

Durch diesen anastigmatischen Tubusanalysator wird die astigmatische Unschärfe im Orthoskop, die Bildverzerrung im Orthoskop und Konoskop beseitigt. Die restierende astigmatische Unschärfe im Konoskop kommt kaum zur Wahrnehmung, einmal wegen der groben Struktur des konoskopischen Interferenzbildes, dann vor allem auch, weil mit Rücksicht auf die Homogenität und die Größe der untersuchten Kristallteile zumeist für eine hinreichend starke Ablendung der orthoskopischen Gesichtsfeldblende bei der konoskopischen Beobachtung gesorgt ist. Sollte es gelegentlich erwünscht sein, auch im konoskopischen Interferenzbilde die astigmatische Unschärfe ganz zu beseitigen, so könnte man den anastigmatischen Analysator für das Orthoskop durch ein Kor-

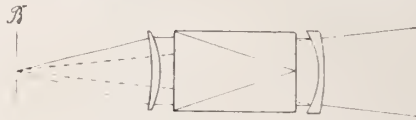


Fig. 3. Polarisationsprisma, anastigmatisch für die Ebene B.

rektionssystem ersetzen, bei welchem die Linsenanordnung die umgekehrte ist: die Strahlenbündel, die ihre Spitzen in der hinteren Brennebene des Objektivs haben, werden durch ein positives System telezentrisch gemacht und nach Durchgang durch den Analysator durch ein negatives System zu solcher Divergenz gebracht, daß ihre Spitzen virtuell wieder in der hinteren Brennebene des Objektivs liegen (Fig. 3). Statt des negativen Systems über dem Analysator kann man in diesem Falle auch ein System von positiver Brennweite verwenden und das ganze Korrektionsystem gleichzeitig als BERTRAND'sche Linse wirken lassen. Man würde damit auch besonders große Interferenzbilder erzielen.

Wetzlar, Januar 1919.

## Besprechungen.

**J. Beckenkamp** (in Würzburg): Leitfaden der Kristallographie. Gr. 8°. 466 p. Mit 549 Textfiguren. Berlin 1919. Verlag von Gebr. Borntraeger.

Das Werk soll in gedrängter Form den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von den Kristallen darstellen und umfaßt 6 Abschnitte: 1. Geometrische Kristallographie; 2. Ausbreitung der Energie in Kristallen durch Influenz; 3. Ausbreitung der Energie in Kristallen durch Leitung; 4. Ausbreitung der Energie in Kri-

stallen durch Strahlung; 5. Einfluß mechanischer, thermischer und chemischer Kräfte auf die geometrischen und physikalischen Eigenschaften der Kristalle; 6. Strukturtheorien zur Erklärung der geometrischen und physikalischen Eigenschaften der Kristalle.

HESSEL stellte bekanntlich die Frage, auf wie vielerlei Arten die Symmetrieelemente sich mit dem Rationalitätsgesetze vereinigen lassen und fand dabei die 32 Symmetrieklassen. Man kann dieselben Klassen auf verschiedene, für den Anfänger sich leichter einprägende Methoden ableiten; eine recht übersichtliche synthetische Methode gibt neuerdings RINNE (Die Naturwissenschaften. 1919. p. 381) an.

Verf. wählte statt der synthetischen Ableitung der Kristallklassen die analytische, indem er von der regulär holoedrischen Klasse ausgeht und zunächst die Symmetrie der holoedrischen Klassen ableitet. Bei jeder Kristallklasse werden die wichtigsten Vertreter kurz charakterisiert. Im zweiten, dritten, vierten und fünften Abschnitte werden vor Besprechung der speziellen Eigenschaften der Kristalle auch die neueren Auffassungen der allgemeinen Physik angeführt.

