Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen = Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

Band: 47 (1967)

Heft: 2

Buchbesprechung

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Literaturbesprechungen

Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie. Neu herausgegeben von Prof. Dr. P. Ramdohr, Heidelberg, und Prof. Dr. H. Strunz, Berlin. 15. umgearbeitete Auflage, 1967. Mit 582 Abbildungen und zahlreichen Tabellen. XI + 820 Seiten. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart. Ganzleinen DM 168.—.

Die vorliegende, dem neuesten Stand der Forschung angepasste Ausgabe des altbewährten Lehrbuches legt beredtes Zeugnis ab für die seit der Jahrhundertwende erzielten Fortschritte der Mineralogie. Das ist deswegen der Fall, weil die Grundkonzeption der 15 über 76 Jahre verteilten Auflagen des Werkes im wesentlichen unverändert geblieben ist, weshalb die verschiedenen Neuauflagen einen strengen Vergleich erlauben. In der Tat steckt sich die jetzige wie schon die erste Auflage das Ziel, das gesamte Wissensgebiet der allgemeinen und speziellen Mineralogie in einem einzigen Band zu vereinigen, und zwar in einer den Bedürfnissen des in seinen frühen Hochschulsemestern stehenden Studenten angepassten Behandlungsweise. Was in den neunziger Jahren noch als eine verhältnismässig leicht realisierbare Aufgabe erschienen sein mag, muss die jetzigen Bearbeiter, P. Ramdohr und H. Strunz, vor schwere Probleme und kritische Entscheidungen gestellt haben. Gleich vorweg sei festgestellt, dass sie diese in vorzüglicher Weise zu überwinden verstanden und damit ein Werk geschaffen haben, das dem Studenten von heute eine vortreffliche Generalübersicht über sein Wissensgebiet zu erlangen gestattet.

Freilich hat das Festhalten am alten Schema sich recht auffällig auf das Format und den Preis des Buches ausgewirkt. Umfasste die 5./6. Auflage des Jahres 1912, welche dem Referenten während seiner Studienzeit als zuverlässiger Berater zur Seite stand und in welcher der Preis von M 17.60 noch zu lesen ist, „nur" 628 Seiten, so hat sich der Umfang inzwischen auf 820 Seiten und der Preis auf 168 DM erhöht. Damit sind aber, wie uns scheinen will, die Grenzen dessen erreicht, was dem Studierenden als „Lehrbuch" zugemutet werden darf. Das ist umsomehr der Fall als namentlich die Anleitung zu praktischen Tätigkeiten (Kristallprojektion, -zeichnen und -messen, Mineralbestimmen und -analyse u.s.w.) naturgemäss auf das Notwendigste beschränkt bleiben, oder gar wie beim Universaldrehtisch mit blossen Erläuterungen des Prinzips sich begnügen muss. Solche Darstellungen verlangen deshalb nach anderweitiger Ergänzung, so z.B. die Lötrohrprobierkunde nach den (im Literaturverzeichnis allerdings fehlenden) Büchern von Plattner und Kolbeck. Man darf die erreichten Dimensionen des Buches füglich „handbuchartig" nennen, womit aber ein gewisser innerer Widerspruch entsteht, da, wie bereits angedeutet, das Werk inhaltlich eben doch als Lehrbuch zu werten ist.

Dieser Nachteil hätte sich vielleicht vermeiden lassen, wenn das Werk in zwei Bände aufgeteilt und die (etwa die Hälfte des Ganzen ausmachende) „Systematische Mineralogie" in einem eigenen Band untergebracht worden wäre. Eine solche Zweiteilung liesse sich, ausser vom räumlichen, auch von anderen Gesichtspunkten aus rechtfertigen. So trifft es zu, dass die im allgemeinen Teil gepflegte didaktische Behandlungsweise des Stoffes, im speziellen Teil einer mehr kompilatorischen weicht,

