

DER GEOLOGE.

Nr. 46.

Mai 1929.

Nr. 46.

Redaktion und Verlag: MAX WEG, Königstraße 3, LEIPZIG.

Sprachliche Schnitzer im geologischen Schrifttum.

Von K. Keilhack.

Wer Tag für Tag die Literatur unserer Wissenschaft durchzuackern hat, dem fallen immer wiederkehrende kleine Sünden gegen den Geist unserer Muttersprache, aber auch gegen den der klassischen Sprachen auf, die sich außerordentlich leicht vermeiden lassen.

Ich will hier aufs Geratewohl einige herausgreifen und versuchen, die Fehler dadurch zu unterstreichen, daß ich sie auf andere Worte anwende.

1. „Die Schalen sind sehr fein skulpturiert.“ Das gesperrt gedruckte Wort ist falsch konstruiert, und man möchte explodieren, wenn man so etwas konsumptieren muß. Das lateinische Verbum heißt *sculpere*, das deutsche Partizipium davon *sculpiert*. Wozu erst der Umweg über das abgeleitete Substantivum?

2. In der deutschen wissenschaftlichen Sprache hat sich als Gegensatz zu mikroskopisch in fataler Weise die falsche Wortbildung makroskopisch eingebürgert. In der griechischen Sprache heißt der Gegensatz zu *μικρός* nicht *μακρός*, sondern *μέγας*. *μακρός* heißt lang und sein Gegensatz ist *βραχύς*, kurz. Wir sagen Mikrophon und Megaphon, Mikrocephal und Megalocephal. Andererseits heißt es Makrouren und Brachyuren, Makrodoma und Brachydoma. Dagegen sind der Gegensatz der Macrocephalen die Brachycephalen.

In der englischen und amerikanischen Literatur wird man das Wort *macroscopical* niemals finden, sondern immer *megascopical*, und wenn wir uns — und sicher mit Recht — den angelsächsischen Völkern in klassischer Bildung überlegen fühlen, dann sollen wir uns auch keine Sprachschnitzer zuschulden kommen lassen, die jene vermeiden. Böse klingt es auch, wenn man liest: „das Gestein ist nach seiner Makroskopie sehr feinkörnig“,

grade als ob die Makroskopie eine besondere Wissenschaft oder Technik wäre.

Als das Wort makroskopisch zum ersten Male in einer Sitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft unter dem Vorsitz Beyrichs von dem Vortragenden benutzt wurde, bat ihn Beyrich nach Schluß des Vortrages, er möchte ihn doch mal durch sein Makroskop hindurchschauen lassen.

3. Viel grober Unfug wird mit dem griechischen Worte *παλαιός*, alt, getrieben, das ja in unserer Wissenschaft so vielfache Verwendung findet. Das *ai* oder in der Umlautung *ae* gehört untrennbar zu dem *pal*! In Zusammensetzungen muß es also immer *paläo-* heißen und das Schluß-*o* darf nur dann fortfallen, wenn das folgende Wort mit einem *o* beginnt, z. B. *Palae-ontologie*. Darum sind Wortbildungen wie *Palaeornis*, *Palaeoryx*, *Palaeoctopus* richtig, ebenso *Palaeoeuropa*. Falsch sind die Worte *Palhyaena* (richtig *Palaeohyaena*), *Palökologie* (richtig *Palaeoökologie*) und vor allen Dingen *Paleocän*. Unsere Namen der Tertiärstufen sind zusammengesetzt aus *caen* = griech. *καιός*, neu, und einer oder mehreren Vorsilben, die das nach unten zunehmende Alter bezeichnen.

plisto-	} caen.
plio-	
mio-	
oligo-	
eo-	
palaeo-	

Wollte man dem entgegenhalten, das *Paleozän* sei abzuteilen in *Pal-eozän* und bedeute altes *Eozän*, so ist auch das falsch, denn dann müßte es heißen *Paläoeozän*. Der einfache Aufbau der Namengebung der Tertiärstufen wäre aber damit empfindlich gestört. Wer *Paleozän* schreibt, leitet die erste Silbe nicht von *παλαιός*, alt, sondern von *πάλος*, der Wurf, der Schwung, ab, ein Wort, dem wir z. B. in *Palaestra* begegnen.

