineinander übergehende, hinsichtlich ihres Ab- und An-Gehaltes aber recht scharf voneinander getrennte Felder einnehmen; sie verhalten sich dabei ebenso wie die Natrongranite zu den übrigen Graniten. Die zwischen den beiden Feldern liegende Diskontinuitäts-area werde, wenn man die quarzfeldspatführenden Ergußgesteine hinsichtlich ihres Feldspatverhältnisses vergleiche, durch den Dacittypus gedeckt. „Aus diesen Beobachtungen habe ich den Schluß gezogen, daß die entsprechenden granitischen Magmen unter den Bedingungen langsamer Abkühlung einer weiteren Spaltung regelmäßig unterliegen . . . Das tatsächliche Vorhandensein einer gesetzmäßigen chemischen Diskontinuität (bei den Grängesberger Granuliten) fasse ich somit als ein Zeugnis dafür auf, daß das Gesteinsmaterial der erzführenden Formation eine magmatische Entwicklungsphase durchgemacht hat; dabei wurde die chemische Zusammensetzung der Gesteine von bestimmten Differentiationsgesetzen beherrscht, denjenigen ähnlich, die für massige, unter Tiefengesteinsbedingungen gebildete Gesteine gelten.“ Die Spaltung der Quarzfeldspatgesteine von den amphibolitischen Plagioklas-Hornblendegesteinen entspricht einer sprungweisen Änderung des Kieselsäuregehaltes von 60 % und mehr zu etwa 50 %. Sie ist im ganzen eine sehr scharfe. Die in Begleitung verschiedener Granulit- und Gneistypen auftretenden Amphibolite zeigen gleichfalls gewisse chemische und mineralogische Verschiedenheiten; die weniger hornblendereichen und saurere Plagioklase enthaltenden Amphibolite gehören im ganzen zu den Plagioklasgranuliten, diejenigen mit basischeren Plagioklasen zu den kalireicheren Gesteinszügen. Die als „Hornblendeskarn“ beschriebenen reineren Hornblendegesteine sind vorzugsweise gebunden an die An-armen, natronreichen Gesteinszüge, was damit erklärt wird, daß die MgO- und FeO-haltigen Lösungen nur mit den An-reichen zu homogenen Schmelzflüssen mischbar waren, aus denen dann Amphibolite erstarren konnten, während erstere und die natronreichen Lösungen bei

der Differentiationstemperatur unmischbar wurden und zur gesonderten Ausscheidung von Plagioklasgranuliten und Hornblendeskarn führten.

Was die Herkunft der Kalksteine anlangt, so möchte Verf. auch diese für magmatischen Ursprunges ansehen.

Eisenerzausscheidungen, in ähnlicher Weise wie die Skarne und Amphibolite durch eine weit fortgeschrittene Spaltung entstanden, fehlen keinem Gestein ganz, treten aber doch in den Porphyrganuliten und den roten Gneisen sehr zurück. Die Quarzeisenerze sind hauptsächlich an die kalte-reicheren Lomberg-Granulite, die Skarnerze an die skarnführenden, natronreichen Granulite, die Apatiteisenerze gleichfalls fast nur an solche gebunden, die dann basischer, biotitführend und von Amphiboliten durchlagert sind; die Blutsverwandtschaft zwischen den Apatiterzen und den für die Apatiterzarea bezeichnenden Gesteinen äußert sich z. B. in einem verhältnismäßigen Apatitreichtum der letzteren.

Auf eine Differenzierung höherer Ordnung sind die wohlunterscheidbaren Gesteinszüge, wie der Exportfeld- und der Lomberggranulit, die Plagioklasgneise usw. zurückzuführen; durch eine solche niederer Ordnung entstand der durch Amphibolit-, Skarn- und Eisenerzausscheidungen bewirkte, eine eutaxitische Architektur im großen bedingende Gesteinswechsel in den Gesteinszügen. Eine unvollkommenere Differentiation in den bereits zäheren Magmen hat endlich zu dem schon in Handstücken bemerkbaren Gesteinswechsel geführt.

Als Tiefengesteine haben die erzführenden Granulite, wie sich auch aus dem Zurücktreten der Zonarstruktur bei den Feldspäten ergibt, eine langsame Kristallisation erfahren. Durch die schon durch ihre gebänderte Struktur angedeutete Bewegung während der Kristallisation erhielten sie die ihnen eigene „Granulierung“ des erstausgeschiedenen Feldspatgemengteils. Es bildeten sich zuerst größere Andesineinsprenglinge, die jedoch späterhin, als die Schmelze zäher wurde, zerbrochen, zerrieben und ausgewalzt wurden; ihre Bruchstücke sind in dem zuletzt erstarrenden Quarz-Feldspatbrei eingebettet. In die allerletzte Periode der Abkühlung (in die Zeit der Ausglühung) fällt die Perthitisierung (Entmischung) der Feldspate. Da den Graniten und Gneisen diese innere Zertrümmerung mehr oder weniger fehlt, so wird daraus auf eine mehr ungestörte Kristallisation derselben geschlossen.

**Bergeat.**

---

H. E. Johansson: The Flogberget iron mines. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 32. 1910. 411—423. Mit einer geol. Karte. — Zugleich Heft 30 des Livret-Guide des Excursions du XI<sup>e</sup> Congr. géol. int.)

Die zahlreichen Eisenerzgruben von Flogberget, Kirchspiel Norrbåke im südlichen Dalekarlien, liegen in einem Granulitgebiet und ihre Erze gehören den Typen der quarzigen Eisenerze, der manganreichen, kieseligen oder kalkigen Erze (stellenweise mit Zinkblende, Bleiglanz, Magnetkies und anderen Sulfiden), ganz besonders dem Typus der „Skarnerze“ an, der



hier, wenn man vom Filipstad-Distrikt (Persberg usw.) absieht, in ganz Mittelschweden am besten entwickelt ist. Der herrschende Granulit gehört zu den natronreichsten Abarten; er umschließt linsenförmige Einlagerungen von Amphiboliten und feldspatfreien Skarnmassen, sowie stellenweise auch gedritführende Gesteine (Gedrit-Quarz-Plagioklasgesteine mit Almandin und Biotit, Gedritskarn). Die Eisenerze bilden gleichfalls einen Schwarm von Linsen, der bei einer Breite von 20—30 m etwa 400 m weit aufgeschlossen ist. Im einzelnen weisen die Gesteine zahlreiche, durch mehr oder weniger deutliche Übergänge verbundene Abarten auf, wie sie schon in den früheren Abhandlungen des Verf.'s geschildert wurden. Sie werden hier einzeln beschrieben. Von den mitgeteilten Analysen mögen einige zitiert werden:

Oligoklasitischer Plagioklas-Granulit:  $\text{SiO}_2$  68,28,  $\text{TiO}_2$  0,15,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  19,53,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,10,  $\text{FeO}$  0,11,  $\text{MnO}$  Spur,  $\text{MgO}$  0,02,  $\text{CaO}$  2,90,  $\text{Na}_2\text{O}$  8,53,  $\text{K}_2\text{O}$  0,26,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,02,  $\text{S}$  0,01,  $\text{H}_2\text{O}$  0,07; Sa. 99,98.

Quarz-Gedrit-Gestein:  $\text{SiO}_2$  67,18,  $\text{TiO}_2$  0,10,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  10,09,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  1,87,  $\text{FeO}$  11,96,  $\text{MnO}$  0,15,  $\text{MgO}$  5,11,  $\text{CaO}$  0,50,  $\text{Na}_2\text{O}$  1,47,  $\text{K}_2\text{O}$  0,65,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,01,  $\text{S}$  0,01,  $\text{H}_2\text{O}$  0,80; Sa. 99,90.