wobei ein Stoff zusammengetragen wird, der entschieden über das hinausgeht, was ein Student präsent zu haben braucht. Effektiv resultiert daraus ein nach moderner Systematik angeordneter Überblick über das gesamte Mineralreich, der hinreichend vollständig ist (das Register weist gegen 3000 Namen auf), um auch dem bereits in der Praxis stehenden Mineralogen als nützliches Nachschlagebuch zu dienen. Ein solcher Benutzer wird allerdings in Kauf nehmen müssen, dass die Angaben über manche (sogar wichtige) Mineralarten z.B. durch das Fehlen des morphologischen Achsenverhältnisses etwas unvollständig sind. Auch sind Winkelangaben naturgemäss auf ein absolutes Minimum beschränkt. Leider führt (wie schon im „Dana") das konsequente Festhalten an strukturelle Konventionen mitunter zu Aufstellungen von Mineralarten (Anatas u.a.), bei denen wenig gewonnen, dafür aber ein Fundus an klassischen Zeichnungen ausser Kurs gesetzt wird. Für Studienzwecke könnte man sich die Behandlung gewisser Mineralgruppen etwas anregender wünschen. Wir bezweifeln z.B., dass ein Student nach Durcharbeitung des Feldspatkapitels ahnen wird, dass die Problematik dieser Mineralien ausreicht, um internationale Symposia ins Leben zu rufen und Sonderhefte der Fachzeitschriften zu veranlassen.

Es ist selbstverständlich, dass der Stoffzuwachs, den die Jahre mit sich gebracht haben, zum ganz grossen Teil durch das Hinzukommen der in frühen Auflagen noch unbekannten Kristallstrukturlehre in allen ihren mannigfaltigen Aspekten bedingt wird. Theoretisch wie experimentell, geometrisch wie chemisch und physikalisch müssen die Auswirkungen der Gitterstruktur und ihrer Bestimmung mit Röntgenstrahlen dem Leser verständlich gemacht und als Ursache zahlreicher Phänomene vorgestellt werden, die früher als blosse Tatsachen hinzunehmen waren. Es ist aber zu betonen, dass die Arbeit der Herausgeber weit über eine blosse Ergänzung des alten Stoffes hinausgegangen ist. Mit der Vermehrung des Inhaltes ist eine radikale Neubearbeitung und Modernisierung existierender Kapital, so z.B. der Kristallgeometrie und Symmetrielehre Hand in Hand gegangen. Dass die neuen Versionen öfters von Ideen und Darstellungsweisen des unvergessenen Lehrbuches von P. Niggli beeinflusst erscheinen, darf vielleicht erwähnt werden.

Zu ganz speziellem Lob geben die sehr zahlreichen im ganzen Buch verteilten neuen Figuren Anlass. Sie können in Grösse, Genauigkeit und Klarheit als mustergültig bezeichnet werden. Das Hinzufügen eines „Horizontes" bei den Kristallzeichnungen mag theoretisch fragwürdig erscheinen, ist aber überraschend wirksam und jedenfalls dem in einem neueren englischsprachigen Lehrbuch befolgten System entschieden vorzuziehen. Leider können einige aus frühen Auflagen beibehaltene Figuren im Vergleich kaum mehr befriedigen. So erscheinen die bei Quarz verbliebenen Zeichnungen gegenüber den vielen anderen im Buche zerstreuten Darstellungen desselben Minerals etwas unbeholfen.

Es braucht kaum gesagt zu werden, dass diese und einige weitere kleine Unzulänglichkeiten, auf die hier gar nicht eingegangen werden soll, im Vergleich zur erstaunlichen Reichhaltigkeit des gebotenen Stoffes gänzlich belanglos sind. Wir wünschen dem neuesten „Klockmann" vollen Erfolg.

Robert L. Parker

HELLMUT VON PHILIPSBORN: *Tafeln zum Bestimmen der Minerale nach äussern Kennzeichen.* Mit 3 Hilfstafeln: Morphologische Kennzeichen, chemische Kennzeichen, mikroskopisch-optische Kennzeichen. 345 S. Zweite, neu bearbeitete und erweiterte Auflage. E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1967. Preis DM 48.80.

Nachdem die erste, 1953 erschienene Auflage dieses Bestimmungswerks von Philipsborn in weiten Kreisen Anerkennung gefunden hat und seit 1960 vergriffen

war, liegt nun vom gleichen Autor die zweite Auflage vor. Der Aufbau des Buches ist gleich geblieben. Auf eine Erläuterung der verwendeten Begriffe und Symbole folgen die Haupttafeln, mit deren Hilfe die Mineralien nach Glanz, Farbe, Strich und Härte bestimmt werden. Daran schliessen sich drei Hilfstafeln an, in denen Habitus, Tracht, chemische Reaktionen, Lötrohrverhalten, Flammenfarbe, Perlenfärbung und Brechungsindex für eine diagnostische Gliederung herangezogen sind.