Die sog. „anormalen“ Eigenschaften der Kristalle werden auf die peripherischen Eigenschaften der Atome zurückgeführt. In den einzelnen Anwachspyramiden liegen die homogenen Partikel in höherem Maße parallel und deshalb erscheinen diese infolge der peripherischen Eigenschaften der Atome weniger symmetrisch, während das System der Atomschwerpunkte in allen Anwachspyramiden der höheren Symmetrie entspricht. Die Anlagerung neuer Atome erfolgt auf Netzlinien, welche der Basis der Anwachspyramiden parallel gehen, in kürzeren Intervallen als auf Netzlinien, welche jenen an sich gleichwertig sind, aber zur Basis schief oder senkrecht stehen. Während der Anlagerung ändert sich das elektrische Verhalten der Atome und dieser neue elektrische Zustand wird nach der Anlagerung wieder allmählich rückgängig; erfolgt eine neue Anlagerung sehr bald, so wird der entstandene elektrische Zustand „gebunden“; deshalb nehmen bei gleichartigen Molekülen die Netzlinien parallel den Anwachspyramiden eine Sonderstellung ein. Bei isomorphen Mischungen handelt es sich um verschiedenartige Moleküle; die eine Art wird bezüglich der peripherischen Eigenschaften mehr als die andere Art Polarität parallel zur Anwachspyramide bevorzugen. Erwärmung übt starken Einfluß auf die peripherischen Eigenschaften der Atome, aber nur einen weit geringeren auf die Lagerung der Atomschwerpunkte aus.

Zur Erklärung der Zerlegung eines linear polarisierten Lichtstrahles in zwei zirkularpolarisierte Strahlen bei den optisch drehenden Kristallen nahm Verf. früher an, daß das chemische Molekül von elektrischen Strömen (Elektronen) umflossen werde, und durch Bildung von Molekülgruppen (Kristallmolekülen) Felder mit entgegengesetzten Drehungsmomenten konstruiert werden können.

Da nach der neuen Atomtheorie die Atome von Elektronen umkreist werden, entstehen auch ohne die Annahme von Kristallmolekülen Felder mit entgegengesetzten Drehungsmomenten. — Die Molekülgruppen ermöglichen außerdem auch den Aufbau der verschiedenen Kristallklassen. Es bedarf jedoch der Angabe eines Prinzips, welches die Individualität der Molekülgruppe bedingt. Verf. nahm zu diesem Zwecke früher an, daß die einzelnen Moleküle den gleichen magnetischen Pol nach außen richteten. In dem vorliegenden Leitfaden wird von der Bildung von festen Molekülgruppen abgesehen, da auch durch quasi homogene Mischung von niedriger symmetrischen Partikeln die Kristallklassen sich ohne Schwierigkeit ableiten lassen und experimentelle Mittel zur Entscheidung dieser Frage zurzeit nicht bekannt sind. Im sechsten Abschnitte werden die Atomanordnungen sämtlicher bisher daraufhin untersuchten Kristalle beschrieben und abgebildet.

Die Durchleuchtung der Kristalle mit Röntgenstrahlen führte zu dem Resultate, daß die Schwerpunkte der chemischen Moleküle anscheinend stets nach einem BRAVAIS'schen Rauggitter angeordnet sind (z. B. bei  $\text{NaCl}$ ,  $\text{ZnS}$ ,  $\text{FeS}_2$  nach einem vierfach kubischen, bei  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaMgC}_2\text{O}_6$  nach einem rhomboedrischen, bei  $\text{SiO}_2$  nach einem dreiseitig prismatischen oder wahrscheinlicher nach einem rhomboedrischen Gitter). Die Meroedrie ist in erster Linie durch das System der Schwerpunkte der Atome bedingt, daneben aber auch in geringerem Grade von den peripherischen Eigenschaften (Valenz, elektrische Polarität etc.) der Atome. Infolge der letzteren besitzt die wirklich homogene (submikroskopische) Partikel vermutlich eine viel geringere Symmetrie als die äußere Form, vielleicht bei allen Kristallen nur die der pedalen Klasse, kommt aber der höheren Symmetrie durch die Lagerung der Atomschwerpunkte sehr nahe.