Quarz-Amphibolit mit Amphibolanthophyllit:  $\text{SiO}_2$  53,68,  $\text{TiO}_2$  1,77,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  14,25,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  1,53,  $\text{FeO}$  12,92,  $\text{MnO}$  0,15,  $\text{MgO}$  5,13,  $\text{CaO}$  6,52,  $\text{Na}_2\text{O}$  2,86,  $\text{K}_2\text{O}$  0,26,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,23,  $\text{S}$  0,02,  $\text{H}_2\text{O}$  0,71; Sa. 100,03.

Die „Skarnerze“ bestehen aus feinkörnigem mit grüner Hornblende durchwachsenem Magnetit samt ein wenig Pyroxen. Reine Kalksteine ohne Magnetit fehlen bei Flogberg selbst, finden sich aber in größerer Menge im benachbarten Eldbergerzfeld. Zu Flogberg sind sie mit grobkörnigen Aggregaten von Serpentin und Amphibol durchwachsen und durchlagert mit kleinen Linsen und Nestern von Skarnerzen. Dieses als „Kalkerz“ bezeichnete Vorkommen ist eisenarm; der Kalkstein selbst enthält Mangan- und Eisencarbonat. Ein hübsches Profil zeigt sehr deutlich die Übergänge zwischen dem Granulit und den gewissermaßen schieferig darin auftretenden amphibolführenden Gesteinen.

In den Schlußbemerkungen zieht Verf. einen Vergleich zwischen den Titaneisenzausscheidungen in den Anorthositen Norwegens und Kanadas und den Skarneisenerzen Schwedens. Er gelangt zu folgender Gegenüberstellung:

Gesteine von Flogberget:	Gesteine der Anorthosit-formation:
Titanfreie Skarnerze mit Amphibol und Pyroxen als „Gangarten“	Titanreiche Erze mit Pyroxen usw. als „Gangart“
Amphibol- und Pyroxen-Skarne, Biotitfelse usw.	Pyroxenite und Peridotite
Amphibolite und Quarzamphibolite mit Amphibol-Anthophyllit	Gabbros und Norite
Gedrit- und amphibolanthophyllitführende Quarz-Plagioklasgesteine	Hypersthen-Anorthosite
Plagioklas-Granulite und Oligoklasite	Anorthosite

Der hauptsächlichste Unterschied zwischen den beiden Differentiationsreihen bestände in dem fast völligen Fehlen des Anorthitmoleküls in den Flogbergetgesteinen. Dort seien in den basischeren Gesteinen die Kieselsäure als Quarz, die Tonerde in den Amphibolen, der Kalk als Kalkspat bzw. Kalkstein zur Ausscheidung gelangt.

**Bergeat.**

**A. G. Högbom:** The Gellivare Iron Mountain. A Guide for Excursions. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **32.** 1910. 561—600. Mit geol. Übersichtskarte, Detailplänen, einer Profiltaf. und Abbild. — Zugleich Heft 4 des Livret = Guide des excursions du XI<sup>e</sup> Congr. Géol. Intern. 1910.)

Die syenitischen Gesteine des Gebietes von Gellivare haben eine intensivere Metamorphose erfahren als beispielsweise diejenigen von Kiruna. Sie sind fast durchwegs unkristallisiert und zu leptitischen, granulitischen oder gneisartigen Gesteinen geworden, die nur z. T. ihre Herkunft von Syenitporphyren oder Syeniten erkennen lassen. An Stelle der älteren Namen „Syenitgneis“ oder „Syenitgranulit“ schlägt Verf. die Bezeichnung „Metasyenit“ und „Metasyenitporphyre“ oder kurz „metasyenitische Gesteine“ vor. Im ganzen sind diese Gesteine arm an dunklen Gemengteilen; in manchen bilden indessen Diopsid, Hornblende, Biotit und vor allem Magnetit wichtige Bestandteile, dazu kommt mehr oder weniger Apatit und Titanit. Meist sind sie quarzführend, mitunter sogar in reichlichem Maße. Der Gehalt an Kali- und Natronfeldspat schwankt.

Es werden folgende Abarten unterschieden: Syenitporphyre, in denen manchmal der Magnetit ohne weitere dunkle Bestandteile Anreicherungen bilden kann; sie sind mitunter durchwachsen und durchlädert von Hornblende, oder von Magnetit und Apatit. Als feinkörnige Mandelsteine werden Syenitporphyre mit fleckigen Einsprengungen von häufig radialstrahliger Hornblende und von Titanit bezeichnet, die im übrigen auch Quarz, Mikroklin und Albit führen. Quarzführender Syenit findet sich gelegentlich in enger Verbindung mit Granit als jüngere Intrusion, ist aber gleichfalls durch Druck stark verändert. Die Feldspäte, ursprünglich wohl Anorthoklase, sind deformiert und in Mikroklin-Albit-Perthit umgewandelt, im Inneren häufig ganz erfüllt von winzigen Magnetiteinschlüssen. Magnetit, Diopsid, Hornblende, Apatit und Titanit sind weitere Bestandteile des Gesteins; der Apatit und der Magnetit bilden darin manchmal langgestreckte Ausscheidungen.

Die „granulitischen, leptitischen und aplitischen“ Syenitgesteine unterscheiden sich von den vorigen in mineralogischer Hinsicht nur insofern, als unter jenen die quarzreichen aplitischen Varietäten fehlen. Sie nehmen weitaus den größten Teil des Gebietes ein; ihre Struktur ist gleichmäßig körnig, fast dicht oder feinkristallin, kaum jemals schieferig; ihre Farbe ist rötlich oder lichterrosa. Dunkle Silikate treten in der Nähe der Skarngesteine in die Gesteinszusammensetzung ein. Die grobkörnigen.

schieferigen Syenitgneise enthalten bald nur Biotit und Magnetit, bald reichlich Hornblende als dunkle Gemengteile; dazu kommen schöne Sillimanitgneise, hauptsächlich aus Quarz, Mikroklin, Sillimanit, Muscovit und Magnetit bestehende Gesteine. Stellenweise steht dieses Gestein in engster Beziehung zu korundführenden Hämatiterzen. HÖGBOM hält den Sillimanitgneis für ein durch hydrothermische Nachwirkung kaolinisiertes, späterhin unter Druckmetamorphose wieder umkristallisiertes syenitisches Gestein.

Als Ganggesteine werden außer den erwähnten Apliten Metabasite, Granite (Metagranite) und Pegmatite aufgeführt. Die Metabasite sind teilweise die „grauen Gneise“ oder „Diorite“ der älteren Literatur über Gellivare. Sie bilden schieferige, dunkle, wenige Meter dicke Einlagerungen oder langgestreckte Zonen in den Syenitgesteinen und Erzen. Sie sind als schieferig umgewandelte Gänge aufzufassen, was daraus hervorgeht, daß sie die übrigen geschieferten Gesteine mitunter in beträchtlicher Abweichung vom Streichen durchschneiden. Übrigens lassen vereinzelte, weniger umgewandelte Vorkommnisse noch deutlich ihre Natur als basische Ganggesteine erkennen. Ihren Hauptbestandteil bildet Natronplagioklas, daneben bestehen sie aus Biotit, Hornblende, Diopsid und Magnetit, mehr oder weniger Apatit und Titanit, dazu gelegentlich aus Skapolith, der den Plagioklas ganz oder teilweise vertritt. Desmin und Chabasit finden sich in Spalten und Drusen. Diese Metabasite sind älter als die Granitgänge.

Granitgänge, trotz der Druckmetamorphose deutlich als solche erkennbar, durchziehen das Grubenfeld in großer Zahl, vorwiegend in der Streichrichtung der Schiefer. Mikroklin und Quarz sind die wesentlichen Bestandteile, dazu kommt ein Natronplagioklas und Magnetit; Biotit und mehr noch Hornblende und Diopsid, Apatit, Titanit und Pyrit sind untergeordnet, Einschlüsse der durchbrochenen Gesteine und Erze nicht selten.

