

Original-Mitteilungen an die Redaktion.

Eine Vereinfachung der Strukturtheorie.

Von **Ernst Sommerfeldt** in Aachen.

Mit 2 Textfiguren.

Man kann die Strukturtheorie unter zwei verschiedenen Gesichtspunkten betrachten: der eine will hauptsächlich die Entstehung der Symmetrie erklären, der andere will eine Erklärung der teilflächigen Kristalle (also gerade des Mangels an Symmetrie) liefern. Vom ersteren aus stellt man die Frage: Wie fängt die Natur es an, z. B. die hohe Symmetrie der Kristalle des Alaun zu realisieren, dessen chemische Formel doch auf eine recht geringe Symmetrie deutet? Der Vertreter der zweiten Richtung nähert sich den Vorstellungen der Gastheoretiker insofern, als auch diese sich am liebsten nur mit kugelförmigen Atomen befassen, und fragt: Kann auch bei hoher Symmetrie der Atome z. B. die gewendete Form der Rohrznckerkristalle erklärt werden?

Der erstgenannten Richtung bietet die Erklärung solcher gewendeter Kristalle keine Schwierigkeit, da die Asymmetrie sich bereits in den Bausteinen voraussetzen läßt und es wäre ja inkonsequent, daß jemand, der die Entstehung der Symmetrie erklären will, einen Teil der Symmetrie schon voraussetzt, und zwar auf die Bausteine abschiebt. Von dieser Arbeitsrichtung (besonders SCHÖNFLIESS) werden daher die Bausteine als asymmetrisch angenommen, da es ja auch möglich ist, symmetrische Bausteine so zu zerlegen, daß sie in asymmetrische Teilbausteine zerfallen. Der Vertreter der zweiten Richtung (SOHNCKE und GROTH) hingegen fordert eine Erklärung der gewendeten Formen des Rohrznckers aus der Punktsystem-Theorie selbst und will nicht den Symmetriemangel — welchen er sich anschaulicher zu machen wünscht — bei den Bausteinen als schon gegeben betrachten.

Ein ähnlicher Unterschied bestand in der Polyeder-Kristallographie zwischen der NAUMANN'schen Schule und den modernen Kristallographen. Jene suchten vorzugsweise den Mangel an Symmetrie, d. h. die teilflächigen Formen aus höherer Symmetrie abzuleiten, diese hingegen bauten die Kombinationen der Symmetrielemente von Grund aus auf.

Indessen ist eine dritte Auffassung möglich; während die erste und zweite sich an der Symmetrie der Punktsysteme selbst und an die Symmetrie der Bausteine anlehnt, zieht die dritte Auffassung die Lage der Bausteine relativ zu dem Punktsystem in Betracht.

Der allgemeinste Fall wäre zwar der, daß man die Lage des ersten Bausteins (aus dem man die anderen durch die Symmetrie des Punktsystems erzeugt) beliebig annimmt, also nicht auf den Symmetrieachsen, sondern irgendwo im Innern des Fundamentaltbereichs; jedoch ist der allgemeinste Fall auch der komplizierteste, daher wünschen wir durch eine besonders einfache Lage des ersten Bausteins solche speziellen Fälle zu erzielen, welche zur Erklärung der teilflächigen Formen und ihrer physikalischen Eigenschaften das gleiche leisten wie die allgemeinsten SONNCKE'schen Punktsysteme, aber einfacher sind als diese.

Es läßt sich nun zeigen, daß bei einer solchen Beschränkung der Anforderungen die SONNCKE'schen Schraubungssysteme überhaupt unnötig erscheinen und daß die Raungitter allein vollkommen als Ersatz genügen, sofern man die Bausteine nicht sämtlich als parallel unter sich, sondern als teilweise alternierend annimmt, so daß z. B. nur die ungeraden unter sich parallel stehen mögen und ebenso die geraden unter sich, während die geraden verschieden gerichtet sind im Vergleich zu den ungeraden.

Für einige besonders instruktive Fälle, nämlich für das vierzählige Gegenschraubensystem und das zweigängige Vierpunktschraubensystem, gebe ich derartige Raungitter, durch welche die SONNCKE'schen Schraubungssysteme dargestellt werden, hier wieder. In ihnen sind die Bausteine durch Linienelemente, „materielle Stäbchen“ (wie wir sie in Analogie mit den bisher meist benutzten materiellen Punkten benennen wollen), wiedergegeben. Durch die Wahl von Stäbchen wird es möglich, die Drehungsachsen, welche in den Raungittern stehen, weit anschaulicher zu machen als durch materielle Punkte.

Diese Drehungsachsen stellen wir stets vertikal und geben zunächst die Verteilung der materiellen Stäbchen in einer Horizontalebene wieder; in diese Ebene umgeklappt zeichnen wir auch die vertikalen Gitterkanten als gestrichelte Linien ein und geben auf ihnen so viele materielle Stäbchen parallel zu ihrer räumlichen Lage wieder, als zum Verständnis des Modells notwendig sind. Für das vierzählige Gegenschraubensystem müssen je vier materielle Stäbchen auf jeder vertikalen Gitterkante wiedergegeben werden, während das fünfte Stäbchen dem ersten parallel sein würde; für das zweigängige Vierpunktschraubensystem brauchen nur zwei materielle Stäbchen auf den vertikalen Gitterkanten dargestellt zu werden, da bereits das dritte Stäbchen parallel zu dem

ersten (untersten) wird. Die Diagramme lassen sich auch so auffassen, daß sie vier aufeinanderfolgende horizontale Schichten des vierzähligen Gegenschraubensystems respektive zwei aufeinanderfolgende Schichten des zweigängigen Vierpunktschraubensystems darstellen; hierzu braucht man nur die gestrichelten Linien senkrecht zur Zeichnungsebene aufgerichtet sich zu denken, während die materiellen Stäbchen nur dementsprechend verschoben, aber nicht aus der in den Figuren gezeichneten Lage gedreht werden. Um dieses noch deutlicher zu machen, wurden die Stäbchen der einzelnen Schichten mit verschiedenartigen Zeichen versehen, und zwar diejenigen der ersten Schicht mit arabischen Ziffern, diejenigen der zweiten Schicht mit kleinen Buchstaben, diejenigen der dritten Schicht mit römischen Ziffern und diejenigen der vierten Schicht mit großen Buchstaben.

