Neue Instrumente und Beobachtungsmethoden.

Nachtrag zu „Vorrichtung zur Erkennung und Messung geringster Doppelbrechung“¹.

Von J. Königsberger in Freiburg i. B.

Da sowohl Okular wie Kompensator eine recht exakte Herstellung erfordern, die vielleicht nicht immer gelingt, so möchte ich auf einige Fehler aufmerksam machen, die eventuell in der Konstruktion vorkommen können.

1. Die beiden Glimmerblätter des Okulars sind nicht immer genau parallel justiert. Um das zu erkennen, werden die Linsen des Okulars herausgeschraubt, der Okularteil mit den Glimmerblättern auf den Objektisch des Mikroskops gelegt, und mit schwächster Vergrößerung zwischen gekreuzten Nicols geprüft, ob beide Hälften gleichzeitig auslöschen.

2. Die beiden Glimmerblättchen sind zu dick und daher die Vorrichtung zu unempfindlich. Das läßt sich leicht qualitativ prüfen. Das Glimmerokular wird in der früher angegebenen Weise in das Mikroskop oberhalb als Okular eingesetzt. Dann bringt man auf den Objektisch ein gewöhnliches Objektträgerglas, Gießener oder anderen Formates, mit der Längskante unter angenähert 45° zu den Nicols und drückt dies senkrecht zur Längskante mit mäßiger Kraft etwa der Schwere von 300 g entsprechend, zwischen den Fingern. Sogleich muß im Okular die eine Hälfte heller, die andere merklich dunkler erscheinen. Ist das nicht deutlich der Fall, so ist das Okular zu unempfindlich, weil die Glimmerblätter nicht dünn genug gespalten wurden. Eine geringe Änderung muß schon bei ganz schwachem Druck sichtbar sein.

3. Die beiden Glimmerblättchen sind nicht genau gleich dick. Dann haben die beiden Hälften des Gesichtsfeldes, wenn das Okular nach der in der Gebrauchsanweisung angegebenen Weise unter 45° zu den Nicols zur Beobachtung eingesetzt wird, nicht genau gleiche Helligkeit. Das ist, wie der Fehler 1, etwas störend, aber verringert die Empfindlichkeit nicht sehr, höchstens auf die Hälfte, während der unter 2. erwähnte Fehler das Okular durchaus unbrauchbar macht.

An dem verbesserten BIOT-BABINET-Kompensator können folgende Fehler vorkommen, die am leichtesten gefunden werden, wenn man den Kompensator zwischen gekreuzten Nicols auf dem Objektisch mit schwächster Vergrößerung untersucht:

1. Die Kanten der Keile sind nicht parallel den Auslöschungsrichtungen, oder nicht alle zueinander parallel. Man erkennt das daran, daß zwischen gekreuzten Nicols bei möglichst intensiver

¹ Dies. Centralbl. 1908, p. 729 und 1909, p. 249.

Beleuchtung und Drehen des Kompensators nie eine vollständige Auslöschung zustande kommt. In diesem Fall muß der Kompensator zur besseren Justierung etc. zurückgesandt werden.

2. Unter 45° zu den gekreuzten Nicols gibt der Kompensator in allgemeiner Aufhellung. Bei scharfer Einstellung des Objektivs darf der Kompensator unter 45° zu den Nicols nicht Farbflecken zeigen, was am leichtesten im Violett 1. Ordnung zu bemerken ist. Sieht man da rote und blaue Flecken bezw. Farbnuancen, so sind die Keile nicht genügend auspoliert.

3. Der Fehler, mit dem man sich theoretisch häufig beschäftigt hat, daß nämlich die Keile nicht genau parallel der optischen Achse des Quarzes sind, stört in der Praxis am wenigsten, weil die Prismenkanten des Quarzes einen sehr guten für diese Zwecke ausreichend genauen Anhaltspunkt für die Schnittrichtung geben.

4. Die Winkel der Keile sind nicht gleich oder die Platte nicht planparallel. Letzteres kommt kaum, ersteres nicht in hohem Grade vor. Inwieweit letzterer Fehler stört, läßt sich leicht sehen. Sowie die Farbe innerhalb des ganzen Gesichtsfeldes merklich verschieden, z. B. links rötlich, rechts bläulich ist, so sind die Winkel nicht hinreichend gleich.

5. Wenn keiner der vorher erwähnten Fehler vorhanden ist, so wird dann auch der Kompensator in der Lage sein, jeden Gangunterschied vollkommen kompensieren zu können, so daß im höchst empfindlichen Glimmerokular beide Hälften gleichhell sind und ein Gangunterschied mit einer Genauigkeit von $\pm \frac{3}{10000} \lambda$ sicher bestimmbar ist. Voraussetzung ist, wie schon früher erwähnt, daß alle Zwischenlinsen frei von Doppelbrechung sind und daß auch die zu messende Substanz an allen Stellen wirklich gleichen Gangunterschied hat, was oft nicht zutrifft. Die Genauigkeit der Messung ist in letzterem Fall direkt gleich der Änderung des Gangunterschiedes in (oder bei Erzen auf) der nicht homogenen Substanz. — Stellt man den Kompensator unter 45° auf den Gangunterschied 0, so müßte das ganze Gesichtsfeld dunkel sein, von einer äußerst geringen, jedem Kompensator aus Quarz anhaftenden Aufhellung abgesehen, die W. VOIGT¹ theoretisch für optisch aktive Substanzen gefunden und experimentell bestätigt hat, die aber äußerst klein ist und hier außer Betracht gelassen werden darf. Das Gesichtsfeld ist für den Gangunterschied 0 ohne Glimmerokular gewöhnlich nicht ganz schwarz, wie es sein sollte, sondern von ganz schwach sichtbaren Farbstreifen höherer Ordnung durchzogen. Diese rühren von vielfachen Reflexionen namentlich in den Keilen her. Dieser Fehler wird vollständig beseitigt, und man erhält ein tief dunkles Gesichtsfeld, wenn man Zedernöl in den Kompensator gießt.

¹ W. VOIGT, Ann. Phys. 18. p. 665. 1905.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [1909](#)

Autor(en)/Author(s): Königsberger Joh.

Artikel/Article: [Nachtrag zu „Vorrichtung zur Erkennung und Messung geringster Doppelbrechung“. 746-747](#)