Der Pegmatit ist das jüngste der Gesteine; seine Gänge zeigen oft Verbiegungen, Quetschungen und die Auseinanderzerrung in Linsen. Bemerkenswert ist sein oft beträchtlicher Gehalt an Apatit und Eisenglanz; Flußspat, Turmalin, Titanit usw. sind gleichfalls gelegentlich zu beobachten. Der Apatit ist zeitweise sogar versuchsweise abgebaut worden; er ist im Gegensatz zu demjenigen aus dem Gabbro des Dundret-Berges bei Gellivare, welcher Chlor enthält, ein Fluorapatit.

Die Eisenerze liegen bald unmittelbar in den syenitischen Gesteinen, bald sind sie von ihnen durch den Skarn geschieden. Wie im allgemeinen auch in Mittelschweden, so besteht hier der Skarn aus einem Gemenge von Amphibol, Pyroxen, Biotit und Magnetit als Hauptbestandteilen, zu denen untergeordnete Mengen von Quarz, Feldspat, Epidot, Pyrit, Kalkspat, Apatit, Flußspat, Titanit u. a. kommen können. In Spalten und Drusen beobachtet man auch Skapolith, Desmin und Chabasit. Verf. betont, so wie das JOHANSSON bezüglich des Skarns der mittelschwedischen Eisenerzlagerstätten tut, den Übergang vom Skarn zum Syenit einerseits, zu den Eisenerzen andererseits; ersterer geschieht gern mittels der „Skarnbreccien“, indem dann die Syenitporphyre und die granulitischen,

leptitischen und aplitischen Syenite dermaßen von Hornblende und anderen dunklen Mineralien durchhärtet sein können, daß das Gestein das Ansehen annimmt, als ob Bruchstücke des Syenits in eine dunkle Grundmasse eingebettet wären. Bemerkenswert sind dann die Umwandlungen, welche die lichten Gesteinspartien erfahren: „Manchmal wird der Rand der Fragmente hell oder verliert seine Färbung, weil die dunklen Gemengteile verschwinden; manchmal hingegen wird er amphibolitisiert und es entwickelt sich eine amphibolreiche Randzone. Sind die Bruchstücke klein oder dringt der Prozeß nach innen vor, so werden sie ganz und gar in Amphibolit umgewandelt. Infolge der Zunahme an Hornblende verlieren die Umgrenzungen der Fragmente ihre Schärfe und die Merkmale einer Breccie verschwinden. Zugleich beginnt ein weißer oder rötlicher Feldspat sich inmitten der Hornblendeadern auszuschcheiden.“ Nicht nur durch eine solche „metasomatische Wanderung“, sondern auch durch Pressung und Streckung werden diese Breccien verändert, dabei die Bruchstücke oft so in die Länge gezogen, daß das Gestein das Aussehen eines gebänderten Gneises erhält.

Der grobkristalline Skarn umschließt gleichfalls mitunter Bruchstücke von Syenit oder Metabasit, seltener solche von Erz. Häufig ist er selbst ziemlich reich an Magnetit.

Das Eisenerz besteht nicht selten aus fast ganz reinem Magnetit und ist im übrigen durchschnittlich recht arm an Silikatbeimengungen: der Phosphorgehalt kann stellenweise bis über 4% steigen, bleibt aber gewöhnlich sehr weit unter diesem Betrag. Man unterscheidet Magnetit- und Hämatiterze; beide treten für sich allein auf, erstere weitaus in überwiegender Menge, seltener sind beide Typen gemischt. Manchmal läßt sich deutlich erkennen, daß der Hämatit aus dem Magnetit hervorgegangen ist, doch ist der sekundäre Ursprung des ersteren nicht überall zweifellos. In der Baron-Grube findet sich, gewöhnlich zusammen mit dem Hämatit, jedoch auch im Magnetit, Korund in bis zu zentimetergroßen Individuen. Die Verbreitung des Apatits, der in der Johan- und Wälkomman-Grube über 20% des Erzes ausmachen kann, ist eine unregelmäßige.

Die lineare Streckung kommt auch in der Struktur des Erzes, in der Bänderung der apatitführenden Eisensteine und in der häufig langgezogenen Form der Magnetitkörner zum Ausdruck. Die Erzkörper fallen steil ein und besitzen eine unregelmäßig linsenförmige Gestalt mit den durch Pressung verursachten Deformationen im Streichen und Fallen. Sie sind in vier Linsenzüge angeordnet, von denen der weitaus wichtigste nördliche in stark gewundenem Verlaufe mindestens 4 km weit in mächtigen Tagebauen verfolgt worden ist. Die bis zur Tiefe von 500 m unter dem höchstgelegenen Punkte des Grubendistrikts vorhandene Erzmenge ist auf 270 Millionen Tonnen geschätzt worden, immerhin nur etwa ein Drittel des Erzvorrates von Kirunavaara.

Zwischen dem Erz und dem umschließenden Skarn bestehen Übergänge; wo die Erzlinsen unmittelbar in den Syenit eingebettet liegen, erscheint als Übergangszone eine wenige Zentimeter oder Dezimeter,

gelegentlich auch einige Meter breite Wechselfolge von Erz- und Apatitbändern zusammen mit solchen von Syenit, oder von Magnetit und dunklen Silikaten. Man erkennt dann oft, daß diese Bänderung nichts anderes ist als ein linear gestreckter Komplex von Spältchen, die mit Magnetit, Apatit oder Skarnmineralien nach Art der früher erwähnten Skarnbreccien erfüllt sind. In anderen Fällen aber handelt es sich um eine schlierige Durchwebung im Kontakt sehr verschiedenartig zusammengesetzter Magmen.

Entsprechend dem Zweck des Aufsatzes, als Führer für Exkursionen zu dienen, werden die größeren Grubenbaue in einzelnen beschrieben. Schließlich wurden auch noch der Petrographie des 823 m hohen, als Aussichtspunkt viel bestiegenen Berges Gellivare Dundret einige Bemerkungen gewidmet. Derselbe besteht aus mittel- bis feinkörnigem, manchmal nahezu ophitischem oder auch granitisch-körnigem Gabbro (zumeist Olivinabbro mit Diallag und Hypersthen, mit Übergängen zu Anorthositen), der hie und da von Granit- und Pegmatitgängen durchtrümpert wird. Am Nordabhang des Berges steht ein olivinfreier, mehr oder weniger quarzführender Hornblendegabbro an. Die Struktur der Gesteine ist teilweise schieferig und gebändert. Bemerkenswert ist dort die Skapolithisierung des Gesteins durch die Emanationen pegmatitischer Gänge und Einlagerungen. Dieser Pegmatit bildet grobkörnige Gemenge von Plagioklas, Hornblende und Quarz mit Skapolith, Apatit, Titanit, Rutil, Ilmenit, Magnetit, Epidot, Turmalin und Biotit; sie werden als ähnliche Bildungen wie die südnorwegischen und kanadischen Apatitlagerstätten betrachtet und gaben auch den Anlaß zu einem wenig erfolgreichen Bergbau.

**Bergbau.**

## Geologische Karten.

Geologische Spezialkarte des Königreichs Württemberg. Herausgeg. vom k. württ. statist. Landesamt. Maßstab 1 : 25 000.

1. Blatt <sup>Dornstetten (Württ.)</sup> <sub>Dettingen (Preuß.)</sub> (No. 106/3630) von A. SCHMIDT nebst Erläuterungen (80 p.). Stuttgart 1911. 2. Blatt Rottweil (No. 141) von M. SCHMIDT nebst Erläuterungen (105 p.). Stuttgart 1912.

