

Original-Mitteilungen an die Redaktion.

Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.

7. Die Brechungsexponenten einiger künstlicher Edelsteine.

Von R. Brauns.

Vor einiger Zeit hat die „Deutsche Edelsteingesellschaft m. b. H. zu Idar, Abteilung Hamburg“ in einer kleinen Reklameschrift mitgeteilt, daß es ihr u. a. gelungen sei, Alexandrit darzustellen: „Alexandrit, den die Natur so gut wie niemals in fehlerfreien, schön gefärbten Stücken liefert und der daher selbst in wenig vollkommenen Exemplaren einen hohen Wert besitzt, wird von uns in idealer Reinheit hergestellt.“ Ich habe einen geschliffenen Stein solchen Alexandrits von der Deutschen Edelsteingesellschaft vorm. Herm. Wild in Idar und einen birnförmigen Schmelztropfen von C. W. KESSLER in Idar bezogen und bei Erkundigung erfahren, daß dies Material alles von PARIS stamme. (LOUIS PARIS hat sich neben VERNEUIL besonders erfolgreich mit der Darstellung verschiedener Korundvarietäten beschäftigt und einige seiner Erfahrungen in den *Compt. rend.* **147**. p. 933. 1908, veröffentlicht.)

Der synthetische Alexandrit ist erheblich heller als der natürliche, hat aber mit ihm den eigentümlichen Farbenwechsel gemein, bei Tageslicht erscheint er blänlich oder gelblichgrün, bei Kerzenlicht rosa, dies ist aber auch die einzige Eigenschaft, die er mit dem echten Alexandrit gemein hat. A. VON LOEHR hat in der Monatsversammlung der Wiener Mineralogischen Gesellschaft vom 9. November 1908¹ darauf hingewiesen, daß der synthetische Alexandrit um $\frac{1}{2}^0$ zu hart und etwas schwerer als der echte sei; er halte ihn daher für einen synthetischen Korund; hiermit stehe die von HLAWATSCH vorgenommene optische Bestimmung in Einklang. Zu dem gleichen Ergebnis führten mich meine Beobachtungen an einem birnförmigen Tropfen²; das spezifische Ge-

¹ TSCHERMAK's Mineral. und petrogr. Mitt. **28**. p. 46. 1908.

² R. BRAUNS: Über künstliche Edelsteine. Zweite Mitteilung. Aus der Natur. V. Jahrgang. 1909. Heft 2. p. 52.

wicht habe ich zu 3,98 bestimmt und über die Absorption des birnförmigen Tropfens mitgeteilt, daß in der dichroskopischen Lupe das eine Bild himmelblau (e), das andere gelblichgrün (o) erscheine, daß daher der synthetische Alexandrit nach seinem spezifischen Gewicht und seinen optischen Eigenschaften zu Korund zu stellen sei.

Um dies völlig exakt zu beweisen, habe ich die Brechungs-exponenten an einem Prisma bestimmt, dessen brechende Kante der optischen Achse parallel geht. Dieses wie die anderen Prismen hat die Firma Dr. Steeg u. Reuter aus birnförmigen Schmelztropfen hergestellt, und sie teilt mir mit, daß die Herstellung mit unerwarteten Schwierigkeiten verbunden gewesen sei. Zunächst sprangen die benutzten Tropfen beim Schleifen in mehrere Stücke auseinander, dann aber nahmen die Flächen nur stellenweise genügende Politur an, obwohl kein Mittel unversucht blieb, vollkommen glänzende, dabei aber doch ebene Flächen zu erzeugen. In der Tat ist die Politur nicht so vollkommen, wie man es sonst an den Präparaten dieser Firma gewohnt ist, immerhin aber geben die Flächen scharfe und einfache Reflexe. Zur Bestimmung wurde das FUESS'sche Goniometer Mod. II benutzt, als Lichtquelle Lithium-, Natrium- und Thalliumlicht. Zum Vergleich setze ich je eine Bestimmung von MELCZER¹ daneben für die Linien C, D und F.

