

Kristallisationen in Eruptivgesteinen Irans und die neueren mikroskopischen Methoden.

Von Emanuel Christa.

Vortrag am 27. Januar 1937. (Kurzbericht.)

Nach kurzem Hinweis auf Zweck und Art der vom Vortragenden im Jahre 1935 unternommenen Forschungsreise nach Iran wurde zunächst auf gewisse Eigentümlichkeiten im Kristallwachstum, wie sie an mitgebrachten im Albursgebirge geschlagenen Handstücken magmatischer Gesteine bei mikroskopischer Untersuchung zutage getreten sind, aufmerksam gemacht. Es handelt sich dabei in erster Linie um Feldspäte der sog. Alkalireihe, also um eine Mineralart, die im Gegensatz zu den Mischungsgliedern der Plagioklasreihe schon an sich den üblichen Untersuchungsmethoden erhebliche Schwierigkeiten entgegenzustellen vermag und im allgemeinen auf Gesteinsvorkommen atlantischer Provenienz sich beschränkt, während doch hier Bereiche des jungalpidisch-eurasiatischen Orogens in Frage kommen, wo aufgedrungene Magmen eigentlich pazifische Sippenzugehörigkeit erwarten lassen. Der beispielsweise in trachytischen oder trachytisch-andesitischen Laven des Demawend auffälligste Typus jener Feldspatart ist zunächst dadurch gekennzeichnet, daß sich der Kristall infolge einer während der Gesteinserstarrung offenbar spontan eingetretenen Druckentlastung und damit verbundenen Schmelzpunkterniedrigung größtenteils wieder verflüssigt hat, das kristallinisch gebliebene Substrat aber nunmehr, etwa nach Art eines wasserdurchtränkten Schwamms, von seiner eigenen glasig erstarrenden Mutterlauge erfüllt wurde und dabei seiner optischen Homogenität und Anisotropie so wenig verlustig ging, daß die jeweiligen Einstellungen

auf Dunkelheit selbst unter starken Neigungen am Fedorow-tisch erhalten bleiben. (Da die Methoden des Theodolitverfahrens nicht als allgemein bekannt vorausgesetzt werden konnten, wurden an Hand des Instrumentes kurze Erläuterungen darüber gegeben.) An aufgestellten Mikroskopen waren neben solchen Feldspäten auch seltsam entwickelte Apatite zu beobachten, die in manchen dieser Gesteine nicht selten makroskopische Größe erreichen und oft so zahlreich entwickelt sind, daß man von Apatit-Trachyten zu sprechen berechtigt wäre. Optische Untersuchung an den Feldspäten selbst ergab deren Zugehörigkeit zu einer anscheinend ziemlich kalziumreichen Mischungsgruppe der Orthoklas-Albitreihe. Das steht im Einklang mit einer relativ hohen, bei der Ausbildungsart der Feldspäte erst nach langwierigen Versuchen ermittelten Größe der Lichtbrechung (ca. 1,536 für n_γ), wie auch mit einer von Herrn Professor Dr. Henrich-Erlangen in dankenswerter Weise persönlich ausgeführten Analyse des silikatischen Gesteins, die neben einem recht hohen Gehalt an Alkalien (K_2O 4,29, Na_2O 7,04) bei mäßig hohem SiO_2 -Gehalt (61,11) noch 3,66% CaO aufweist. Daß der Bildung dieser Feldspäte weniger das binäre als vielmehr das ternäre Mischungssystem Orthoklas-Albit-Anorthit zugrunde liegen muß, zeigten erst die weiteren optischen Untersuchungen. Eine äußerst feine, oft schon an der Grenze mikroskopischer Auflösbarkeit liegende Lamellierung machte sich nämlich bei fast allen dieser Feldspätypen, die manches mit Natronorthoklas und vieles mit Anorthoklas gemeinsam haben, deutlich bemerkbar — ein Beweis, wie notwendig gerade bei den physikalisch noch wenig erforschten „Zwischengliedern“ der Orthoklas-Albitreihe es ist, zu einer Klärung über die Beziehungen optischer Eigenschaften zum jeweiligen stofflichen Bestand nach dem Vorschlage P. Niggli's weiteres Tatsachenmaterial beizubringen. Eine umfängliche Bearbeitung dieses Phänomens steht vor ihrem Abschluß, und eine der Hauptfragen, ob die allerdings manchmal fast an Faserstruktur erinnernde Lamellierung auf sekundäre Entmischung, also Perthitbildung, oder auf eine bis zu submikroskopischer Größenordnung hinabreichende Zwillingscharung zurückzuführen ist, kann im Sinne der zweiten Alternative beantwortet werden. (Die Erweiterung der im Dreistoffsystem schon an sich sehr beträchtlichen

Mischungslücke bei sinkender Temperatur und die darauf begründete theoretische Möglichkeit einer Entmischung in fester Phase wurde an Hand von Diagrammen kurz erläutert.)