Daß England und Amerika *Paleocene* schreiben, kann nicht angeführt werden, denn

die englische Sprache hat alle *α* oder *ae* aus der griechischen Sprache in *e* umgelauteet, im Worte Paleocene sogar zweimal.

Wer ein bißchen griechisches Sprachgefühl besitzt, muß es wie einen Schlag empfinden, wenn er in Fettdruck auf dem Titelblatte einer in jüngster Zeit erschienenen verdienstlichen Arbeit als Untertitel liest:

Eine palökologische Studie.

4. Kein Fehler, sondern eine Unart ist es, wenn ein Verfasser schreibt: „daß die Verlandung eine rasch vor sich gehende ist“, „daß dieser Zustand ein schnell vorübergehender ist“. Warum nicht kürzer „daß die Verlandung rasch vor sich geht“, „daß dieser Zustand schnell vorübergeht“? Wir sagen doch auch nicht: „Mein Herr, Sie sind ein zu weit gehender!“ oder „Rußland ist ein großes und der Zar ist ein weiter“!

5. Auch dem unausrottbaren Flick-s begegnet man immer wieder, z. B. der Einfallswinkel. Das erinnert zu fatal an Rockskragen und Bratskartoffeln.

6. Auch die weitgehendste Ähnlichkeit versündigt sich gegen den Geist der Sprache, denn in Zusammensetzungen eines Adjektivs mit einem Partizip soll im Komparativ und Superlativ das Adjektiv bzw. Adverb und nicht das Partizip gesteigert werden, also „weitestgehende Ähnlichkeit“.

Die Beanstandungen 4—6 beschränken sich aber nicht auf die geologische Literatur, sondern gegen sie wird intra et extra muros gesündigt.

Neuere geochemische Literatur.

„La géochimie, science nouvelle du XXme siècle“ ist der Titel des ersten Kapitels des kleinen Büchleins von Vernadsky (41)¹⁾, das einen Abriß dieser neuen Wissenschaft geben will. Eine „neue Wissenschaft“ muß ihre Berechtigung erweisen. Gehen wir der Frage nach, welches die Ursachen für das Abgrenzen eines neuen Gebietes innerhalb des Rahmens der schon bestehenden Wissenschaften ist, so kann man im allgemeinen zwei Typen kennzeichnen. In einem Falle führt die Entdeckung neuer Tatsachen oder die unvorhergesehene Erweiterung des vorhandenen Tatsachenmaterials innerhalb eines

Teilgebietes einer Wissenschaft zur Abgrenzung einer neuen, die also durch neuen Stoff bestimmt ist. Im anderen Falle führt die Anwendung von Methoden einer Wissenschaft auf das Stoffgebiet einer anderen zu neuen Ergebnissen, die weit über den Rahmen der beiden beteiligten Wissenschaften hinausführen können, und damit die Abgliederung einer neuen rechtfertigen. So liegen z. B. die Verhältnisse bei der physikalischen Chemie, wo die Anwendung physikalischer Methoden auf chemische Tatsachen eine neue Wissenschaft entstehen ließen, und analog ist die Situation bei der Geochemie, die als Wissenschaft von der Entwicklung der chemischen Elemente auf der Erde durch konsequente Anwendung von physikalisch-chemischen Methoden auf petrographische und geologische Tatsachen entstand. Diese theoretischen Betrachtungen aus der Wissenschaftslehre haben insofern auch Bedeutung für die beteiligten Wissenschaften selbst, als aus ihnen einmal Klarheit über die innerhalb der neuen Wissenschaft verfolgten und verfolgbareren Methoden gewonnen werden kann, andererseits — und damit wollen wir uns im folgenden beschäftigen — bei einer sehr jungen Wissenschaft, die es noch nicht zu einer eigenen umfangreichen Literatur gebracht hat, erkannt werden kann, wo die literarischen Hilfsmittel für ihren Betrieb zu finden sind.