1. Blatt Dornstetten, welches in der Hauptsache mit seinen unregelmäßigen welligen Hochflächen noch den Charakter des „Gäu“ aufweist, wird im Norden von Blatt Alpirsbach (erschienen 1908), im Westen von Blatt Freudenstadt (erschienen 1906) begrenzt. Echten Schwarzwaldcharakter weisen nur einige kleine Partien des Blattes auf.

Im Bereiche des Kartengebietes sind folgende Bildungen vertreten:

1. Das Rotliegende, das aber nur durch Bohrversuche auf abbauwürdige Kohlen bei Dettingen in großer Mächtigkeit nachgewiesen wurde.

2. Der Buntsandstein, welcher im Bereiche der Karte nur am Nordrande eine geringe Verbreitung hat. Der untere, sowie ein Teil des mittleren Buntsandsteins wurden gleichfalls nur durch die erwähnte Bohrung erschlossen.

Zutage tritt nur die obere Abteilung des mittleren Buntsandsteins (das obere oder Hauptkonglomerat), und der obere Buntsandstein (Plattensandstein und Rötton), deren Ablagerungen sich den gleichalterigen der früher erschienenen Nachbarblätter durchaus anschließen.

3. Der *Muschelkalk*, der fast  $\frac{1}{2}$  des Blattes einnimmt. Der untere Muschelkalk oder das Wellengebirge wurde von M. SCHMIDT (Das Wellengebirge der Gegend von Freudenstadt. Mitt. No. 3 d. geol. Abt. d. k. württ. statist. Landesamts 1907, dies. Jahrb. 1910. I. - 416 -) ausführlich besprochen. Der mittlere Muschelkalk oder das Anhydritgebirge ist ca. 30—35 m mächtig, dort, wo linsenförmige Gipslager eingeschaltet sind, bis zu 60 m. Die Ausbildung ist sonst dieselbe, wie auf Blatt Nagold (dies. Jahrb. 1910. II. - 81 -). Der obere oder Hauptmuschelkalk schließt sich gleichfalls in seiner Ausbildung derjenigen auf Blatt Nagold an. Die obere dolomitische Region (*Trigonodus*-dolomit) zeigt deutlich eine von Nord nach Süd allmählich zunehmende Mächtigkeit, namentlich auch gegenüber den nördlich liegenden Gebieten.

4. Der *Keuper* ist nur durch die Lettenkohle und den Gipskeuper repräsentiert. Erstere, der untere graue Keuper, ist durch ein vollständiges Profil an der Diessener Talstraße erläutert. Auffallend ist die bedeutende Mächtigkeit dieser sandig, schieferig, lettig und dolomitischen Schichten. Der mittlere Keuper ist nur durch farbige Letten und Gipsblöcke im „Bittelbronner Graben“ in einem schmalen Vorkommen erhalten.

5. Die *jüngeren Bildungen* (Quartärformation) Kalktuffe, Schuttmassen und Alluvionen der heutigen Wasserläufe nehmen größere Flächen ein. Lößlehme, Humusanreicherungen und alte Flußschotter treten stark zurück. Einzelnen Kalktufflagern wird nach Bestimmung der Schneckenfauna durch D. GEYER ein diluviales Alter zugeschrieben; mächtige Schuttmassen reichen hinsichtlich ihres Alters höchstwahrscheinlich bis ins jüngere Tertiär zurück.

Im Kapitel „Tektonik und Gänge“ wird zunächst der „Freudenstädter Graben“, welcher sich von Blatt Freudenstadt auch auf Blatt Dornstetten herüber erstreckt, besprochen. Die Tektonik dieses Grabens hat Verf. schon an anderer Stelle behandelt (dies. Jahrb. 1910. II. - 416 -). Als Graben im Graben stellt sich der Bittelbronner Keupergraben dar, mit einer Längenerstreckung von fast 11 km und einer Maximalbreite von 250 m. Gegen Osten hin scheint er auf etwa 4 km unterbrochen, um sich auf Blatt Horb und Rottenburg als Eutingen-Seebronner Graben auf über 15 km Länge weiter zu erstrecken.

Von den Erz- und Gangspalten kommt für den Bergbau nur ein Schwespatgang bei Hallwangen in Betracht, auf welchem außer Schwespat auch Antimon-Wismutfahlerze mit auffallendem Sn-Gehalt abgebaut werden.

Im „Bodenkundlich-technischen Teil“ werden die aus den einzelnen Formationsgliedern entstandenen Böden besprochen, dann die nutzbaren Gesteine, Bergbau und die Quellen; eine Anzahl Bodenanalysen sind am Schlusse angefügt, sowie Erläuterungen zu drei Exkursionen durch das Gebiet, für solche, welche rasch einen Überblick über den geologischen Aufbau durch eigene Anschauung gewinnen wollen.

2. Mit Blatt Rottweil beginnt die neue württembergische Spezialkarte aus dem eigentlichen Gebiete des Schwarzwaldes in das schwäbische Stufen-

land herauszutreten. Während am Westrand die Täler gerade noch in den Buntsandstein hinab einschneiden, ist der ganze übrige Teil des Blattes in der Hauptsache durch mittlere und jüngere Trias gebildet, nur im Südosten greift noch der Jura mit unterstem Lias herein. Wir befinden uns auf dem klassischen Boden, auf welchem F. v. ALBERTI seine hervorragenden Triasforschungen machte.

Das ganze Schichtsystem des Blattes fällt vom Schwarzwald weg flach nach Südosten zu ein. Die Karte zerfällt eigentlich in drei durch die Aufeinanderfolge der Formationen von West nach Ost bedingte Zonen, die westliche Zone ist echter Vorschwarzwald mit Böden des Wellengebirges und mittleren Muschelkalkes, die mittlere Zone, zum Gäu gehörig, wird von Böden des Hauptmuschelkalkes, die östliche Zone von solchen des Keupers gebildet.

Nur im Westen schneiden die Täler noch etwas in die allerobersten Horizonte des hier stark reduzierten Buntsandsteines ein. Plattensandstein und Rötton sind kaum 20 m mächtig entwickelt. Im Muschelkalk finden wir im Wellengebirge dieselbe Ausbildung und Gliederung wie auf den früher erschienenen Blättern Nagold und Freudenstadt. Als Abschluß des unteren Wellengebirges wird hier eine Bleiglanzbank, welche fast überall leicht nachweisbar ist, ausgeschieden, sie entspricht ungefähr dem als Hauptlager der *Terebratula Ecki* auf den früher erschienenen Blättern bezeichneten Horizonte. Das mittlere Wellengebirge geht von der Bleiglanzbank bis zum Beginn der Kalke mit *Myophoria orbicularis*, durch welche letztere die obere, schieferig-kalkige Abteilung des Wellengebirges gekennzeichnet wird. Im mittleren Muschelkalk oder dem Anhydritgebirge findet sich nicht allzuweit von der Untergrenze ein 10 m mächtiges, mehr oder weniger reines, Salzflöz oder zwei durch ein Gipsmittel von 5 m getrennte Salzflöze. Gegen Nordwesten hin keilt das Salz aus. Der obere oder Hauptmuschelkalk ist ca. 80 m mächtig und wird gegliedert in der üblichen Weise in a) Trochitenkalk, b) *Nodosus*-Schichten, c) Dolomitische Region (*Trigonodus*-Dolomit).

Darüber folgt nun der Keuper mit der Lettenkohle. Der untere Keuper oder die Lettenkohle wird überlagert von dem eigentlichen oder mittleren Keuper, der sich in a) Gipskeuper, b) Schilfsandstein, c) bunte Mergel, d) Stubensandstein, e) Knollenmergel gliedert. Als Äquivalent des Rhätbonebeds wird eine brecciöse, spätiige, plattige Kalkbank, reich an Schuppen, Zähnen und Flossenstacheln größerer Fische, aufgefaßt.