Der Umfang des Buches hat um 74 Seiten zugenommen, da neue Mineralien und zusätzliche Daten in die Haupttafeln aufgenommen wurden. Neu eingefügt sind auch die kurzen Kapitel über Fluoreszenz, Edelsteine und Mineralhygiene in der Anleitung, eine Liste mit Uranmineralien im Anhang der Haupttafeln sowie eine beschränkte Zusammenstellung von Mineralien nach Gitterarten.

Allen denen, die nicht über die modernen Hilfsmittel eines Hochschulinstitutes (Röntgendiffraktion, Spektralanalyse) verfügen, also auch den unzähligen Mineraliensammlern, wird das Buch von Philipsborn unschätzbare Dienste leisten. Darüber hinaus können die Tafeln auch als wertvolles Nachschlagewerk empfohlen werden. *M. Weibel*

C. Burri, R. L. Parker, E. Wenk unter Mitarbeit von H. R. Wenk: *Die optische Orientierung der Plagioklase. Unterlagen und Diagramme zur Plagioklasbestimmung nach der Drehtischmethode.* Mit einem Vorwort von M. Reinhard. Birkhäuser, Basel und Stuttgart 1967. 334 S., 61 Fig., und 17 Tafeln in separatem Umschlag. Leinen Fr. 78.—, die Tafeln allein Fr. 20.—.

Die Drehtisch-Methode, wie sie von E. Fedorow und V. Nikitin entwickelt und von L. Duparc und M. Reinhard in Mittel-Europa eingeführt wurde, ist noch immer die wichtigste Methode der Plagioklas-Bestimmung, zumal in Dünnschliffen. Sie kann zwar Albite von An 00–04 nicht unterscheiden und differenziert auch ungenau am basischen Ende von An 85–100. „Zwischen diesen zwei Grenzbereichen ändern die optischen Eigenschaften der Plagioklase aber beträchtlich, und deshalb ist von An 05–80 die Fedorow-Methode allen andern Arten der Plagioklasbestimmung überlegen" (S. 224).

Die bisherigen Bestimmungskurven (Reinhard 1931, Nikitin 1936, van der Kaaden 1951, usw.) beruhten auf verhältnismässig wenigen Ausgangsdaten und berücksichtigten nur zum Teil die erst später entdeckte Hochtemperatur-Optik. Sie waren daher revisionsbedürftig. Es ist verdienstlich, dass sich die vier Autoren zu einer Arbeitsgemeinschaft zusammenschlossen, um das gesamte gegenwärtig zur Verfügung stehende Material zu sichten und daraus neue Bestimmungskurven zu gewinnen. Verwandt wurden nur Plagioklase, die sowohl chemisch wie optisch genau bekannt sind. Das Material wurde in zwei Gruppen geteilt: Die Tief-Reihe umfasst 79 Plagioklase aus plutonischen, metamorphen und metasomatischen Gesteinen, die Hoch-Reihe 47 vulkanische, getemperte und synthetische Plagioklase[1]).

Die Verarbeitung wurde erleichtert durch einen glücklichen Gedanken von C. Burri, der die Euler-Winkel in die Plagioklas-Optik einführte; diese eignen sich vorzüglich zur Mittelbildung (S. 188). Die Originaldaten der Literatur wurden nach einheitlichen Gesichtspunkten auf rechnerischem Wege (unter Verwendung elektro-

[1]) Es sei hier darauf aufmerksam gemacht, dass der etwas aberrante synthetische Anorthit H An 100 (S. 264) seit dem Erscheinen des Buches durch einen neu untersuchten synthetischen Anorthit ersetzt werden kann, der viel besser in den Bestimmungskurven liegt: Phi = $16{,}5° \pm 1°$, Theta = $37{,}5° \pm 1°$, Psi = $-13{,}3° \pm 1°$, $2\,V_\gamma = 105° \pm 3°$ (E. Wenk und V. Trommsdorff, Schweiz. Min. Petr. Mitt. 47, 1967, 213, wo auch die übrigen numerischen Daten angegeben sind).

nischer Rechenmaschinen) in Euler-Winkel umgerechnet. Daraus wurden durch Mittelbildung Typenwerte (von 5 zu 5% An, separat für Hoch- und Tief-Reihe) bestimmt, aus denen dann die numerischen Daten für die verschiedenen Tafeln gewonnen wurden.

Das Ergebnis ist ein Tafelwerk von 17 Tafeln, die alle gängigen Methoden der optischen Plagioklasbestimmung umfassen; sie enthalten getrennte Kurven für die Hoch-Reihe (rot) und die Tief-Reihe (schwarz):

Tafeln I–III geben die Euler-Winkel I., II. und III. Art für die Einzeldaten und die Typenwerte.

