



Elemente der Mineralogie

Naumann, Carl Friedrich

Leipzig, 1901

§. 114. Polarisationserscheinungen bei Zwillingen und Aggregationsformen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-84232](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-84232)

Sitzsber. Berl. Akad. 1890. 347. 709; 1891. 435; 1895. 91. 1151. Fuess konstruirte dazu einen »Universaldrehapparat«.

§ 414. Polarisationserscheinungen bei Zwillingen und Aggregationsformen. Sämtliche Zwillingsbildungungen doppelbrechender Mineralien mit geneigten Axensystemen geben im parallelen polarisierten Licht ihre Zusammensetzung aus mehreren Individuen entweder durch Farbengegensätze oder durch

Unterschiede der Helligkeit zu erkennen, wofern die Platte nicht parallel zur Verwachsungsebene gerichtet ist. Ist der Schnitt senkrecht zur Verwachsungsebene, so liegen die Auslöschungsrichtungen der einzelnen Individuen symmetrisch zu der Zwillingsnaht, z. B. in dem klinopinakoidalen Schnitt des Gypszwilling, Fig. 318. Polysynthetische Zwillinge mit lamellarer Ausbildung der Individuen liefern im polarisierten Licht gestreifte Schnitte, in

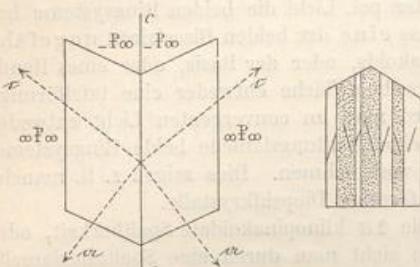


Fig. 318.

Fig. 319.

denen die abwechselnden Lamellen übereinstimmende Auslöschung zeigen; Fig. 319 ist ein basischer Schnitt durch einen so nach $\infty P \infty$ verzwilligten Plagioklas. Nach zwei Gesetzen gleichzeitig ausgebildete Zwillingsverwachsungen ergeben Schnitte mit gitterartiger oder parquettirter Zeichnung.

Ist die Schnittfläche genau oder nahezu parallel der Verwachsungsebene der Individuen und geht jeder transmittirte Lichtstrahl durch beide hindurch, so kann im parallelen polarisierten Licht zwischen gekreuzten Nicols in keiner Stellung völlige Dunkelheit eintreten. Wo bei schiefen Schnitten die Individuen an ihrer Grenze theilweise übereinandergreifen, fallen die Grenzen manchmal undeutlich aus. Unterscheiden sich die Individuen nur durch Grade der Helligkeit, so werden Farbengegensätze durch Einschaltung eines Gyps- oder Quarzblättchens hervorgebracht. — Im convergenten pol. Licht treten hier Axenbilder selbstverständlich nur dann hervor, wenn die einzelnen verzwilligten Individuen gross genug sind, um solche zu zeigen.

Alle Zwillinge des regulären Systems und die parallelaxigen des tetragonalen und hexagonalen können natürlich im polarisierten Licht überhaupt nicht optisch als solche erkannt werden.

Da, wo in den Aggregaten die feinen Individuen nicht parallel, sondern nach verschiedenen Richtungen gelagert sind, müssen die einzelnen derselben, sofern sie nicht isotrop sind, im polarisierten Licht gegenseitig verschieden gefärbt erscheinen. Bei dieser verschwommenen und schillernden, oft fleckig marmorirten sog. Aggregatpolarisation kann bei einer Horizontaldrehung selbstverständlich niemals der Fall eintreten, dass das ganze Aggregat zwischen gekreuzten Nicols gleichmässig dunkel wird.

Durch das Centrum geführte dünne Schnitte von radialfaserig oder -strahlig struirten Kugeln (oder Halbkugeln) zeigen, wenn das Aggregat homogen und jede Faser mit der anderen aequivalent ist, im parallelen polarisierten Licht oft zwischen gekreuzten Nicols ein dunkles (bisweilen blaugesäumtes) rechtwinkeliges Kreuz, dessen Arme von dem Mittelpunkt der Faserung ausgehen und meist in der Richtung der Polarisationsebenen der Nicols liegen.