Der Lias ist nur durch die untersten Horizonte im äußersten Südosten der Karte vertreten. *Psiloceras planorbe* ist festgestellt, es folgen tonige Schichten mit z. T. festeren Gesteinen, die den Angulatenschichten zugezählt werden, darüber folgen die an *Gryphaea arcuata* überreichen Arietenkalk, es sind aber nur die unteren Lagen dieser Kalke auf Blatt Rottweil vertreten.

Der „tektonische Aufbau“ ist ziemlich einfach. Das Stufenland ist ganz schwach aufgewölbt, das Gebiet nur von wenigen Verwerfungen hauptsächlich südost—nordwestlicher Richtung namentlich in der Nordwesthälfte des Blattes durchsetzt. Ein ziemlich langer Bruch in ost—westlicher

Richtung schließt eine Keuperausfüllung als schmaler Graben ein. Auffallend ist die ost—westliche Richtung der vielen auf Kilometerweite parallelen Tälchen auf den Plateauflächen um Rottweil, so daß man unwillkürlich an tektonische Ursachen für ihre Bildung denken muß; sie folgen ohne Dislokation Hauptklüftungsrichtungen, langen Klufflinien, auf welchen die Erosion auf geringeren Widerstand stieß. Die Tagwässer drangen wohl auf ihnen bis zum mittleren Muschelkalk, wo lokal Auslaugungen von Gips und Steinsalz stattfanden. Im Gebiete des Vorschwarzwaldes, wo *Trigonodus*-Dolomit und Lettenkohle herrschen, finden sich Erdfälle mit oft bis zu 20 m weiten Trichtern. Im Kapitel „Jüngere Bildungen“ werden die Ablagerungen des Diluviums, namentlich drei deutliche Terrassen, ältere Deckenschotter, jüngere Deckenschotter und Hochterrasse als Repräsentanten der Talbildungen der Günz-, Mindel- und Rißzeit ausführlicher besprochen. Die Niederterrassen der Würmeiszeit sind sehr schwach und ungleichmäßig entwickelt. Der Altersunterschied der Terrassen ist auf dem Kartenblatt durch rote römische Ziffern bezeichnet, eine Nenerung gegenüber den früheren Blättern. Die Geschichte der Gewässer und Talbildungen im Gebiet des obersten Neckars und z. T. auch der Donau wird, soweit sie auf Blatt Rottweil Bezug hat, gestreift und der älteste Neckarlauf durch das Dauchinger Längental besprochen.

Der „Bodenkundlich-technische Teil“ behandelt, wie bei allen übrigen Blättern, die Böden der einzelnen Stufen. Im Kapitel „Technisches und Hydrologisches“ werden die zur Beschotterung und für Bauzwecke brauchbaren Gesteine, Lehme, Sande etc. aufgeführt, das Vorkommen von Gips und Steinsalz sowie die Quellen besprochen. Zahlreiche mechanische und chemische Bodenanalysen bilden den Schluß. Als Anhang sind gleichfalls einige Exkursionen angegeben, geeignet, rasch in die geologischen Verhältnisse des behandelten Gebietes einzuführen. **Plieninger.**

- 
- Geologische Karte der österr.-ungar. Monarchie. 1 : 75 000. Bl. Nowy-targ-Zakopane; Szczawnica—Alt-Lublau; Brünn; Weyer; Pago. 1912.
- Kossmat, F.: Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie. No. 91. Bl. Bischoflack und Idria. 1910. 101 p.
- Vacek, M. und W. Hammer: Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie. No. 79. Bl. Cles. 1911. 104 p.
- Vacek, M.: Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie. No. 88. Bl. Trient. 1911. 104 p.
- Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie. No. 96. Bl. Rovereto-Riva. 1911. 100 p.
- Waagen, L.: Erläuterungen z. geol. Karte der österr.-ungar. Monarchie. No. 112. Bl. Cherso und Arbe. 1911. 25 p.
-



## Topographische Geologie.

**E. Krenkel:** Die untere Kreide von Deutsch-Ostafrika. (Beitr. z. Paläont. u. Geol. Österr.-Ungarns u. d. Orients. 23. 1910. 201—250. Taf. 20—23. 21 Textfig.)

An der Hand des Materials, welches E. FRAAS im Lindibezirk gesammelt hat, konnte die Kenntnis der Neocomfauna, wie sie durch G. MÜLLER (dies. Jahrb. 1901. II. - 294-) bekannt geworden ist, erheblich erweitert werden. Es sind dies: *Pygurus* sp. ind., *Terebratulina Carteroniana* D'ORB., *T. matapuana* n. sp., *Avicula tshingira* n. sp., *P. G. Mülleri* n. sp., *Perna tendagura* n. sp., *P. Atherstoni* SHARPE, *Vola lindiensis* n. sp., *Exogyra* aff. *aquila* BRONGN. (?), *Ostrea* sp. (*niongalensis* sp. n. ?), *O. Eb. Fraasi* n. sp., 2 *O.* sp., *Arca* aff. *uithagensis* G. MÜLL., *Cucullaea Kraussi* TATE, *C.* sp. ind., *Trigonia matapuana* n. sp., *Eriphyla Pinchiniana* TATE, *Protocardia Rothpletzi* n. sp., *Venus mikadiana* n. sp., *V.* n. sp., *Nerinea* sp., *Pleurotomaria* sp. (?), *Nautilus* cf. *pseudoelegans* D'ORB., *N.* n. sp. ?, *N. Mikado* n. sp., *N. Sattleri* n. sp., *Phylloceras lindiense*, *Ph. Broilii* n. sp., *Ph.* aff. *Thetys* D'ORB., *Ph. Rogersi* KITCHIN var. n., *Lytoceras mikadiense* n. sp., *L.* sp. und sp. ind., *Holcostephanus Daquéi* n. sp., *Desmoceras (Puzosia)* aff. *Emerici* RASP., *D. (P., Latidorsella ?) Kitchini* n. sp., *D. (P.) africanum* n. sp., *Crioceras Schlosseri* n. sp., *C. niongalense* n. sp., 2 *C.* sp., *Ancyloceras niongalense* n. sp. und *Belemnites pistilliformis* BLV. Es ergibt sich demnach, daß Berrias sehr wahrscheinlich fehlt, so daß eine beträchtliche Diskordanz zwischen Jura und Kreide anzunehmen ist. Die Übereinstimmung der Fauna in ihrem Gesamtcharakter mit der der Uitenhageformation des Kaplandes führt zu dem Schlusse, daß sie dem Valanginien und Hauterivien angehört; ebenso läßt sich durch die Crioceren und Ancyloceren, die ihre nächsten Verwandten im Barrémien Europas haben, diese Stufe erkennen. Aptien und Gault sind, wie schon G. MÜLLER zeigte, nicht mit Sicherheit nachzuweisen, wenn nicht *Exogyra* aff. *aquila* auf ersteren Horizont verweisen sollte. Das Cenoman, das E. FRAAS bei Niongala erwähnt, ist gleichfalls Neocom.