Tafel IV: Stereographische Projektion $\perp$ [001] aller wichtigen Flächen und Zonen von Albit und Anorthit.

Tafeln V–VIII: Migrationskurven der optischen Vektoren bei feststehendem Kristallgebäude (sog. Reinhard-Diagramme). Besonders begrüssenswert (weil gut brauchbar) ist die wieder neu entworfene Tafel VI mit der Projektion $\perp$ [100] = $\perp$ (001)/(010).

Tafeln IX und X: Migrationskurven der Flächenpole bzw. der Kanten und Kantennormalen bei feststehender Indikatrix $\perp$ n_β (sog. Fedorow-Nikitin-Diagramme).

Tafel XI: Auslöschungsschiefe in der Zone $\perp$ [100] = $\perp$ (010)/(001). „Bei der Ausführung dieser raschesten und recht zuverlässigen Methode ist vor allem auf genaue Zentrierung und Justierung des Drehtisches zu achten" (S. 202). Die gleiche Tafel enthält auch die Auslöschungsschiefen auf Spaltblättchen parallel (001) und (010), die jedoch nur mit Vorbehalt zu verwenden sind (siehe S. 202 f.).

Tafel XII: Achsenwinkel 2 V_γ.

Tafeln XIII–XV geben die Köhler-Winkel für Albit-, für Karlsbad- und für Komplex-Albit-Karlsbad-Zwillinge (Vorbehalte siehe S. 206).

Tafel XVI: Winkel zwischen [n_α] bzw. [n_β] mit den Zwillingsachsen des Albit-, des Karlsbad- und des Komplex-Albit-Karlsbad-Gesetzes (Fedorow-Winkel, sog. Turner-Diagramm). Vorbehalte siehe S. 207.

Tafel XVII (sog. Tsuboi-Diagramm) gibt die Brechungsindices n_α' und n_γ' auf Spaltblättchen nach (001) und (010) wie auch den Brechungsindex von Plagioklas-Glas.

Diese Tafeln ersetzen von nun an die älteren Bestimmungskurven, die von vielen Lehrbüchern und Bestimmungstabellen (z.B. Tröger) übernommen worden sind. Kein mikroskopierender Petrograph wird ohne die neuen Kurven seine Plagioklase zuverlässig bestimmen können. Es ist deshalb erfreulich, dass die Tafeln auch separat erhältlich sind. — Die ausführlichen Erläuterungen zu den einzelnen Tafeln (S. 195–212) bieten viele wertvolle Hinweise auf die zweckmässige Anwendung der verschiedenen Methoden.

Das Buch besteht aus vier Teilen. Die drei ersten Teile sind ein jeder für sich einzeln lesbar. Der 4. Teil enthält die numerischen Daten.

Der 1. Teil (C. Burri) gibt zunächst einen historischen Überblick über die optischen Methoden der Plagioklasbestimmung (von den Anfängen bis auf Reinhard) und bespricht sodann die von Köhler entdeckte Temperaturabhängigkeit der Plagioklasoptik und deren Deutung als Ordnung/Unordnung-Phänomen. Es folgt eine sehr ausführliche Darstellung der bei den Plagioklasen beobachteten und möglichen Zwillingsgesetze und ihrer pseudo-kubischen Interpretation. Bemerkungen über die optische Unterscheidbarkeit der verschiedenen Zwillingsgesetze und über ihre Verbreitung beschliessen diesen Teil.

Der 2. Teil (R. L. Parker) ist den methodischen Grundlagen gewidmet. Es wird gezeigt, in welcher Weise die Optik der Plagioklase festgelegt werden kann (Euler-Winkel, Positionswinkel am U-Tisch, Positionswinkel nach Goldschmidt,

Becke, Fedorow) und wie diese Daten ineinander transformiert werden können. Dieser Teil ist gleichzeitig die Erläuterung zu den im 4. Teil in Tabellen zusammengestellten numerischen Daten. An einem Beispiel (S. 128 ff.) wird gezeigt, wie diese Tabellen auch direkt zur Plagioklasbestimmung verwendet werden können. In seinem Beitrag erläutert H. R. WENK, wie aus den Einzeldaten die Mittelwerte gebildet und wie daraus mit Hilfe elektronischer Rechenmaschinen die Typenwerte errechnet wurden. Dabei werden die entsprechenden FORTRAN-Programme mitgeteilt.