Eine eigentliche geochemische Literatur existiert nämlich noch kaum. Die kleine zusammenfassende Darstellung von Vernadsky (41), der auch Vorläufer reichlich zitiert, wurde schon erwähnt. Die neuere Arbeiten von V. M. Goldschmidt, Der Stoffwechsel der Erde (12), und Geochemische Verteilungsgesetze der Elemente I—VIII (13—20), haben die Grundlagen abgegeben zu dem, was wir heute Geochemie nennen. Auf ihre Ergebnisse werden wir weiter unten noch näher eingehen. Das Buch von F. W. Clarke, Data of geochemistry (6), bringt unter vorwiegender Benutzung amerikanischer Quellen eine Fülle von analytischem und sonstigem Tatsachen- und Zahlenmaterial, dessen eigentliche geochemische Bearbeitung noch aussteht. Ein gründliches Referat neuerer Ergebnisse mit ausführlichen Literaturangaben hat E. Herlinger (22) 1927 gegeben.

Damit wäre die eigentliche geochemische Literatur, soweit sie zusammenfassende Darstellung ist, zitiert. Es liegen natürlich

¹⁾ Die Ziffern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Ende des Aufsatzes.

schon eine Reihe von Spezialuntersuchungen vor, die geochemische Betrachtungsweisen auf spezielle Probleme¹⁾ anwenden, die hier aber unerwähnt bleiben sollen. Suchen wir also nach Literatur, die wir für die geochemische Bearbeitung allgemeiner Fragen brauchen, so müssen wir an die obigen methodologischen Betrachtungen anknüpfen und versuchen, aus den beiden Wissenschaftsgebieten, die die Geochemie entstehen ließen, Material zu erhalten. Es sind dies, wie schon gesagt, die physikalische Chemie und die Petrographie. Als Gesichtspunkte für die Auswahl wollen wir die Ergebnisse der Goldschmidtschen Untersuchungen (12—13) benutzen. Bei einer Betrachtung des Gesamtchemismus der Erde spielen die Fragen der Stoffsonderung und der daraus resultierenden Stoffverteilung eine überragende Rolle. Gesetzmäßigkeiten zur Beherrschung dieser Probleme liefert zunächst die chemische Gleichgewichtslehre, insbesondere die Phasenlehre. Bei einer feineren Betrachtung des Differentiationsvorganges der Magmen hat es sich aber gezeigt, daß auch die als Atomvolumina in Erscheinung tretenden Feinbaueigenschaften der Materie von Bedeutung sind. Hierfür müssen also auch die Ergebnisse der modernen Atomtheorie verwertet werden.

Die grundlegende Darstellung der chemischen Gleichgewichtslehre findet sich in den beiden Werken von G. Tammann, Aggregatzustände. Die Zustandsänderungen der Materie in Abhängigkeit von Druck und Temperatur (39) und Lehrbuch der heterogenen Gleichgewichte (40), das einen Ersatz des berühmten, vergriffenen Werkes von Roozeboom darstellt. Die klassische Behandlung der Phasenlehre gibt das Buch von A. Findlay (10), das auch in deutsche Uebersetzung (11) vorliegt. Damit wäre das theoretische Rüstzeug für die physikalisch-chemische Behandlung petrographischer Probleme gegeben. In diesem Sinne ist das Buch von H. E. Boeke und W. Eitel, Grundlagen der physikalisch-chemischen Petrographie (3) verfaßt, das in seinem allgemeinen Teil die allgemeinen physikalisch-chemischen Eigenschaften mineralische Mehrstoffsysteme beschreibt, in seinem speziellen eine eingehende Beschreibung mag-