Wie schwierig, ja sogar unsicher es selbst in einfach gelagerten Fällen werden kann, mit den Untersuchungsmitteln der klassisch-mikroskopischen Petrographie, m. a. W. mittels des einfachen Polarisationsmikroskops die, man sollte meinen, ganz elementare Entscheidung zu treffen, ob ein Kristall optisch ein- oder zweiachsig ist, wurde am Beispiel des Nephelins gezeigt. Man braucht gar nicht an den überaus häufigen allgemeinen Fall der Gefügeregelung zu denken, wo im Kristallaggregat schon nach Wahrscheinlichkeitsgesetzen sich häufig besonders ungünstige Lagen der Einzelkristalle ergeben können, wodurch eine genauere Erfassung jener optischen Hauptrichtungen praktisch unmöglich wird. Nun hat speziell der Nephelin, übrigens ein nun auch in plutonischen Gesteinen des Alburs nachgewiesener Hauptrepräsentant der atlantischen Sippe, eine derart schwache Doppelbrechung, daß er in normalem Dünnschliff überhaupt nur sehr verschwommene Achsenbilder liefert. Da vermag nur das Theodolitverfahren und bei ausnehmend ungünstiger Lage der Indikatrix selbst dieses nur unter Anwendung gewisser Kunstgriffe zum Ziele zu führen.

Hauptsächlich durch Arbeiten, welche auf einem durch Bruno Sander-Innsbruck und Walter Schmidt-Berlin erstmals betretenen und weiträumig bestellten wissenschaftlichen Neuland, der Gesteinsgefügekunde, entstanden sind, hat sich die Fedorow- oder Universaldrehtischmethode auch bei den Mineralogen und Petrographen der westeuropäischen Länder rasch und mit steigenden Erfolgen einzubürgern vermocht. Der Vortragende ist überzeugt, daß sie in andern Wissenschaftszweigen ebenfalls gute Dienste leisten kann, wohl nicht in letzter Linie bei Untersuchungen von Knochenfrakturen, Deformationen und Ausheilungsstellen organischer Hartteile; auch hier handelt es sich ja zweifellos um kristalline Substanz und dürften daher ähnlich wie bei mechanisch beanspruchten Kristallen, Gesteinen oder Metallteilen Regulationsphänome zu erwarten sein.

Der Mineraloge pflegt den Kristall schlechthin als homogenen anisotropen Körper zu bezeichnen und das mit Recht;

denn die Ionen und Atome vermögen mit ihren „Schwerpunkten“ sich nur in reellen Geraden, Ebenen und sich durchdringenden Ebenenscharen statisch anzuordnen. Nur dadurch ist die Möglichkeit geschaffen, nach außen hin streng polyedrisch umgrenzte Gebilde entstehen zu lassen. Daran ändert sich auch nichts angesichts der Erfahrungstatsache, daß ein Kristall von strukturellen oder stofflichen Inhomogenitäten aller Art ganz erfüllt sein kann. Vermag doch im extremen Fall die dünnverteilte Verkittungsmasse eines ganzen Haufwerks dichtgedrängter Fremdkörper einen feinbaulich einheitlichen Kristall darzustellen. Die Existenz solcher Inhomogenitäten im Kristall ist wohl stets von großer Wichtigkeit. Kein optisches Untersuchungsverfahren aber ist so sehr für das Auffinden versteckter Inhomogenitäten geeignet wie das den Kristall nach allen beliebigen Richtungen durchleuchtende, weil auf die Vektoreigenschaft der kristallisierten Materie unmittelbar eingestellte Theodolitverfahren. Durch es empfängt unser Auge auch die unmittelbare Kunde von solchen „Fehlerhaftigkeiten“ der Natur. Gerade bei jenen feinlamellierten Feldspattypen aus der Gruppe der Alkalifeldspäte macht man oft die überraschende eindrucksvolle Wahrnehmung, daß innerhalb der Grenzen einer optisch homogen aussehenden Lamelle bei stärkeren Neigungen immer neue, feinere und feinste Lamellensysteme auftauchen. In solchen und ähnlichen Fällen verliert es seinen Sinn, die Ermittlung von Genauigkeitswerten bis zum äußersten zu treiben. Man steht m. a. W. selbst bei eindeutig klaren Reaktionen der Vektoreigenschaft des Kristalls oft nur Summationseffekten gegenüber und wird sich dann mit Näherungswerten, die als solche vielleicht vorzüglich sind, zu bescheiden haben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät zu Erlangen](#)

Jahr/Year: 1937

Band/Volume: [69](#)

Autor(en)/Author(s): Christa Emanuel

Artikel/Article: [Kristallisationen in Eruptivgesteinen Irans und die neueren mikroskopischen Methoden. 325-328](#)