Ein einfaches Gitter ist ein solches, welches sich durch parallele, lückenlose Aneinanderlagerung von kongruenten Elementarkörpern, deren Eckpunkte (allein) die Gitterpunkte bilden, aufbauen läßt. Hiernach sind 9 einfache Rauggitter möglich:

1. triklin-pinakoidales,
2. monoklin-pinakoidales,
3. monoklin-prismatisches,
4. rhombisch-pinakoidales,
5. rhombisch-prismatisches,
6. tetragonal-prismatisches,
7. rhomboedrisches,
8. dreiseitig-prismatisches,
9. kubisches.

Drei dieser einfachen Gitter können auch als ein zusammengesetztes Gitter anderer Art aufgefaßt werden, das monoklin-pinakoidale kann als eine Durchdringung von zwei monoklin-

prismatischen, das monoklin-prismatische Gitter als eine Durchdringung von zwei monoklin-prismatischen Gittern gedeutet werden. Dasselbe Verhältnis besteht zwischen den beiden monoklinen Gittern. Das dreiseitig-prismatische Gitter kann als eine Durchdringung von drei rhomboedrigen, das rhomboedrische als eine Durchdringung von drei dreiseitig-prismatischen Gittern gedeutet werden. Es gibt also nur sechs voneinander unabhängige einfache Gitter, d. h. ebenso viele, als es Syngonien gibt.

Bei der Besprechung der domatischen Klasse hätte es richtiger heißen müssen: „auf Grund ihrer Flächenausbildung“ werden nur einige künstlich dargestellte Kristalle in diese Klasse eingereiht, da der Skolezit auf Grund seiner Ätzfiguren ebenfalls in diese Klasse gehört.

p. 51 Z. 1 v. o. soll es heißen: vertikale Achse statt Hauptachse, und Z. 7 v. o.: Rhombendodekaeder statt Rhomboeder.

**J. Beckenkamp.**

**P. Groth:** Chemische Kristallographie. Fünfter Teil (Schluß). Aromatische Kohlenstoffverbindungen mit mehreren Benzolringen, heterozyklische Verbindungen. Leipzig, W. Engelmann, 1919.

Bei dem internationalen Geologenkongreß in Berlin im September 1885 war unter uns jüngeren Mineralogen davon die Rede, daß demnächst eine Chemische Kristallographie von GROTH erscheinen werde, in der alle bekannt gewordenen kristallisierten Körper nach ihrer Form, physikalischen Eigenschaften und chemischen Beziehungen behandelt werden sollten. Zwanzig Jahre waren darüber hingegangen, bis der erste Band dieses großen Werkes erschien, weitere 13 Jahre bis zur Vollendung des ganzen Werkes, eine Lebensarbeit hat damit ihren Abschluß gefunden, für die die wissenschaftliche Welt dem Verfasser zu großem Dank verbunden ist; sie verbindet damit den Glückwunsch, daß es ihm gelungen ist, das Werk trotz der schweren Zeiten zu vollenden. Niemand anders als GROTH hätte dies Werk schaffen können, in keiner Sprache existiert etwas Ähnliches.

Ein ungeheures Material ist hier bewältigt, nicht nur durch Zusammenstellung von allem, was bisher über die Kristallformen, die physikalischen Eigenschaften und chemischen Verhältnisse aller kristallisierten Körper bekannt geworden war, durch gleichartige Zeichnung der 3342 Abbildungen, sondern auch durch kritische Bemerkungen über die gegenseitigen Beziehungen. Ein Schatz ist hier zusammengetragen, an dessen Auswertung noch Generationen Arbeit finden.

**R. Brauns.**

### Miscellanea.

Die **Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft** in **Leipzig** hat einen Preis von 1500 *M* an Prof. Dr. **P. Niggli** in **Tübingen** erteilt für seine eingereichte Abhandlung über die Rolle der leicht flüchtigen Bestandteile im Magma.

### Berichtungen.

In dies. Centralbl. 1919, p. 135, Zeile 18 u. 19 der Anmerkung ist an Stelle von „der denselben“ zu lesen „den derselbe“.