Die faunistischen Beziehungen zu Südafrika, Madagaskar und Indien führen zu dem Ergebnis, daß zur Zeit der unteren Kreide im Bereiche des westlichen Indischen Ozeans eine marine Fauna existierte, die gleiche und sehr nahe verwandte Glieder vom Süden Afrikas bis zum Norden Indiens einschloß, sonach eine afrikanisch-indische Provinz bildete. Diese zeichnet sich durch das überall vorhandene, sehr reichliche Auftreten der Trigonien aus, die geradezu als ihr Charakterfossil gelten können; -unter ihnen ist *T. ventricosa* KRAUSS hervorzuheben. Ein weiteres bezeichnendes Genus dieser Provinz ist die Gattung *Seebachia*, dazu kommen in dieser Beziehung *Gervilleia dentata* KRAUSS, *Cucullaea Kraussi* TATE und *Eriphyla Herzogi* GOLDF. Innerhalb dieser Provinz werden die ostafrikanisch-indische mit *Trigonia Beyschlagi* G. MÜLL. und *T. crassa* KITCH. und die südafrikanisch-indische Unterprovinz mit *T. mamillata* KITCH., *T. Holubi* KITCH. und *T. Herzogi* GOLDF. unterschieden, welche beide sich nicht

scharf gegeneinander abgrenzen, sondern schneiden. Neben der Trigonienfauna, deren Ausgang unbekannt ist, erscheinen fremde Beimengungen, die mediterranen und mitteleuropäischen Ursprungs sind. Zu den ersteren sind die Phylloceraten und Lytoceraten, zu den letzteren die Crioceraten und Ancyloceraten einerseits, die Holcostephaniden andererseits, da sie ihre nächsten Verwandten wohl im norddeutschen Hils und englischen Neocom haben, zu stellen; doch könnten darüber wie am mitteleuropäischen Ursprung dieses Elements überhaupt Zweifel bestehen. Wahrscheinlich entsandte der Indische Ozean der Unterkreide einen Ausläufer durch die Gebiete von Belutschistan, Afghanistan, Persien und Arabien nach Nordwesten, und konnten auf diesem Wege die fremden Faunen ins Indische Meer gelangen.

Zum Schluß gibt Verf. einen Überblick über die Herausbildung des heutigen Festlandes im Indischen Ozean seit der Trias. **Joh. Böhm.**

**T. G. Bonney and E. Hill:** The End of the Trimingham Chalk Bluff. (Geol. Mag. (5.) 9. 1912. 289—293. 2 Textfig.)

Verf. schildern die Veränderungen, welche die durch eine umfangreiche Literatur bekannte Kreidemasse am Strande bei Trimingham seit 1906 (dies. Jahrb. 1910. II. - 107 -) erlitten hat, und welche deren erratische Natur nun klarer herausgestellt haben. **Joh. Böhm.**

**Barrow, G. and E. H. C. Craig:** The geology of districts of Braemar, Ballater and Glen Clova. (Mem. geol. Surv. Scotland. 138 p. 1 K.)

**Cornelius, H. P.:** Über die rhätische Decke im Oberengadin und den südlich benachbarten Gegenden. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 632—638.)

**Cox, A. H.:** On an inlier of Longmyndian and cambrian rocks at Pedwadirne (Herefordshire). (Quart. Journ. geol. Soc. London. 68. 1912. 364—373.)

**Geinitz, E.:** Geologische Beobachtungen bei dem Wassereinbruch in Jessenitz. (Mitt. Mecklenburg. geol. Landesanst. 22. 1912. 9 p. 3 Taf.)

**Hartz, N.:** Alleröd-Muld: Alleröd-Gytjens Landfacies. (Medd. Dansk geol. Foren. 4, 1. 1912. 61—68.)

— Alleröd-Gytje und Alleröd-Mull. (Medd. Dansk geol. Foren. 4, 1. 1912. 85—92.)

**Jentzsch, A.:** Beiträge zur Seenkunde. Teil I. (Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. 48. 1912. 109 p. 12 Taf.)

**Jones, O. T.:** On the geological structure of central Wales and the adjoining regions. (Quart. Journ. geol. Soc. London. 68. 1912. 328—344. Taf. 34.)

**Kinkel, F.:** Die Drumlinlandschaft in der Umgebung von Lindau am Bodensee. 1912. Sep.

— Tiefe und ungefähre Ausbreitung des Oberpliocänsees in der Wetterau und im unteren Untermaintal bis zum Rhein. (Abh. Senckenberg. Nat. Ges. 31. 1912. 201—238. 1 Fig. 2 Taf.)

- Krümmer, A.: Die Tektonik des Emser Gangzuges nebst einer Betrachtung über Anwendung tektonischer Begriffe in Bergbau und Geologie. Diss. Königsberg 1912. 42 p.
- Kuntz, J.: Die geologischen Verhältnisse des Kaokofeldes. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 363—371.)
- Lake, P. et S. H. Reynolds: On the geology of Mynydd-y-Gader, Dolgelly. (Quart. Journ. geol. Soc. London. 68. 1912. 345—363. Taf. 35—39.)
- Martin, K.: Vorläufiger Bericht über geologische Forschungen auf Java. II. Teil. (Samml. geol. Reichsmuseum Leiden. Ser. I. 9. 1912. 108—200. Taf. 9—11.)
- Niedźwiedzki, J.: Geologische Skizze des Salzgebirges von Kalusz in Ostgalizien. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1912. 30 u. 31. 7 p. 2 Fig.)
- Nörregaard, E. M.: Boobjerg-Profilet. (Medd. Dansk geol. Foren. 4, 1. 1912. 47—54. Taf. 3.)
- Scharff, W.: Grundriß der Geologie des Großherzogtums Baden. Lehr 1912. 116 p. 1 K.
- Schwimmer, R.: Der Mte. Spinale bei Campiglio und andere Bergstürze in den Südalpen. (Mitt. geol. Ges. Wien. 5. 1912. 128—197. 1 Fig. Taf. 3.)
- Seidlitz, W. v.: Die kaledonischen Deckengebiete Schwedisch-Laplands. (STILLE's geol. Charakterbilder. H. 13. 1912. 6 Taf.)
- Smith, B.: On the glaciation of the Black Combe District, Cumberland. (Quart. Journ. geol. Soc. London. 68. 1912. 402—448. Taf. 41—43.)
- Stather, J. W.: On shelly clay dredged from the Dogger-Bank. (Quart. Journ. geol. Soc. London. 68. 1912. 324—327.)
- Thiessen, E. (F. v. Richthofen): China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. Bd. III. Das südliche China. Berlin 1912. 817 p. 101 Fig. 1 K. 4 Taf. u. Atlas mit 28 K.
- Walther, J.: Lehrbuch der Geologie Deutschlands. 2. Aufl. Leipzig 1912. 242 Fig. 1 K.)
- Williams, M. Y.: Geology of Arisaig-Antigonish district, Nova Scotia. (Amer. Journ. Soc. 34. 1912. 242—250.)

## Stratigraphie.

### Permische und Trias-Formation.

**P. Bonnet:** Le Mésozoïque de la gorge de l'Araxe près de Djoulfa. (Compt. rend. Acad. d. sc. Paris 20 mai 1912.)

Ein neuer Besuch des Profils der Araxesenge bei Djulfa ergab folgende Korrekturen der älteren Angaben des Verf.'s. *Otoceras* nimmt keine von den permischen Brachiopoden gesonderte Lage ein, sondern liegt mit diesen in demselben Niveau. [Das hat schon *ABICH* behauptet. Ref.] *Gastrioceras*

geht noch in die ammonitenführenden Schichten der Untertrias hinauf. Über den *Hedenstroemia*-beds folgen tonige Kalke, die dem Muschelkalk von Lothringen faziell sehr ähnlich sind. Mit ihnen durch Konkordanz verbunden sind 700 m mächtige, fossillere dunkle Kalke und Zellendolomite, über denen unteres Bajocien folgt, getrennt durch eine 100 m mächtige Platte eines basischen Eruptivgesteins. Die Juraserie umfaßt das gesamte Bajocien bis zur Basis des Kelloway. Dann folgt wieder eine Unterbrechung des Profils durch eine 400 m mächtige basische Eruptivmasse, darüber oberstes Turon und Unter- senon in Gosaufazies, Obersenon in sehr fossilarmer Entwicklung, endlich transgredierendes Mitteleocän.

