

Buchbesprechungen

Analytische Geochemie, Band I: Methodik. Von *E. Schroll*. Mit 96 Abb. u. 56 Tab., 292 S. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag. 1975. DM 59,-.

Die Geochemie ist ein fachübergreifendes Arbeitsgebiet der Geowissenschaften, das sich von deren anderen Bereichen durch das Kriterium der Verwendung analytischer Methoden abgrenzen läßt. Der hier gewählte Buchtitel läßt erkennen, daß der Autor eine umfassendere Begriffsbestimmung für nützlich hält.

Ein sich schnell entwickelndes und differenzierendes Arbeitsgebiet, das sich aktuell mit dem chemischen Stoffbestand in Erde und Kosmos und dessen genetischem Aspekt befaßt, verlangt nach akzentuierenden Überblicksberichten. Die Entwicklung der modernen analytischen Methoden ist die entscheidende Voraussetzung für den Wissensstand der Geochemie. Der Autor hat diese Entwicklung engagiert miterlebt. Er möchte die Darstellung des Wissenstandes nicht von einem Überblick über die Methoden trennen, den er wie folgt gliedert: Probenahme und Aufbereitung, Analyse, Statistische Auswertung, Tabellarischer Anhang. Der zentrale Abschnitt über die Analyse beginnt mit einer Darstellung der für die Vergleichbarkeit von Methoden und die Auswertung von Daten notwendigen Gütemaßstäbe (Reproduzierbarkeit, Genauigkeit, Nachweisgrenze). Es folgen konzentrierte Darstellungen der konventionellen chemischen Analyse (5 Seiten), der Spektralphotometrie (4 Seiten), der elektrochemischen Methoden (5 Seiten), der Flammen- und Atomabsorptionsspektrometrie (8 Seiten), der optischen Emissionsspektroskopie (47 Seiten), der Röntgenfluoreszenzanalyse (30 Seiten), der Gamma-Spektrometrie und Aktivierungsanalyse (12 Seiten), der Massenspektrometrie (8 Seiten) und der Mikrosondenanalyse (5 Seiten). Wesentliche Lehrbücher zu den analytischen Methoden und zahlreichen Originalarbeiten mit Detailinformation werden in einem 12-seitigen Literaturverzeichnis zusammengefaßt. Aus der Verteilung des Umfangs der methodischen Einzelbeiträge ist das Arbeitsgebiet des Autors erkennbar. Trotz der unterschiedlichen und nicht unbedingt der aktuellen Entwicklung angepaßten Bewertung von Methodengruppen muß bemerkt werden, daß auch die kurzen Beiträge wesentliche und sehr nützliche Informationen enthalten. Konzentrierung ist für einen Überblick notwendig. Die Grenzen erträglicher Konzentrierung werden jedoch überschritten, wenn die gängigste Methode für die direkte quantitative Analyse kleinster Probenmengen (Elektronenmikrosonde), die der Geochemie zu wesentlichen Fortschritten verholfen hat, auf weniger als 2 Seiten dargestellt wird, von denen die Hälfte von 2 Abbildungen eingenommen wird. Als weiteres Beispiel einer rasch vordringenden Methode sei die flammenlose Atomabsorptionsspektrometrie genannt, die in den Nachweisgrenzen für viele Elemente bei gleicher Reproduzierbarkeit der Aktivierungsanalyse nahekommt. Im vorliegenden Buch wird diese Methode nur in wenigen Sätzen abgehandelt, ohne die Grundlage der Verbesserung der Nachweisgrenzen im Vergleich mit den Flammenverfahren zu nennen. Man sollte hier anklingende Kritik an die Notwendigkeit von methodischen Überblicksberichten in der Feststellung zusammenfassen, daß diese nur dem Fortgeschrittenen zum gelegentlichen Methodenvergleich und als Referenzquelle nützen können. Keinesfalls ersetzen sie dem Anfänger gründliche methodische Lehrbücher. Das Buch von Herrn *Schroll* bietet eine langfristig angelegte, vielseitige und umfassende Informationsquelle zu den wesentlichen Methoden der Geochemie. Die Analysenbeispiele sind nach der Häufigkeit und methodischen Zuordnung analytischer Probleme recht ge-