Der 3. Teil (E. WENK) ist für den mikroskopierenden Petrographen der wichtigste. Einleitend werden die Grundsätze des Vorgehens dargelegt (S. 179–184). Es folgt eine Übersicht über die Bestimmungstafeln mit wertvollen Hinweisen für ihre Verwendung (S. 185–187). Dann werden die einzelnen Tafeln besprochen (S. 187 bis 212). Im Vergleich der neuen mit den bisherigen Kurven wird festgestellt: „Der Verlauf der Tiefkurven hat sich gegenüber Reinhard-Spaenhauer wenig geändert; deutlich verbessert wurde hingegen die Kalibrierung. Einen wesentlichen Fortschritt bedeuten die neuen Hochkurven" (S. 213). Es folgen Bemerkungen über die Genauigkeit der Bestimmungstafeln. An Ergebnissen allgemeiner Art (S. 224) sei hervorgehoben: In der plutonischen Reihe ist im Bereich der Albitstruktur (An 00–04) keine Änderung der Lage der Indikatrix festzustellen. Ähnlich findet am basischen Ende (An 85–100) in Hoch- und Tiefreihe eine Stagnation statt. Im Zwischenbereich (An 05—80) ändert sich die Lage der Indikatrix stetig und beträchtlich, was die Plagioklasbestimmung nach der Fedorow-Methode ermöglicht. Dabei zeigen die meisten Kurven einen markanten Knick an der Oligoklas/Andesin-Grenze, ferner bei An 55. Ein Schlusskapitel (S. 224–242) diskutiert die Ursachen der Lagendispersion der Indikatrix. Es ergibt sich, dass die optischen Eigenschaften der Zwischenglieder der Plagioklasreihe *nicht* generell aus denjenigen der Endglieder (Albit und Anorthit) abgeleitet werden können, und dass daher für die einzelnen Bereiche der Plagioklasreihe verschiedene Modelle entwickelt werden müssen; ein Ergebnis, das E. Fedorow schon 1898 vermutet hatte.

Im 4. Teil (R. L. PARKER und H. R. WENK) sind alle verwendeten und errechneten numerischen Daten zusammengestellt: Ausgangsdaten der Literatur (die Erklärung der Abkürzungen findet sich auf S. 117), Typenwerte, Positionswinkel für die verschiedenen Tafeln, Auslöschungsschiefen, Brechungsindices.

Ein kritischer Vergleich der verschiedenen (nicht nur optischen) Methoden der Plagioklasbestimmung wäre dem Leser dienlich gewesen; doch bieten die vielen eingestreuten Hinweise einen gewissen Ersatz. Die wenigen Druckfehler wird der Leser leicht selbst korrigieren. (Ein sinnstörender Druckfehler findet sich auf S. 119: In Fig. 2.1.a–c und der zugehörigen Legende sind die Bezeichnungen X Y Z durch X′ Y′ Z′ zu ersetzen, in Übereinstimmung mit dem Text). Im Literaturverzeichnis wären die Arbeiten von ST. GHIKA-BUDEŞTI (S.M.P.M. 11, 1931, 12) und D. RĂDULESCU (Determinarea mineralelor cu ajutorul metodei universale Fedorov, Bucarest 1965) nachzutragen.

Der Verlag hat dem Buch nach Druck und Papier eine vorzügliche Ausstattung gegeben. Die wichtigsten Tafeln sind auf gutem Karton gedruckt, der aber etwas dicker sein dürfte (etwa wie bei REINHARD 1931). Wenn die Schutzhülle zu den Tafeln mit dem Inhaltsverzeichnis bedruckt würde, so würde dem mikroskopierenden Petrographen ein oft längeres Suchen der geeigneten Tafel erspart. Fig. 3.14 sollte so in das Buch eingeklebt werden, dass sie sich ohne ständiges Drehen des Buches zusammen mit dem Text lesen lässt. Dies einige kleine Wünsche für die 2. Auflage.

Das Buch setzt die Beherrschung der Drehtisch-Methodik voraus und beschränkt sich auf die Interpretation der am Drehtisch gewonnenen Daten. Die beste Ein-

führung in das Arbeiten am Drehtisch ist wohl nach wie vor das (leider vergriffene) Buch von M. REINHARD, Universal-Drehtisch-Methoden (Wepf, Basel, 1931), auch wenn dessen Bestimmungskurven nun durch die neuen ersetzt werden müssen.