matisch wichtiger Systeme und Charakterisierung petrographisch wichtiger Reaktionsabläufe gibt. Eine entsprechende englische Darstellung in etwas knapperer Form unter stärkerer Betonung geologischer Gesichtspunkte stellt R. H. Rastall's Physico-chemical geology, 1927 (34) dar. Auch in den beiden letzthin erschienenen umfassenden Monographien der Eruptivgesteine finden sich zahlreiche allgemeine Gesichtspunkte, die über die Vorgänge des Kristallisations- und Differentiationsverlaufes Auskunft geben. Es sind dies S. J. Shand, Eruptive rocks. Their genesis, composition; classification (37) und N. L. Bowen, The evolution of igneous rocks, 1928 (4), der ganz physikalisch-chemisch eingestellt, den Kristallisationsverlauf der verschiedenen Gesteinstypen charakterisiert. Fernerhin sind in diesem Zusammenhang noch eine Reihe neuerer Arbeiten von J. H. L. Vogt zu erwähnen, der sich schon seit langem mit der physikalischen Chemie der magmatischen Differentiation beschäftigt hat (43—46).

Bei der Bedeutung der Chemie der Silikate für diese Fragen ist es erklärlich, daß abgesehen von den reinen Gleichgewichtsuntersuchungen, die den Schwerpunkt der eben zitierten Werke bilden, auch die übrigen Betrachtungsweisen der modernen Chemie und Physik zur Erforschung der Silikate herangezogen werden. Dies will das umfangreiche neuerlich erschienene Werk von W. Eitel, Physikalische Chemie der Silikate (8)¹⁾, das vor allem auch die Erfahrungen der großen Silikatindustrien zur Lösung allgemeiner Fragen weitgehend berücksichtigt. Die Probleme der „chemischen Valenz- und Bindungslehre“, die hier schon stark hineinspielen, finden sich übersichtlich und historisch entwickelt in dem Werk von F. Ephraim (9) gleichen Titels.

Zur Ableitung allgemeiner Gesetzmäßigkeiten über die Stoffverteilung machen sich die Verwertung der in zahlreichen Gesteinsanalysen niedergelegten Ergebnisse nötig. Es soll hier nicht auf die sehr zerstreute Literatur und die Methodik der Gesteinsanalysen eingegangen werden; es sei nur die kürzlich erschienene „Anleitung zur chemischen Gesteinsanalyse“ von J. Jakob (26)

¹⁾ Z. B. Fersman, Morphologie und Geochemie der Uran-Vanadinitgrube von Tuja-Mujun (1927).

¹⁾ Vgl. auch die Veröffentlichungen aus dem K. W. I. für Silikatforschung, Bd. I (42) und Wahl (47).

erwähnt. Für ein anderes Problem der Petrographie, das hiermit eng verknüpft ist, sollen aber noch charakteristische Werke angegeben werden. Es ist dies die Nomenklatur- und Klassifikationsfrage, deren Lösung für eine Sichtung des ungeheuren petrographischen Einzelmateriales von größter Bedeutung ist. „L'impossibilité d'isoler la nomenclature de la science et la science de la nomenclature tient à ce que toute science physique est nécessairement formée de trois choses: la série des faits qui constituent la science, les idées qui les rappellent, les mots qui les expriment. Le mot doit faire naître l'idée, l'idée doit peindre le fait; ce sont trois empreintes d'un même cachet; et comme ce sont les mots qui conservent les idées et qui les transmettent, il en résulte qu'on ne peut perfectionner le langage sans perfectionner la science, ni la science sans le langage et que, quelques certains que fussent les faits, quelques justes que fussent les idées qu'ils auraient fait naître, ils ne transmettraient encore que des impressions fausses si nous n'avions pas des expressions exactes pour les rendre“, sagt Lavoisier¹⁾. einmal in klassischer Formulierung, und es gibt wohl kaum ein Gebiet der Naturwissenschaften, wo die Nomenklatur- und Klassifikationsfrage so entscheidend für den inneren Ausbau der Wissenschaft und ihre augenblickliche Verworrenheit und Vielspaltigkeit so groß ist. Die amerikanische Schule klassifiziert rein chemisch, wie z. B. Cross-Iddings-Pirsson-Washington (7) und in neuerer Zeit Hodge (24). Mehr natürliche Gesichtspunkte einer Klassifikation finden sich in dem schon erwähnten Buche von Shand (37). Eine ausführliche Darstellung der ausländischen Klassifikationsprinzipien usw. geben zwei Sammelreferate von K. H. Scheumann (35). Eine natürliche Klassifikation findet sich vor allem in den Werken von P. Niggli angewandt, z. B. in Band I seiner „Gesteins- und Mineralprovinzen“ (31). Eine endgültige Regelung der Nomenklaturfrage würde natürlich die Verwertbarkeit des petrographischen Analysenmateriales für geochemische Zwecke wesentlich erhöhen, zunächst ist aber die Kenntnis der verschiedenen Systeme zum Verständnis der vorhandenen Literatur für den Geochemiker unerlässlich.