In diesem Centralbl. 1919, Nr. 11/12, p. 190—192, beschreibt der frühere Assistent am hiesigen Mineralogisch-petrographischen Institut, Herr Dr. K. SCHLOSSMACHER, einen Apparat für Dünn-schliffpräparation lockerer Gesteine, den er hier im Institut konstruiert haben will. Dazu muß ich bemerken, daß mit diesem Apparat zwar Gesteine einer Untersuchung des Herrn Dr. SCHLOSSMACHER vom hiesigen Präparator präpariert wurden, daß dieser Apparat aber **nicht** von Herrn Dr. SCHLOSSMACHER, sondern von mir im Sommer 1916 konstruiert worden ist. Die Beschreibung sollte erst in der in Vorbereitung befindlichen Neuauflage der „Mikroskopischen Physiographie“ erfolgen. Bei den Vorversuchen und der Prüfung des Apparates bin ich durch den zurzeit noch in englischer Gefangenschaft befindlichen Dr. F. HÖRNER unterstützt worden.

Ich kann diese Erklärung schon deswegen nicht unterdrücken, weil ich sonst in die eigentümliche Lage käme, einen von mir konstruierten Apparat in meinen eigenen Veröffentlichungen als SCHLOSSMACHER's Apparat zitieren zu müssen.

Heidelberg, den 14. Juli 1919.

Mineralogisch-petrographisches Institut. E. A. WÜLFING.

### Personalia.

Ernannt: Dr. **R. Ewald-Heidelberg** zum wissenschaftl. Hilfsarbeiter für Geologie und Paläontologie am Prov.-Museum zu Hannover.

Habilitiert: Dr. **Hans Schneiderhöhn** an der Universität Frankfurt a. M. als Privatdozent für Mineralogie, Petrographie und Lagerstättenkunde. SCHNEIDERHÖHN ist vor kurzem zusammen mit Herrn Prof. E. KAISER aus Deutsch-Südwestafrika zurückgekommen, nachdem er 5 Jahre lang dort zurückgehalten worden war.

Gestorben: **E. v. Fedorow**, Professor der Kristallographie in Petersburg. — **Armaschewski**, Professor der Mineralogie in Kijew, von den Bolschewiki ohne Angabe von Gründen zum Tode verurteilt und erschossen. — 28. Mai 1919 zu Dresden Prof. Dr. **Karl Bruno Doß** von der Technischen Hochschule in Riga.

### Berichtigung.

Zu meinem Bedauern muß ich den Herrn Verfasser der Berichtigung in diesem Centralbl. 1919, p. 288, darauf aufmerksam machen, daß seine Angaben auf einem Irrtum beruhen. Um den Tatbestand ein für allemal festzulegen, möchte ich bemerken, daß der Vorschlag, Schleifsplitter von Schiefen und lockeren Gesteinen auf diese Weise zu präparieren, von mir im Frühjahr 1916 bei Gelegenheit meiner Bearbeitung des Taunussericitschiefers gemacht wurde, und daß der dazu dienende Apparat seinerzeit von mir mit Hilfe des Präparators aufgestellt wurde. Der letztere hat dann die Sache ausprobiert und die ersten Schriffe damit gemacht.

Berlin. 17. November 1919.

K. SCHLOSSMACHER.

### Besprechungen.

V. Goldschmidt: Atlas der Kristallformen. Bd. V. Kainit—Margarosanit. Heidelberg 1918. Carl Winters Universitätsbuchhandlung.

Der 5. Band dieses groß angelegten Werkes behandelt die Mineralien Kainit bis Margarosanit. Der Atlas enthält 123 Tafeln. Der Textband umfaßt 199 Seiten. Von jedem Mineral werden wieder alle bekannt gewordenen Originalabbildungen, nach zeitlicher Reihenfolge geordnet, mitgeteilt, im Textband ein Verzeichnis der Formen, unter Abtrennung der unsicheren und vizinalen, gegeben, sodann Korrekturen zu den Formen und ein Verzeichnis der Fundorte und Literaturangaben für die abgebildeten Kristalle.

Der geschmackvolle und gediegene Einband der drei ersten Bände hat durch die Not der Zeit einem Pappband weichen müssen, die innere Ausstattung aber ist unverändert geblieben.

R. Brauns.