Die Autoren haben in sehr mühsamer Arbeit ein Werk geschaffen, für das ihnen alle Fachkollegen wärmsten Dank wissen werden. Die vorgelegten neuen Kurven dürften auf lange hinaus die Grundlage der Plagioklasbestimmung bilden.

A. Streckeisen

THOMAS GYR: *Geologische und petrographische Untersuchungen am Ostrande des Bergeller Massivs.* Diss. ETH, Zürich 1967, Privatdruck. Mitteilungen aus dem Geol. Institut der ETH und der Universität Zürich, N.F. 66.

Diese Arbeit enthält als Beilagen eine vorzügliche geologische Karte 1 : 25000 des Nordostrandes des Bergeller Massivs, welche einen wesentlichen Fortschritt gegenüber der Karte von R. STAUB bedeutet und manches richtigstellt, sowie eine Strukturkarte, welche u.a. die auf Exkursionen viel diskutierten und genetisch bedeutsamen steilen Faltenachsen im Gebiet zwischen Forno-Gletscher und Disgrazia aufzeigt.

Der Text ist im wesentlichen der Gesteinsbeschreibung gewidmet und enthält ausserdem einen Abschnitt über Triklinitätsmessungen an Kalifeldspäten und einen solchen über statistische Untersuchungen an Zirkonen, aus denen beiden einstweilen noch keine genetischen Folgerungen gezogen werden können. Die im Anschluss an WEIBEL (1960) gewählte Bezeichnung „Granodiorit" für das porphyrartige Hauptgestein des Massivs mit den Kalifeldspat-Grosskristallen sollte nach der heute allgemein angenommenen Systematik von STRECKEISEN (1965) wieder zugunsten von „Granit" aufgegeben werden. Die dunklen Einschlüsse im Granit und im Tonalit = Hornblendegneiss werden eingehend diskutiert; über sie ist der Leser dieser Zeitschrift (GANSSER und GYR 1964) z.T. bereits informiert.

GYR kommt zu folgender Zeitfolge: 1. mise en place der Decken, 2. Regionalmetamorphose unter den Bedingungen niedergradiger Grünschieferfazies, 3. Platznahme des Granites kurz nach 2 und Kontaktmetamorphose unter den Bedingungen der Hornblende-Hornfelsfazies, unter Beteiligung von metasomatischen Vorgängen, 4. Bildung der Engadiner Linie. Über die Genese des Massivs werden keine neuen Aussagen gemacht, abgesehen davon, dass anatektische Entstehung an Ort und Stelle ausgeschlossen wird.

Einen heiklen Punkt der verdienstvollen Arbeit bilden die Ausführungen über Metamorphose. Der Autor hat es unterlassen, anhand seiner Strukturanalyse, durch Vergleich der alpidischen Metamorphose des ehemaligen Mesozoikums mit der Metamorphose von Gesteinen unbekannten Alters, und durch das Studium der Zeitbeziehungen der alpidischen Deformation zur Kristallisation klar zwischen Altkristallin und Jungkristallin zu scheiden, sondern hält sich an überlieferte, auf dem „Feldeindruck" beruhende Richtlinien. Er diskutiert leider auch nicht die Zeitfolge 2–3 und die genauen Beziehungen von Regionalmetamorphose und Kontaktmetamorphose. Die Aussage, dass die Zonenmineralien von E. NIGGLI seinem Gebiet fehlen, trifft nicht zu: wohl fehlen in charakteristischer Weise Disthen und Staurolith, aber Sillimanit ist im oberen Valle Sissone verbreitet.

GYR schätzt die mesothermale kontaktliche Beeinflussung aller Amphibolite durch die massivischen Gesteine als sehr gering ein (S. 73) und stellt fest (S. 110), dass die vorgranitische alpine Metamorphose höchstens Temperaturen der mitteltemperierten Grünschieferfazies erreichte; er kartiert aber in regionalem Ausmass Amphibolite mesozoischen Ursprungs N Piz Murtaira, und solche ungesicherter Zugehörigkeit E Monte del Forno, in Gebieten, in denen kalkige Bündnerschiefer

SE Murettopass Biotit und Oligoklas-Andesin führen, also alpinmetamorph sind und nicht zur Grünschieferfazies gehören.