**Diener.**

**P. et N. Bonnet:** Sur l'existence du Trias et du Mesojurassique dans le massif du Kazan-Jaila (Transcaucasie meridionale). (Compt. rend. Acad. d. sc. Paris, 6 mars 1911.)

**P. Bonnet:** Sur le Permien et le Trias du Daralagöz. (Ibidem. 17 juin 1912.)

Unter fossilführendem Bajocien folgt im Massiv des Daralagöz eine gewaltige Masse fossillereer Zellendolomite. Zwischen diesen Dolomiten von unbestimmtem Alter und den liegenden Fusulinenkalken des Oberearbon wurde eine ca. 30 m mächtige Schichtfolge entdeckt, die dem Perm und der Untertrias angehört. Die wichtigsten Glieder dieser Serie sind von oben nach unten:

- f) Graue Kalke mit *Pseudomonotis* und *Meekoceras*, 20 m.
- e) Rote Kalke mit *Stephanites* (?) *Waageni* STÖY und *Paratirolites* cf. *Dieneri* STÖY, 2 m.
- d) Rote Kalke mit *Gastrioceras Abichianum* MÖLL., *Xenodiscus Mojsisovicsi* STÖY, *Paratirolites Killi* STÖY, 1 m.
- c) Rötliche Kalke mit vielen *Otoceras*, *Gastrioceras Abichianum* MÖLL. und vereinzelt *Productus*-Arten, 50 cm.
- b) Rote Crinoidenkalken, reich an Brachiopoden, 2 m.
- a) Graue Brachiopodenkalke, in den höheren Lagen mit *Otoceras trochoides* und *Hungarites Raddei* AB., 5—6 m.

Dieses Profil stimmt in auffallender Weise mit jenem in der Araxesenge bei Dzulfa überein. Die Grenze zwischen Perm und Untertrias wird von den Verfassern zwischen den Schichtgliedern e und d gezogen. **Diener.**

**G. v. Arthaber:** Über die Horizontierung der Fossilfunde am Monte Cucco (italienische Carnia) und über die systematische Stellung von *Cuccoceras* DIEN. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 62. 1912. 333—358. 2 Taf.)

Die 400 m mächtige Riffkalkmasse des Cucco-Terzadiastockes enthält in drei verschiedenen stratigraphischen Niveaux Fossilager. Das höchste wird durch eine kleine Gastropodenfauna von der Terzadia charakterisiert, die der Marmolatafauna entspricht, dem mittleren gehört eine reiche, von GEYER

gesammelte und von BITTNER beschriebene Brachiopodenfauna an, die auf ein anisich-ladinisches Grenzniveau hinweist, in dem tiefsten liegen die von TARAMELLI entdeckten Cephalopoden, die E. v. MOJSISOVICS mit Rücksicht auf das Vorkommen von *Balatonites balatonicus* in die Zone des *Ceratites binodosus* gestellt hat. Verf. hat die alten Originalstücke von E. v. MOJSISOVICS zusammen mit einer Anzahl selbst gesammelter Ammoniten vom Cephalopodenlager des Monte Cucco bearbeitet und gelangt zu dem Schluß, daß in seinem Material nicht die *Binodosus*-, sondern die in den Südalpen weit verbreitete *Trinodosus*-Fauna vorliege.

Den Hauptanteil an der Zusammensetzung der Ammonitenfauna nehmen die von E. v. MOJSISOVICS als *Dinarites cuccensis*, *Taramellii*, *Marinonii* beschriebenen Formen, deren systematische Stellung sehr unsicher war, und für die DIENER 1907 den Gensnamen *Cuccoceras* in Vorschlag gebracht hat. Verf. weist die engen verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Formengruppe zu *Ceratites* und *Balatonites* nach, während solche zu *Dinarites* nicht vorhanden sind. Aus dieser Gruppe werden noch zwei neue Arten (*Cuccoceras carnicum* und *Cuccoceras* n. sp. ind.) beschrieben. Immerhin finden sich neben *Cuccoceras* auch echte Dinariten, so *Dinarites posterus* Mojs. und *D. Geyeri* n. sp. Durch individuelle Häufigkeit hervorstechend in der Ammonitenfauna des Monte Cucco ist eine neue Ceratitenspezies, *C. paluzzanus*, deren Skulptur weniger als drei Knotenspiralen aufweist. Für solche Formen schlägt Verf. den subgenerischen Namen *Semiornites* vor. Auch die Gruppe der *C. multinodosi* und des *C. bosnensis* HAU. möchte er zu besonderen Untergattungen (*Bulogites*, *Kellnerites*) erheben.

Diener.

## Kreideformation.

A. Frič: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Ergänzung zu Bd. 1. Illustriertes Verzeichnis der Petrefakten der cenomanen Korycaner Schichten. (Arch. naturwiss. Landesdurchforsch. Böhmen. 15. 1911. 101 p. 420 Textfig.)

Während FRIČ'S Abhandlungen über turone und senone Faunen Böhmens von Abbildungen begleitet sind, ist dies bei dem als erstem (1869) erschienenen Aufsätze über das Cenoman nicht der Fall, da die Petrefakten noch nicht verarbeitet waren. Seitdem sind über dessen einzelne Tiergruppen von mehreren Autoren eine Reihe von Monographien veröffentlicht worden, jedoch von den Pelecypoden nur die Rudisten. Das vorliegende Heft gibt nun ein bildliches Verzeichnis von 420 Spezies, deren Gesamtzahl 606 beträgt. Neu sind darunter *Ammonites Hudai*, *Clavagella Kafkai*, *Gervillia kozakoviensis* und *Plicatula fortis* nebst mehreren als n. sp. angeführten Arten. Den Beschluß macht ein Verzeichnis der von GEINITZ aus dem sächsischen Cenoman beschriebenen Fossilien.

Joh. Böhm.

**A. J. Jukes-Browne:** Recognition of two stages in the Upper Chalk. (Geol. Mag. (5.) 9. 1912. 304—313, 360—372.)

Nachdem Verf. die Anwendung der festländischen Gliederung der Kreide auf die englische Kreide befürwortet und darauf hingewiesen, daß er mit W. HILL eine Zweiteilung des Upper Chalk in seinem Werke „The Cretaceous Rocks of Britain“ 1904 angedeutet habe, geht er unter Zugrundelegung der nachstehenden Gliederung:

England	Frankreich	Deutschland	Ammoniten-Zonen
<i>Belemnitella mucronata</i>	<i>B. mucronata</i>	<i>B. mucronata</i>	{ <i>Pachydiscus neubergicus</i> { <i>Hoplites Vari</i>
<i>Actinocamax quadratus</i>	<i>A. quadratus</i>	<i>A. quadratus</i>	
<i>Offaster pilula</i>	<i>Offaster pilula</i>	<i>Scaphites binodosus</i>	<i>Placentoceras bidorsatum</i>
<i>Marsupites</i>	<i>Marsupites</i>	<i>Marsupites</i>	<i>Pl. syrtales</i>
<i>Micraster coranguinum</i>	<i>M. coranguinum</i>	Emscher Mergel	{ <i>Mortoniceras texanum</i> { <i>M. Emscheris</i>
<i>M. cor testudinarium</i>	<i>M. decipiens</i>	<i>Inoceramus Cuvieri</i>	

daran, die Grenzlinie zwischen den beiden Abteilungen auf Grund der Verbreitung der Cephalopoden, Echiniden und Inoceramen festzulegen. Sie fällt zwischen die Zonen des *Offaster pilula* und des *Actinocamax quadratus*. Für die untere Abteilung ist der Name Sénonien, für die obere Campanien beizubehalten.