schickt ausgewählt. Viele spezielle Tabellen erleichtern die Benutzung als Referenzquelle. Verallgemeinernde Übersichten wie die über die Eignung von Analysemethoden für die einzelnen Elemente überfordern den einzelnen Autor in seiner verständlicherweise begrenzten persönlichen Erfahrung und müssen wegen ihrer Fehler in der vorliegenden Form abgelehnt werden. Ein Teil des Anhangs gehört sachlich eher in den Teil II dieses sehr umfassend angelegten Buches.

K. H. Wedepohl, Göttingen

Differential Thermal Analysis. Application and Results in Mineralogy. By *W. Smykatz-Kloss*. (Minerals and Rocks: Vol. 11.) With 82 Figs., XIV, 185 p. Berlin-Heidelberg-New York: Springer-Verlag, 1974. Cloth DM 58,—.

Das Buch von *W. Smykatz-Kloss* über die Anwendung und Ergebnisse der Differentialthermoanalyse (DTA) in der Mineralogie besteht aus drei Hauptteilen:

Teil I (23 Seiten, 3 Abbildungen) „Methoden“ beginnt mit einer kurzen, knappen Einleitung in das Prinzip der DTA. In der anschließenden Diskussion der konkreten Versuchsbedingungen werden alle wichtigen Faktoren und Einflußgrößen berücksichtigt, wie z. B. Ofenatmosphäre, Probenanordnung, Thermoelemente, Erhitzungsgeschwindigkeit, Vergleichsmaterial, Korngröße und Packungsdichte, Probenmenge, Eichsubstanzen und Meßgeräte. Der Gesichtspunkt „Auflösungsvermögen“ (resolution) hätte vielleicht etwas mehr Aufmerksamkeit verdient. Gute Auflösung begünstigt nämlich nicht nur den Nachweis mehrerer Minerale nebeneinander, sondern — wie bei allen Registriervorgängen — wird dadurch auch die Wiedergabe der natürlichen Form der DTA-Kurven reiner Minerale gewährleistet.

Teil II (83 Seiten, 57 Abbildungen) hat den Titel „Anwendungen der DTA auf die Mineralogie: Identifizierung und halbquantitative Bestimmung der Minerale“. Hier werden die DTA-Kurven von etwa 150 Mineralen besprochen und in 25 Abbildungen wiedergegeben. 11 Sammeldiagramme sollen die Mineralbestimmung nach Reaktionstemperatur und möglicher Temperaturdifferenz erleichtern. 21 weitere Strichzeichnungen zeigen für etwa 50 Minerale die lineare Abhängigkeit der Reaktionstemperaturen vom Logarithmus der Probenmenge. Dieser von *Smykatz-Kloss* herausgestellte Zusammenhang ermöglicht die Extrapolation auf die von ihm propagierte (apparaturunabhängige ?) Standardtemperatur für ein Milligramm eines Minerals. Die Diskussion der beim Erhitzen während der DTA entstehenden neuen Mineralphasen hätte wahrscheinlich den Rahmen der Monographie gesprengt. Gelegentliche Erwähnungen hätten jedoch die Darstellung beleben können.

Teil III (51 Seiten, 22 Abbildungen) mit der Überschrift „Spezielle Anwendungen der DTA in der Mineralogie: Aussagen über chemische Zusammensetzung, Unordnungsgrad und Mineralgenese“ bringt weitere DTA-Kurven. Der Einfluß des Chemismus wird u. a. an folgenden Beispielen demonstriert: Mg in Calciten, Sr und Pb in Aragoniten, Fe in Dolomiten, Fe in einigen Cu-Ag-Sulfiden, Verschiebung der Curie-Temperatur bei Magnetiten durch Einbau von Ti und Cr. Die zweite Hälfte des Teil III ist den Hoch-Tief-Umwandlungen der SiO₂-Minerale gewidmet. Beim Cristobalit sind über die Umwandlungstemperatur Schlüsse auf den Ordnungszustand möglich, beim Quarz und seinen feinkörnigen Varietäten auf die Bildungstemperatur.