¹⁾ Traité élémentaire de Chimie, Discours prelim., p. 2.

Hiermit sei die Betrachtung der petrographisch-geochemischen Literatur abgeschlossen. Wir hatten schon oben erwähnt, daß die Atomvolumenverhältnisse für das Auftreten der einzelnen Elemente innerhalb bestimmter Mineralsonderungen charakteristisch sei, worauf auch P. Niggli (32) neulich wieder hingewiesen hat. Zur Beibringung des benötigten Materiales ist vor allem eine Bestimmung der Gitterkonstanten zahlreicher Mineralien und sonstiger Verbindungen nötig, die bezüglich der seltenen Erden und der Sesquioxyde, vor allem von V. M. Goldschmidt und seiner Schule (15—18) ausgeführt wurden. Es geschah dies durch Ausführung zahlreicher röntgenspektrographischer Untersuchungen. Im folgenden sollen einige in letzter Zeit erschienene grundlegende Werke zitiert werden, die über Methodik, Apparatur und Auswertung von Röntgenaufnahmen für kristallographische Zwecke Auskunft geben, da eine gründliche Kenntnis dieser Methoden allein eine Basis für diese, wie oben dargelegt, für den Geochemiker wichtigen Untersuchungen abgibt. Es sind dies die Werke von H. Mark, Verwendung von Röntgenstrahlen in Chemie und Technik (30), H. Ott, Strukturbestimmung mit Röntgeninterferenzen, K. F. Herzfeld, Gittertheorie der festen Körper (33), und A. Schleede und E. Schneider, Röntgenspektroskopie und Kristallstrukturanalyse (36).

In das Gebiet der Atomphysik gehören auch die radioaktiven Erscheinungen, die in letzter Zeit vielfach zur Stützung geologischer Betrachtungen herangezogen wurden, wo sie einmal als zeitlich definiert verlaufende Vorgänge zur Berechnung der Dauer geologischer Vorgänge dienen und andererseits die Herkunft der Wärmeenergie geologischer Vorgänge deuten sollten. Sie stellen somit eine Art Grenzgebiet zwischen Geochemie und Geophysik dar. Der ganze Kreis der Beziehungen zwischen Geologie und Radioaktivität ist dargestellt in der Monographie von G. Kirsch (29), geologische Anwendung finden sie z. B. in der Schrift von G. v. Hevesy, Das Alter der Grundstoffe (23). Sie werden herangezogen zur Deutung der Abkühlungs- und Stoffwechselforgänge der gesamten Erde z. B. von H. Jeffreys (27), J. Joly (28) und A. Holmes (25).

Sehen wir zum Schluß, in welchen Gesamtdarstellungen des Aufbaues der Erde geo-

chemische Betrachtungsweisen Eingang gefunden haben, so sind die Bücher von B. Gutenberg (21) und T. C. Chamberlin (5) zu erwähnen, fernerhin die „Geologische Einführung in die Geophysik“ von A. Sieberg (38).

Fassen wir die beiden Literaturzweige, denen wir geochemisches Material entnommen haben, noch einmal kurz zusammen, so können wir sagen, daß es einmal Werke der physikalisch-chemischen Petrographie und andererseits der Kristallstrukturanalyse sind, aus denen wir allgemeine Gesetzmäßigkeiten ableiten können über das Schicksal der einzelnen Elemente während des Kristallisationsverlaufes und des auf ihn folgenden Stoffwechsels der Erde.