Es wird dem Kenner der SOHNCKE'schen Theorie nicht schwer fallen, in dieser Weise für alle nichtregulären Punktsysteme die Diagramme sich zu konstruieren. Auf welche Raumbitter sich

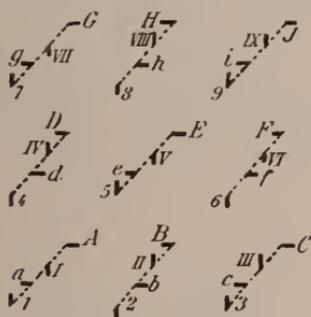


Fig. 1.

Vierzähliges Gegen-
schraubensystem.

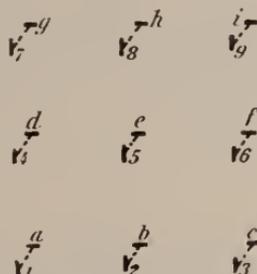


Fig. 2.

Zweigängiges Vierpunktschraubensystem.

hierbei die Punktsysteme reduzieren, ist aus meiner früheren Publikation (dies. Centralbl. 1906. p. 468 ff.) zu ersehen. Die Raumbitter wurden damals mit den Polfiguren der zugehörigen allgemeinsten Kristallformen umstellt (oder mit solchen Verzerrungen derselben, die sich schraubenartig aneinanderreihen) und die nämlichen Raumbitter sind jetzt als besetzt mit materiellen Stäbchen in ihren Eckpunkten vorzustellen. Während die frühere Auffassung zu den allgemeinsten Fällen der Punktsysteme führte, gelangt man auf dem jetzigen Wege zu spezialisierten, aber besonders leicht vorstellbaren Beispielen der Punktsysteme.

Die regulären Fälle faßt man am einfachsten als Ineinanderstellungen von niedrigen symmetrischen Punktsystemen auf, wo-

durch auch diese Fälle unserer Darstellungsmethode sich anpassen lassen.

Hinsichtlich der zu Beginn dieser Abhandlung erwähnten Erklärung monoklin-hemimorpher Kristalle spielt unsere Auffassung eine vermittelnde Rolle zwischen der SCHÖNFLIESS'schen und SONNCKE'schen Theorie. Denn die mit Punkten besetzten monoklinen Raumgitter und Punktsysteme sind zwar wendungs-gleich, veranschaulichen also die Möglichkeit rechter und linker Kristalle im monoklinen System nicht; hingegen sind die mit materiellen Stäbchen besetzten monoklinen Punktsysteme sehr wohl hierzu geeignet und bleiben es auch, wenn sie auf Raumgitter spezialisiert werden.

Endlich möge noch angedeutet werden, daß auch vom Standpunkt der Gruppentheorie aus unsere Auffassung der Raumgitter eine einheitliche ist; während die BRAVAIS'sche Theorie an den Raumgittern die Gruppe der Parallelverschiebungen operieren ließ, kommen jetzt auch die Untergruppen in Betracht, welche bei alternierender Lage der Bezugs-elemente (unserer materiellen Stäbchen) sich ergeben. In der untersten Horizontalebene der Fig. 1 wäre z. B. das Quadrat 1379 ein Fundamentalbereich in bezug auf die Gruppe der Parallelverschiebungen, da aber auch nichtparallele Stäbchen zugelassen werden, tritt eine Zerlegung dieses Quadrats ein, so daß als Fundamentalbereich der gesamten erzeugenden Gruppe das Quadrat 1245 zu betrachten ist.

Ueber ein uralisches Vorkommen von Blomstrandin.

Von **Otto Hauser** und **H. Herzfeld** in Charlottenburg.

Mit 1 Textfigur.

Vor längerer Zeit erhielten wir von Professor H. ERDMANN, Charlottenburg, eine Auswahl uralischer Mineralien zur Untersuchung, die er gelegentlich einer Reise nach Sibirien in Jekaterinenburg erworben hatte. Neben einer großen Anzahl altbekannter Miasker Vorkommen fand sich dabei auch ein Handstück von Pegmatit mit schwarzen Mineraleinsprengungen, die von dem Verkäufer als Äschynit bezeichnet waren. Es stammte gleichfalls aus Miask. Vorversuche an einigen Mineralbruchstücken ergaben, daß es sich wahrscheinlich nicht um den eigentlichen Äschynit handeln konnte, da die Analysen reichliche Mengen von Yttererden ergaben, während der Äschynit nach den übereinstimmenden Angaben von MARGNAC und von RAMMELSBURG ein Ceritmineral ist. Die genauere Untersuchung ergab dann, daß das Mineral sehr nahe übereinstimmt mit dem von BRÖGGER eingehend unter-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [1910](#)

Autor(en)/Author(s): Sommerfeldt Ernst

Artikel/Article: [Eine Vereinfachung der Strukturtheorie. 753-756](#)