Nach dem Literaturverzeichnis von 15 Seiten wurden 324 Literaturstellen berücksichtigt; das Register umfaßt 13 Seiten. Zum Unterschied von anderen kürzlich erschienenen

Werken über die DTA (etwa *Wendlandt* oder *Mackenzie*, Herausgeber), die hauptsächlich von Chemikern und Bodenkundlern verfaßt wurden und auf diesen Leserkreis zugeschnitten sind, behandelt *Smykatz-Kloss* ausschließlich Minerale. Seine Darstellung ist dementsprechend in sich abgeschlossen und vergleichsweise kompakt. Hierfür sollten ihm die angesprochenen erdwissenschaftlichen Kollegen dankbar sein. Man kann der Monographie nur eine weite Verbreitung wünschen und hoffen, daß sie zu weiteren mineralogisch-petrologischen Anwendungen der DTA anregt.

F. Lippmann, Tübingen

Geochemistry of Iron. Edited by *H. Lepp*. XV, 464 p. (Benchmark Papers in Geology: Vol. 18.) Stroudsburg, Pennsylvania: Dowden, Hutchinson & Ross, Inc. 1975. Distributed by Halsted Press. £ 13.75.

Das von *H. Lepp* herausgegebene Buch über die Geochemie des Eisens ist als 18. Band der „Benchmark Papers in Geology“ erschienen und enthält 37 faksimilierte Arbeiten von 39 Autoren; es gliedert sich in folgende Abschnitte: I. Geochemistry and abundance; II. Solution, deposition and transport; III. Weathering and high-grade iron deposits; IV. Iron-rich sedimentary rocks; V. The surface cycle of iron; VI. Hydrothermal iron deposits. Den einzelnen Abschnitten ist ein Kommentar des Herausgebers vorangestellt. Sämtliche Arbeiten liegen in englischer Sprache vor. Das Buch enthält ein Namen- und Sachverzeichnis.

Zweifellos stellt das Eisen aufgrund seines häufigen Vorkommens in der Erdkruste und seiner Bedeutung als Indikator bei Redox-Vorgängen eines der geochemisch interessantesten Elemente dar. Dazu kommt die immense wirtschaftliche Bedeutung dieses Metalls, dessen Lagerstätten bereits seit mehr als einem Jahrhundert Gegenstand einer Vielzahl an wissenschaftlichen Publikationen sind. Die in ihrer Gesamtheit folglich schwer überschaubare Literatur über die Geochemie des Eisens macht die Auswahl der wichtigsten Arbeiten auf diesem Gebiet zu einem Problem. Der Herausgeber dieses Buches beschränkt sich weitestgehend auf jene Arbeiten, die den exogenen geochemischen Kreislauf des Eisens erfassen. Diese Arbeiten geben einen ausgezeichneten Überblick über die Bildung sedimentärer Eisenlagerstätten und werden vor allem dem lagerstättenkundlich orientierten Leser von größtem Nutzen sein. Die Literaturübersicht am Ende eines jeden Beitrages ermöglicht einen leichten Eintritt in die Spezialliteratur. Leider sind Arbeiten aus dem europäischen Raum nur spärlich vertreten.

Da es sich um faksimilierte Arbeiten handelt, bleibt hinsichtlich der Klarheit des Schriftbildes mancher Wunsch offen. Das Buch verdient bei allen Erdwissenschaftlern, namentlich Petrologen, Geochemikern und Lagerstättengeologen weiteste Verbreitung.

A. Beran, Wien