Die Bedeutung physikalisch-chemischer Methoden für die Geologie und die Parallelität der rapiden Entwicklung der physikalischen

Chemie mit der der Geochemie soll zum Schluß noch durch einen bibliographischen Vergleich demonstriert werden. Es gibt im geologischen Schrifttum zwei Bücher, die den Titel „Chemische Geologie“ führen. Das eine, von Bischoff (2) verfaßt, erschien in 2. Auflage 1863—71, und enthielt in seinen chemischen Teilen fast nur gesteinsanalytisches Material, das andere, von F. Behrend und G. Berg (1) verfaßt, 1927, und macht von fast sämtlichen Zweigen der modernen physikalischen Chemie, wie Atomphysik, Phasenlehre, Kolloidchemie, elektrolytische Dissoziationstheorie usw. Gebrauch. Man kann also wohl sagen, daß die Entwicklung der Geologie zur exakten Wissenschaft mit der Einführung physikalisch-chemischer Methoden parallel geht und dadurch das Entstehen der Geochemie möglich gemacht wurde.

Pr.

Literaturverzeichnis.

1. F. Behrend und G. Berg, Chemische Geologie. Stuttgart 1927.
2. Bischoff, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie. 2. Aufl. Bonn 1863—71.
3. H. E. Boeke und W. Eitel, Grundlagen der physikalisch-chemischen Petrographie. 2. Aufl. Berlin 1923.
4. W. L. Bowen, The evolution of igneous rocks. Princeton 1928.
5. T. C. Chamberlin, The origin of the earth. Chicago 1927.
6. F. W. Clarke, The data of geochemistry. Wash. 1924.
7. W. Cross, J. P. Iddings, L. V. Pirsson and H. S. Washington, Quantitative classification of igneous rocks. Chicago 1903.
8. W. Eitel, Physikalische Chemie der Silikate. Leipzig 1929.
9. F. Ephraim, Chemische Valenz- und Bindungslehre. Leipzig 1928.
10. A. Findlay, The phase rule a. its applications. 6th ed. London 1927.
11. A. Findlay, Einführung in die Phasenlehre und ihre Anwendungen. 2. Aufl. (nach der 5. engl.).
12. V. M. Goldschmidt, Der Stoffwechsel der Erde. Krist. 1922. Vid. Selsk. Skr. I. Mat. natv. Kl. 1922. No. 11.
13. V. M. Goldschmidt, Geochemische Verteilungsgesetze der Erde. I.
14. V. M. Goldschmidt, Geochemische Verteilungsgesetze der Elemente. II. Beziehungen zwischen den geochemischen Verteilungsgesetzen und dem Bau der Atome. Krist. 1924. Vid.-Selsk. Skr. I. Mat. Natv. Kl. 1924. No. 4.
15. V. M. Goldschmidt und L. Thomassen, Geochemische Verteilungsgesetze der Elemente. III. Röntgenspektrographische Untersuchungen über die Verteilung der seltenen Erdmetalle in Mineralien. Krist. 1924. Vid. Selsk. Skr. I. Mat.-Natv. Kl. 1924. No. 5.
16. V. M. Goldschmidt, F. Ulrich und T. Barth, Geochemische Verteilungsgesetze der Elemente. IV. Zur Krystallstruktur der Oxyde der seltenen Erdmetalle. Oslo 1925. Skr. utg. Norske Vid. Ak. I. Mat.-Natv. Kl. 1925. No. 5.
17. V. M. Goldschmidt, T. Barth und G. Lunde, Geochemische Verteilungsgesetze der Elemente. V. Isomorphie und Polymorphie der Sesquioxyde. Die Lanthaniden-Kontraktion und ihre Konsequenzen. Oslo 1925. Skr. utg. Norske Vid. Ak. I. Mat. Natv. Kl. 1925. No. 7.
18. V. M. Goldschmidt, Geochemische Verteilungsgesetze der Elemente. VI. Ueber die Krystallstrukturen vom Rutiltypus, mit Bemerkungen zur Geochemie zweiwertiger und vierwertiger Elemente. Oslo 1926. Skr. utg. Norske Vid. Ak. I. Mat.-Natv. Kl. 1926. No. 1.
19. V. M. Goldschmidt, Geochemische Verteilungsgesetze der Elemente. VII. Die Gesetze der Krystallochemie. Oslo 1926. Skr. utg. Norske Vid. Ak. I. Mat.-Natv. Kl. 1926. No. 2.
20. V. M. Goldschmidt, Geochemische Verteilungsgesetze der Elemente. VIII. Untersuchungen über Bau und Eigenschaften von Krystallen. Oslo 1927. Skr. utg. Norske Vid. Ak. I. Mat. Natv. Kl. 1926. No. 8.
21. B. Gutenberg, Der Aufbau der Erde. Berlin 1925.