DAUBRÉE hat 1859 in seiner Definition bereits ausdrücklich die Übergänge zwischen métamorphisme régional und métamorphisme de juxtaposition (Kontaktmetamorphose) erwähnt. Fliessender Übergang und Interferenz zwischen der Regionalmetamorphose des Lepontins und der Kontaktmetamorphose am Ostrand des Bergellermassivs, unter Zunahme von T und Abnahme von P gegen Osten hin, ist ernsthaft in Betracht zu ziehen. Es ergeben sich dann andere Möglichkeiten der Interpretation des Bergellermassivs, die nach dem Massensterben der Batholithe in Nordamerika recht zeitgemäss erscheinen.

Eine *regionale* mineralparagenetische Bearbeitung des Gebietes Bergell–Valle della Mera hat sich schon lange aufgedrängt. Wenn wir bloss den viel beackerten äussersten NE-Rand mit dem schlecht bekannten SW-Teil vergleichen, ergeben sich Missverständnisse.

Diese Besprechung möge weniger als Kritik aufgefasst werden, sondern als Zeichen dafür, dass andere die Dissertationen lesen, den Einsatz schätzen und sich damit auseinandersetzen. *E. Wenk*

H. E. USDOWSKI: *Die Genese von Dolomit in Sedimenten.* Mineralogie und Petrographie in Einzeldarstellungen, herausgegeben von W. von Engelhardt und J. Zeemann. 4. Band. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York. 1967. 95 S., 44 Abb., DM 29.60.

Die sedimentologische Forschung, insbesondere die Erforschung der Karbonatgesteine hat in den letzten Jahren einen bedeutenden Aufschwung genommen. Entscheidende Impulse gingen dabei von der Untersuchung von Sedimentation und Diagenese rezenter Karbonatgesteine aus; wir verdanken diesen Forschungen grundlegende neue Erkenntnisse. Dennoch stösst eine physikalisch-chemische Beschreibung der diagenetischen Prozesse noch auf beträchtliche Schwierigkeiten. Dies hat seinen Grund im Auftreten metastabiler Zustände sowie in der Komplexität der Prozesse, die sich in komplizierten Mehrstoffsystemen abspielen: sowohl in der Natur wie im Experiment werden die thermodynamischen Gleichgewichte nie oder nur nach langer Zeit erreicht. Dennoch sind diese für die Formulierung brauchbarer Arbeitshypothesen äusserst wichtig. Das Ziel der Monographie von USDOWSKI ist es deshalb, die Phasenbeziehungen der in Karbonatgesteinen auftretenden Mineralien und wässriger Lösungen zu untersuchen und darauf basierend die Mineralassoziationen der Dolomitgesteine genetisch zu interpretieren.

Die Monographie — sie ist auch im Detail sehr klar gegliedert — liesse sich in zwei Teile unterteilen. Im ersten Teil behandelt der Autor die Phasenbeziehungen des senären Systems Na_2^{2+}–Ca_2^{2+}–Mg_2^{2+}–CO_3^{2-}–SO_4^{2-}–Cl_2^{2-}–H_2O, in dem die wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien der Karbonatgesteine und natürlichen Lösungen auftreten. Zunächst wird die Darstellung von Löslichkeitsgleichgewichten im allgemeinen, dann die Darstellung der Systeme der Ca-Mg-Karbonate, -Sulfate und -Chloride behandelt. Anschliessend erfolgt die Beschreibung der Systeme anhand der vom Autor ermittelten Lösungsgleichgewichte.

Der zweite Teil bringt die Anwendung der Systeme auf die Prozesse der Dolomitbildung. Zwei kurze Kapitel über die marine Karbonatsedimentation und die Bereiche rezenter Dolomitbildung geben den geologischen Rahmen für die frühdiagenetische Dolomitbildung. Nach einer Diskussion der stofflichen Zusammensetzung der metastabilen Mineralassoziationen rezenter Dolomit-führender Karbonate, wird die Genese dieser Assoziationen anhand des senären Systems rekonstruiert.

Im Verlauf der Zeit wandeln sich die frühdiagenetisch gebildeten, metastabilen Mineralassoziationen in die stabilen Mineralien des senären Systems um. Dabei treten während der späteren Diagenese sowohl isochemische (Umkristallisation) wie auch allochemische Umwandlungen unter Beteiligung der Porenlösungen auf. Nach einer Übersicht über den Chemismus von Porenlösungen, werden zuerst die isochemische Umkristallisation dann die Reaktionen zwischen Mineralen und Porenlösungen an Hand des senären Systems besprochen. Für den Geologen ist vor allem der Abschnitt über die Dolomitisierung von Interesse, in dem die Dolomitbildung aus Kalken und Porenlösungen, die Temperaturabhängigkeit dieser Umwandlung und die mit dem geologischen Alter zunehmende Wahrscheinlichkeit einer Dolomitisierung erörtert werden. Dedolomitisation und Magnesitbildung vervollständigen das Kapitel über die spätdiagenetischen Umsetzungen. Das Buch schliesst mit Betrachtungen zur Stoffbilanz des Mg, welche allerdings noch als sehr grobe Abschätzungen zu werten sind. Tabellarische Zusammenstellungen von Gleichgewichtsdaten, ein ausgewähltes Literaturverzeichnis und ein Sachverzeichnis tragen zur Übersichtlichkeit des Buches bei.

