

Ammonoleat); auch wirkt Temperaturerhöhung öfter im nämlichen Sinne (Eisen). Die »flüssigen Kristalle« bilden also eine sehr interessante Übergangsreihe von den wahren Kristallen zu den amorphen (wirren) Aggregaten. Beispiele s. S. 205.

## 52. Optische Anomalien.

Es kommt zuweilen vor, daß sich Kristalle anders verhalten, als man nach der Kristallform erwartet, daß z. B. geometrisch isometrische Kristalle doppelbrechend sind und der Form nach trigonale, tetragonale oder hexagonale Kristalle optisch zweiachsig erscheinen.

Der Grund für diese Verhältnisse ist besonders in folgendem zu suchen.

### a) Spannungserscheinungen.

Die Kristallteilchen stehen dann unter dem Einfluß sekundärer Spannung. Auch bei amorphen Körpern (z. B. Glas) lassen sich solche leicht hervorrufen, so durch Druck oder Erhitzen und schnelles Abkühlen. Erhitzte und schnell abgekühlte Objektträger z. B. sind deutlich doppelbrechend. Bei Kristallen stellen sich Spannungen häufig ein, wenn feinbauliche Mischungen vorliegen. Isomorphe, d. h. chemisch verwandte und analog zusammengesetzte Körper, z. B. die verschiedenen

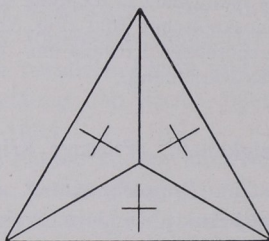


Fig. 527. Optische Anomalie bei Alaun auf einer Platte nach  $\{111\}$ .

Alaune, kristallisieren zusammen, so daß dann derselbe Kristall chemisch verschiedene Substanzen enthält. In solchen Fällen findet man oft optische Anomalien. Sie äußern sich in einem mehr oder minder deutlichen optischen Zerfall des Kristalls in Sektoren, die von seinen Flächen ausgehen und sich in den Kristall teilen (Fig. 527). So sind die erwähnten Alaune doppelbrechend, und ihr Oktaeder zerfällt in 8 Teilkörper, von denen jeder von einer der 8 Oktaederflächen aus sich ins Kristallinnere erstreckt. Auf Schliffen, die z. B. durch das Oktaeder nach den Würfel­flächen geführt sind, äußert sich der Zerfall

als Felderteilung. Solche Sektorenbildungen zeigen hexagonale und tetragonale Kristalle zuweilen auf Schnitten parallel der Endfläche.

Man beobachtet optische Anomalien insbesondere bei Kristallisationen, die bei niederer Temperatur (aus Lösungen) erfolgten. Bei höheren Wärmegraden gleichen sich die Ungleichmäßigkeiten im Feinbau durch Diffusion der Raumgitterteilchen trotz des festen Zustandes der Materie zu meist aus.

Auch nichtisomorphe Beimischungen vermögen optische Anomalien hervorzurufen. So lassen sich doppelbrechende (zugleich pleochroitisch erscheinende) Salmiakkristalle herstellen, wenn man einen Tropfen starker Salmiaklösung mit etwas Eisenchlorid versetzt und auskristallisieren läßt.

b) Eine äußerst feine Schichtung isotroper Teile oder auch ein sehr feiner Stäbchenaufbau kann nach O. Wiener Ursache anormaler Doppelbrechung werden. Lamellare Körper geben negative, stäbchenförmige positive einachsige Doppelbrechung; parallelepipedische werden Zweiachsigkeit mit sich bringen. Die Stärke der Doppelbrechung wächst mit dem Unterschied der Brechung zwischen der Substanz und dem Zwischenmittel. Wird letzteres passend gewählt, so tritt Isotropie ein.

#### c) Modifikationsänderungen.

Viele Substanzen sind fähig, in verschiedenen Modifikationen zu kristallisieren, so bekanntermaßen der Schwefel in rhombischen und monoklinen Kristallen.

Es kommt nun vor, daß eine Modifikation in eine andere übergeht, ohne daß ein unregelmäßiger Zerfall der Kristalle eintritt, daß vielmehr die frühere Form von physikalisch umgeänderten parallelen oder verzwilligten Teilchen erfüllt wird, denen die vorliegende Gestalt an sich nicht zusteht. Das ergibt einen Gegensatz zwischen Form und physikalischem Verhalten. In der Mineralwelt ist dieser Fall beim Leuzit verkörpert, der in Lavamassen bei hoher Temperatur in isometrischen Kristallen der Ikositetraederform (Fig. 231, S. 63) entstanden und beim Abkühlen in eine rhombische Modifikation umgelagert ist, ohne daß die isometrische Form sich dabei geändert hat. Durch Erhitzen kann man die rhombischen Teilchen in die isometrische Modifikation überführen, so daß, solange diese erhöhte Temperatur herrscht, Form und physikalisches Verhalten im Einklang sind.

d) Manche Substanzen niederer Symmetrie ahmen durch Zwillingsbildung höher symmetrische Formen nach. Geschieht dies in hohem Maße, wie z. B. beim geometrisch pseudoisometrischen, optisch deutlich orthotrimetrischen Borazit, so erscheint die Substanz anomal.