Synthetischer Alexandrit.

Prisma mit brechender Kante // c aus birnförmigem Tropfen.
Brechender Winkel $\alpha = 60^{\circ} 30' 15''$.

Minimum der Ablenkung für	Li	o = 65° 4' —"	e = 64° 2' —"
"	Na	o = 65 30 30	e = 64 29 00
"	Tl	o = 66 0 —	e = 65 0 —

Hieraus ergibt sich:

	Li	Na	Tl
1. ω	= 1,7652	1,7686	1,7725
ε	= 1,7569	1,7605	1,7646

Farbloser Korund von Birma nach MELCZER (Kristall No. 12):

	C	D	F
2. ω	= 1,7653	1,7686	1,7762
ε	= 1,7572	1,7605	1,7679

Die Werte für Natriumlicht stimmen mit denen des farblosen Korunds völlig überein, die äußerst geringen Abweichungen für Rot fallen in die Fehlergrenzen, nur für Grün ergeben sich etwas größere Abweichungen, die sich vielleicht aus der schwierigeren Einstellung erklären. Eine etwa 1 mm dicke Platte, die parallel zur optischen Achse geschnitten war, ergab bei Betrachtung in der dichroskopischen

¹ G. MELCZER: Über einige kristallographische Konstanten des Korund. Zeitschr. f. Krist. 35. 579. 1902.

Lupe o gelblichgrün, e schwach bläulich, nahezu farblos. Durch eine schmale, zu dieser nahezu senkrecht geschliffene Fläche gab die Platte im konvergenten Licht das Interferenzbild einachsiger Kristalle. Es ergibt sich hieraus mit aller Sicherheit, daß der synthetische Alexandrit Korund ist. Seine Färbung soll er nach einer Mitteilung von Herrn G. SELIGMANN, der die Fabrik von PARIS besucht und die Methode der Darstellung von synthetischem Rubin gesehen hat, einem Zusatz von Vanadin verdanken.

Synthetischer farbloser Korund.

Prisma mit brechender Kante // c aus birnförmigem Tropfen.
Brechender Winkel $\alpha = 60^{\circ} 1' 00''$.

Minimum der Ablenkung für Li	$o = 63^{\circ} 50' 30''$	$e = 62^{\circ} 51' 30''$
" " " " Na	$o = 64 18 30$	$e = 63 19 00$
" " " " Tl	$o = 64 45 -$	$e = 63 44 -$

Hieraus ergibt sich:

	Li	Na	Tl
3. $\omega =$	1,7643	1,7681	1,7717
$\varepsilon =$	1,7563	1,7599	1,7634

Hellroter Rubin von Birma nach MELCZER (Kristall No. 11):

	C.	D.	F.
4. $\omega =$	1,7643	1,7675	1,7751
$\varepsilon =$	1,7563	1,7594	1,7668

Die Werte für Rot stimmen hier völlig überein, für Gelb besteht eine geringe Abweichung, für Grün ist die Abweichung ebenfalls etwas stärker.

Synthetischer Rubin, dunkelrot.

Die Politur der einen Prismenfläche ist nicht so vollkommen wie die der anderen, das reflektierte Signal ist einfach, jedoch nicht so klar wie das der anderen Fläche.

Die Einstellung auf das Bild des ordentlichen Strahles im Lithiumlicht wollte nicht gelingen; es war so lichtschwach, daß ich das Fadenkreuz nicht erkennen konnte. Es wurde daher nach Einschaltung des NICOL'schen Prismas auf das rote Ende des Spektrums eingestellt. Das Bild des außerordentlichen Strahles wurde in Lithiumlicht und auf den roten Teil des Spektrums eingestellt und ergab beidemal genau die gleiche Ablenkung.