Dass eine Monographie von knapp hundert Seiten nicht alle Aspekte der Dolomitbildung behandeln kann, ist selbstverständlich. Der Wert dieser ausserordentlich knappen und klaren Monographie liegt darin, dass sie uns nicht eine zusammenhangslose enzyklopädische Akkumulation von Phänomenen präsentiert, sondern ein geologisches Problem unter einem bestimmten Gesichtspunkt betrachtet. Dabei wurden die für die Dolomitbildung wesentlichen Gleichgewichtsdaten an einem *Mehrstoffsystem* untersucht und die Daten zur Interpretation geologischer Erscheinungen herangezogen. Das Buch ist deshalb besonders Erdwissenschaftlern zu empfehlen, welche am Verständnis geologischer Prozesse interessiert sind.

D. Bernoulli

RUDOLF METZ: *Pierres nobles. Splendeur et enchantements des minéraux et des cristaux.* 148 photographies d'Arnold E. Franck et 255 pages. Format 13/19. Adaptation française de René Weil. Collection Couleurs de la nature. Edit. Chr. Belser, Stuttgart, et pour le texte français Hatier, Paris. 1967.

Il est souvent difficile, dans les photographies en couleurs des minéraux, de bien reproduire l'effet de volume, la transparence et le fondu des teintes. Les belles photographies d'A. E. Franck et le procédé de leur reproduction ont, dans la majorité des cas, surmonté ces difficultés, et bon nombre d'entre elles sont d'une parfaite réussite.

Le texte de R. Metz n'est pas un commentaire historique, poètique ou anecdotique, qui si souvent accompagne des planches artistique, mais il est rigoureusement scientifique; concis, il se limite à l'essentiel en restant toujours précis et juste.

La première partie de l'ouvrage initie le lecteur aux propriétés cristallographiques et physiques des minéraux. La deuxième partie passe en revue les espèces minérales que l'auteur groupe, de façon heureuse, selon leur genèse pouvant ainsi clairement exposer les processus de formation et les modes d'associations.

Un bref chapitre est consacré aux pierres précieuses et d'ornementation; ici un paragraphe sur les principales pierres synthétiques eut peut-être été utile comme mise en garde, et cela sans sortir du cadre naturel de l'ouvrage. Un index des minéraux, indiquant leurs propriétés et caractères principaux, un index des matières et un index bibliographique terminent cet excellent petit livre, en lequel celui qui désire s'initier à la minéralogie trouvera un guide utile et profitable.

R. Galopin

F. DE QUERVAIN: *Technische Gesteinskunde*. 264 Seiten mit 124 Figuren. Birkhäuser Verlag, Basel, 1967. (sFr. 46.—).

Die zweite Auflage der „Technischen Gesteinskunde" von F. de Quervain ist eine Neubearbeitung des gleichnamigen Buches von A. von Moos und F. de Quervain. Die zweite Auflage richtet sich wiederum in erster Linie an Baugeologen, Bauingenieure und Architekten; sie ist aber für alle technisch interessierten Erdwissenschaftler von grosser Bedeutung, umso mehr als Lehrbücher über technische Gesteinskunde selten sind.

Besprochen werden nach einer Übersicht über die gesteinsbildenden Mineralien u.a. die technischen Eigenschaften (Textur, Korngrösse, Durchlässigkeit, Festigkeit, Härte etc.) der Gesteine im allgemeinen und der einzelnen Typen im besonderen, ferner die Verwitterung und schliesslich die Gewinnung und Verwendung technisch wichtiger Gesteine.

Wesentlich und besonders nützlich ist die Diskussion der verschiedenen in der technischen Gesteinskunde gebräuchlichen Prüf- und Klassifizierungsmethoden. Die übersichtliche Darstellung des behandelten Sachgebietes macht die „Technische Gesteinskunde" nicht nur als Lehrbuch, sondern auch als Nachschlagwerk geeignet.

W. Stern