Es ist demnach die obere Kreide in folgender Weise zu gliedern:

Danian . . . . .	<i>Nautilus danicus</i>
Campanian . . . . .	{ <i>Belemnitella mucronata</i>
	{ <i>Actinocamax quadratus</i>
	{ <i>Offaster pilula</i>
Senonian . . . . .	{ <i>Marsupites</i>
	{ <i>Micraster coranguinum</i>
	{ <i>Micraster decipiens</i>
	{ <i>Holaster planus</i>
Turonian . . . . .	{ <i>Terebratulina lata</i>
	{ <i>Rhynchonella Cuvieri</i>
Cenomanian . . . . .	{ <i>Holaster subglobosus</i>
	{ <i>Schloenbachia varians</i> .

Joh. Böhm.

**G. E. Dibley:** Note on the Chalk Rock in North Kent. (Geol. Mag. (5.) 9. 1912. 372—374.)

Verf. schließt sich H. Woods (dies. Jahrb. 1897. I. - 280 -) in dem Ersatz der Bezeichnung Chalk Rock durch diejenige „Zone mit *Heteroceras Reussianum*“ an, deren Fauna er bei Borstal an mehreren Stellen gefunden hat, zumal auch die petrographische Ausbildung des Horizontes wechselt. **Joh. Böhm.**

**Maury:** Note stratigraphique et tectonique sur le Crétacé supérieur de la Vallée du Paillon (Alpes-Maritimes). (Bull. Soc. géol. France. (4.) 7. 1907. 80—95. 1 geol. Karte, 4 Textfig.)

Die sorgfältige geologische Begehung des sehr kompliziert gebauten Gebietes führte zur Ausscheidung des Turon (Kalke mit *Exogyra columba*, *Mammites* cf. *Rochebruni*, *Micraster Leskei*), zur Gliederung des Senon in Coniacien [Zone des *M. arenatus* (flache Form), *M. corbaricus* und *M. decipiens*], Zone des *M. arenatus* (kugelige Form), Zone des *M. Matheroni* und *Peroniceras* cf. *Mouretii* DE GROSSOUVRE] und in Santonien, das *Micraster coranguinum* führt; darüber folgt das Campanien mit *M. gibbus*, *Echinocorys vulgaris*, *E. conicus* und *Pachydiscus*. Damit ist die Grundlage für die Trennung der oberen Kreideablagerungen in den Seealpen gelegt. Die im Coniacien gesammelten Schwämme hat POČTA beschrieben. **Joh. Böhm.**

**M. Fillozat:** Découverte en France du niveau à *Uintacrinus*. (Assoc. franç. p. l'avanc. d. sci. 39 sess. 1910. 1911. 25.)

In der Umgegend von Chartres erscheint an der Basis der *Marsupites*-kreide das *Uintacrinus*-Niveau, vergesellschaftet mit *Tylocidaris clarigera* KOX., *Dorocidaris* cf. *longispina* SOR., mehreren Asteridenarten, *Bourgueticrinus ellipticus* MILL., *Conocrinus* sp. und Bryozoenspezies, die den Gattungen *Onychocella*, *Rhagasostoma*, *Ornatella*, *Crassimarginatella*, *Spiropora*, *Cea* und *Melicertites* angehören. **Joh. Böhm.**

**M. W. Kilian et M. P. Reboul:** Sur un gisement fossilifère du Valanginien moyen dans le nord du Massif de la Grande-Chartreuse. (Assoc. franç. p. l'avanc. d. sci. 39 sess. 1910. 1911. 19, 20.)

Die von SAYN an der Hand verkiester Steinkerne beschriebenen Cephalopodenspezies wurden bei Chambéry in erwachsenen Exemplaren gefunden und zeigten gegenüber den Jugendstadien geringe Modifikationen der Skulptur.

**Joh. Böhm.**

**M. W. Kilian:** Contributions à la connaissance de l'Hauterivien du sud-est de la France. (Assoc. franç. p. l'avanc. d. sci. 39 sess. 1910. 1911. 20—29.)

Verf. gibt eine Zusammenstellung der gesamten Hauterivienfauna Südostfrankreichs mit Berichtigung der Synonymie unter Berücksichtigung der Arten, welche aus dem Valanginien hinaufsteigen und ins untere Barrémien hinübergehen. Als neu wird angeführt *Leopoldia bargemensis* (= *Ammonites castellanensis* DE LOR., non D'ORB.).

Joh. Böhm.

**M. J. Lambert:** Quelques observations stratigraphiques dans les Corbières. (Assoc. franç. p. l'avanc. d. sci. 39 sess. 1910. 1911. 53—60. 2 Textfig.)

Verf. weist gegenüber PERON, TOUCAS und GROSSOUVRE darauf hin, daß in den Corbières die *Micraster*-Schichten an der Basis des Senons einen unteilbaren Horizont bilden, sowie daß drei Hippuritenhorizonte sich unterscheiden lassen, so daß sich das Profil in folgender Weise darstellt:

	}	Sandstein von Alet.
Campanien		Kalke mit <i>Hippurites sulcatus</i> , <i>H. bioculatus</i> der Montagne des Cornes und von Sougraigne.
		Mergel mit Korallen, <i>Act. quadratus</i> und <i>Biradiolites organisans</i> .
	}	Mergel mit <i>Placenticeras syrtalis</i> und blaue Mergel an der Mühle Tiffou und bei Sougraigne.
Santonien		Kalke mit Rudisten am Petit Lac und Sandsteine mit Quarzgeröllen.
	}	Mergel mit <i>Micraster corbaricus</i> und <i>Inoceramus digitatus</i> .
Coniacien		Kalke mit <i>Phymosoma Archiaci</i> .
	}	Kalke mit Rudisten.

Joh. Böhm.

Archangelski, A. D.: Obercretacische Schichten im östlichen europäischen Rußland. (Materialien z. Geol. Rußl. 25. 1912. 1—631. Taf. 1—10. Russisch.)

Mestwerdt, A.: Das Senon von Boimstorf und Glentorf. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. 1912. 374—388. 4 Fig.)

Ravn, J. P. J.: On de saakaldte Blöddyraeg fra vore Kridt-aflejninger. (Medd. Dansk geol. Foren. 4, 1. 1912. 55—60.)

## Tertiärformation.

Jentzsch, A.: Die Braunkohlenformation in den Provinzen Posen, Westpreußen und Ostpreußen. (Aus: KLEIN, Handbuch für den deutschen Braunkohlenbergbau. 1912. 228—239.)



- Wenz, W.: Die unteren Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, ihre Fauna und ihre stratigraphische Bedeutung. (Notizbl. Ver. f. Erdk. u. geol. Landesanst. Darmstadt. IV. F. 32. 1911. 150—184.)
- Wittich, E.: Über ein Vorkommen von mitteloligocänem Meeressand bei Hillesheim—Dorndürkheim, Rheinhessen. (Centralbl. f. Min. etc. 1912. 626—631. 1 Fig.)
- Linstow, O. v.: Die geologische Stellung der sogen. oberoligocänen Meeressande. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1911. 198—200. 1912.)
- Das Alter der Knollensteine von Finkenwalde bei Stettin, sowie die Verbreitung dieser Bildungen in Nord- und Ostdeutschland. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1911. 245—259. 1912.)

---

### Quartärformation.

- Freudenberg, W.: Beitrag zur Gliederung des Quartärs von Weinheim an der Bergstraße, Mauer bei Heidelberg, Jockgrim in der Pfalz u. a. m. und seine Bedeutung für den Bau der oberrheinischen Tiefebene. (Notizbl. Ver. f. Erdk. u. geol. Landesanst. Darmstadt. IV. F. H. 32. 1911. 76—149. 9 Fig. Taf. 3—4.)
- Linstow, O. v.: Die geologischen Bedingungen der Grundwasserverhältnisse in der Gegend zwischen Bitterfeld und Bad Schmiedeberg. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1911. 188—197. 1 Taf. 1912.)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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\\_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1202-1257](#)