22. **E. Herlinger**, Ueber die neuere Entwicklung der Geochemie. Fortschr. d. Mineralogie usw. **12**, 253. 1927.
23. **G. v. Hevesy**, Das Alter der Grundstoffe. Freiburg i. Br. 1929.
24. **E. T. Hodge**, A quantitative mineralogical and chemical classification of igneous rocks. Eugene, Oregon 1927.
25. **A. Holmes**, The age of the earth. London a. New York 1927.
26. **J. Jakob**, Anleitung zur chemischen Gesteinsanalyse. Berlin 1928.
27. **H. Jeffreys**, The earth. 2^d ed. Cambridge 1929.
28. **J. Joly**, The geological age of the earth. London 1926.
29. **G. Kirsch**, Geologie und Radioaktivität. Wien und Berlin 1928.
30. **H. Mark**, Verwendung von Röntgenstrahlen in Chemie und Technik. Leipzig 1926.
31. **P. Niggli**, Gesteins- und Mineralprovinzen. Band 1. Berlin 1923.
32. **P. Niggli**, Geochemie und Konstitution der Atomkerne. Fennia Bd. 50, No. 6. 1928 (Sederholm-Festschrift).
33. **H. Ott**, Strukturbestimmung mit Röntgeninterferenzen. — **K. F. Herzfeld**, Gittertheorie der festen Körper. Leipzig 1928.
34. **R. H. Rastall**, Physico-chemical geology. London 1927.
35. **K. H. Scheumann**, Ausländische Systematik, Klassifikation und Nomenklatur der Magmangesteine. I. Fortschr. d. Mineralogie usw. **10**, 235. 1925.
id. II. I. c. **13**, 235. 1929.
36. **A. Schleede** und **E. Schneider**, Röntgenspektroskopie und Kristallstrukturanalyse. 2 Bände. Berlin und Leipzig 1929.
37. **S. J. Shand**, Eruptive rocks. Their genesis, composition, classification, and their relation to ore-deposits. London 1927.
38. **A. Sieberg**, Geologische Einführung in die Geophysik. Jena 1927.
39. **G. Tammann**, Aggregatzustände. Die Zustandsänderungen der Materie in Abhängigkeit von Druck und Temperatur. Leipzig 1922.
40. **G. Tammann**, Lehrbuch der heterogenen Gleichgewichte. Braunschweig 1924.
41. **W. Vernadsky**, La géochimie. Paris 1924.
42. **Veröffentlichungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung**. Hrsg. von W. Eitel. 1. Band. Berlin 1928.
43. **J. H. L. Vogt**, Die physikalisch-chem. Gesetze der magmatischen Differentiation. Krist. 1924. Vid. Selsk. Skr. I. Mat. Nav. Kl. 1923. No. 17.
44. **J. H. L. Vogt**, The physical chemistry of the magmatic differentiation of igneous rocks. I. Krist. 1924. Vid. Selsk. Skr. I. Mat. Natv. Kl. 1924. No. 15.
45. **J. H. L. Vogt**, The physical chemistry of the magmatic differentiation of igneous rocks. II. On the feldspar diagram Or: Ab: An. Oslo 1926.
46. **J. H. L. Vogt**, Magmas and ore deposits. Econ. Geol. **21**, 207. 1926. No. 3.
47. **N. Wahl**, Contributions to the chemistry of igneous rocks. Chemical equilibria in earling rock magmas as depending on the constitution of silicates. Fennia 50, No. 29. 1928 (Sederholm-Festschrift).