Diese letztere Erscheinung entsteht folgendermassen: In der durch das Centrum gehenden Platte, welche so dünn ist, dass sie nur aus einer ihrer Ebene parallelen Schicht von Fasern besteht, sind die letzteren alle radial und zugleich horizontal gerichtet. Gehören die Fasern nun einem einaxigen Mineral an, dessen Längsrichtung parallel der optischen Axe geht, oder einem zweiaxigen, dessen Längsrichtung ebenfalls irgend eine optische Elasticitätsaxe ist, so müssen gleichzeitig vier, um 90° verschieden gelegene Büschel ganz (oder fast ganz) paralleler Fasern — nämlich solche, deren Prismenachsen mit den Nicolhauptschnitten parallel gehen — gerade auslöschen und zusammen ein dunkles Kreuz bilden. Bei der Drehung des Präparats gelangen immer andere Fasern dazu, und dabei verbleibt das Kreuz natürlich an seiner Stelle; nur scheinbar bewegt es sich in umgekehrter Richtung mit derselben Geschwindigkeit, mit welcher das Präparat gedreht wird. In den durch das Kreuz gebildeten vier Quadranten liegen diejenigen Fasern, deren Elasticitätsachsen schief gegen die Nicolhauptschritte gerichtet sind und hier ist je längs dem mittleren Radius die Helligkeit am grössten; das dunkle Kreuz kann daher auch nicht sehr scharf begrenzt sein, es verschwimmt allmählich in die hellen Quadranten. Bei parallelen Nicols gewahrt man ein unvollkommenes bräunliches Kreuz, dessen fleckenartige Aeste zwischen den verschwundenen Balken des ersten liegen. Vermittels eines Gypsblättchens oder eines Quarzkeils kann man auch hier den optischen Charakter der Fasern bestimmen, wie an den Interferenzfiguren einaxiger Platten im convergenten Licht. — Sollten solche centralen Schnitte durch radialfaserige homogene Kugeln vorliegen, welche aus monoklinen oder triklinen Individuen bestehen, so würden die dunkeln, wiederum unter einander rechtwinkeligen Kreuzarme im Allgemeinen gegen die Nicolhauptschnitte mehr oder weniger schief geneigt sein, entsprechend dem Winkel, welchen die Elasticitätsaxe mit der Längsaxe der Fasern und der darauf stehenden Normalen bildet.

§ 445. Wirkung der Temperaturerhöhung auf die optischen Eigenschaften. Bei den im Folgenden erwähnten Erscheinungen wird vorausgesetzt, dass sie ohne chemische Veränderung der Substanz und ohne abnormen Wechsel der Molecularstruktur erfolgen¹⁾.

1) Reguläre isotrope Krystalle bleiben isotrop bei jeder Temperatur und es kann bei ihnen nur der Brechungsquotient sich verändern; durch Temperaturerhöhung wird derselbe bei Steinsalz, Sylvin, Fluorit, Kalialaun kleiner, bei Diamant, Zinkblende grösser. — Reguläre Krystalle mit Circularpolarisation können dabei ihr Drehungsvermögen ändern; z. B. wird letzteres bei dem tetartoëdrischen Natriumchlorat verstärkt.

2) Optisch-einaxige (tetragonale und hexagonale) Krystalle behalten diesen Charakter bei jeder Temperatur; die einzige Veränderung beschränkt sich hier auf die Werthe der Brechungsquotienten ω und ϵ , also auf die Stärke der Doppelbrechung. Nach *Fixeau* vermindern sich für den Quarz bei der Erwärmung beide Quotienten (jedoch ϵ in etwas höherem Grade als ω), weshalb denn die Stärke der Doppelbrechung abnimmt; im Kalkspath dagegen wächst ϵ mit der Temperatur sehr bedeutend, während ω kleiner wird, so dass hier die Doppelbrechung zunimmt; auch am Vesuvian, Beryll, Apatit ist eine Steigerung der Differenz von ω und ϵ constatirt.

3) Bei den optisch-zweiaxigen rhombischen Krystallen erfahren die 3 Hauptbrechungsquotienten α , β , γ durch die Erwärmung ungleiche Aenderungen, und damit ändert sich auch die Grösse des optischen Axenwinkels; jede der 3 optischen Elasticitätsachsen muss aber bei jeder Temperatur fortfahren, mit einer der 3 krystallographischen Axen zusammenzufallen, die Ebene der optischen Axen muss also immer

1) Ueber Constructionen von Erhitzungsapparaten vgl.: *H. Vogelsang*, Poggendorff's Annal. CXXXVII. 58; *R. Brünnée*, N. Jahrb. f. Min. 1890. II. 87; *K. Klein* (*R. Fuess*), ebendas. 1891. I. 65 und 68; *R. Fuess*, ebendas. Beilageb. VII. 406.