Im Natriumlicht erschien das Bild des ordentlichen Strahles infolge der Absorption viel dunkler als das des außerordentlichen, gestattete aber doch genaue Einstellung. Auf die Messung im Thalliumlicht mußte ich verzichten, da die Bilder infolge der Absorption so lichtschwach waren, daß ich das Fadenkreuz nicht erkennen konnte. Ich erhielt die folgenden Werte:

676 R. Brauns, Die Brechungsexponenten einiger künstlicher Edelsteine.

Prisma mit brechender Kante // c aus birnförmigem Tropfen.
Brechender Winkel $\alpha = 59^{\circ} 15' 30''$.

Minimum der Ablenkung für Rot $o = 62^{\circ} 37' -''$ e = $61^{\circ} 40' -''$
 " " " " Na $o = 62\ 57\ 20$ e = $62\ 1\ 00$

Hieraus ergibt sich:

	Li	Na
5. ω	= 1,7680	1,7709(5)
ε	= 1,7598	1,7629

Ein ebenfalls dunkelroter Rubin von Birma (Kristall No. 4) ergab MELCZER:

	C.	D.
6. ω	= 1,7685	1,7715
ε	= 1,7594	1,7632

An einem FRÉMY'schen Rubin (No. 5) hat MELCZER gemessen.

	C.	D.
7. ω	= 1,7681	1,7715
ε	= 1,7597	1,7630

In den Brechungsexponenten der beiden, nach verschiedenen Methoden dargestellten synthetischen Rubine zeigt sich hiernach größte Übereinstimmung; die Abweichungen für Rot und ε_{Na} betragen nur eins in der vierten Dezimale; auch gegen den echten dunkelroten Rubin sind die Abweichungen äußerst gering.

Bei diesen drei Varietäten des synthetischen Korunds steigt die Lichtbrechung mit der Intensität der Färbung, sie ist am geringsten in dem völlig farblosen Korund (3), ein wenig stärker in dem sogen. Alexandrit (1) und am stärksten im dunkelroten Rubin (5 und 7). Für Natriumlicht beträgt die Differenz zwischen je dem ordentlichen und außerordentlichen Strahl bei sogen. Alexandrit und farblosem synthet. Korund nur 0,0005 und 0,0006, bei dem dunkelroten synthetischen Rubin aber und dem farblosen synthet. Korund: 0,0028 und 0,0030. Daß auch unter den Varietäten des natürlichen Korunds die dunkelroten stärkere Lichtbrechung besitzen als die licht gefärbten, ergibt sich aus den Messungen von MELCZER. Die Stärke der Doppelbrechung wird dagegen durch die färbende Substanz nicht merkbar beeinflusst, denn es ist für Natriumlicht:

$\omega - \varepsilon$	bei farblosem synthet. Korund (3)	0,0082
"	dem sogen. Alexandrit (1)	0,0081
"	" synthet. dunkelrotem Rubin (5)	0,0080
"	" FRÉMY'schen Rubin (7)	0,0085
"	" farblosen Korund von Birma (2)	0,0081
"	" hellroten Rubin von Birma (4)	0,0081
"	" dunkelroten Rubin von Birma (6)	0,0083

Aus den vorliegenden Messungen ergibt sich, daß die verschiedenen Varietäten des künstlich dargestellten Korunds mit den entsprechenden des echten, besonders der synthetische Rubin mit dem natürlichen auch in bezug auf die Lichtbrechung durchaus übereinstimmt, und daß der synthetische sogen. Alexandrit ebenfalls Korund ist. Unter allen Umständen sind vom Standpunkt des Mineralogen diese Produkte als im höchsten Grade gelungene Nachbildungen der echten Steine zu bezeichnen. In bezug auf die physikalischen Konstanten, insbesondere die Brechungsexponenten, besteht innerhalb der sehr kleinen Fehlergrenzen völlige Gleichheit. Gegenüber den echten Rubinen unterscheiden sich die synthetischen Steine durch größere Reinheit, das Fehlen feinsten mikroskopischer Einschlüsse, und z. T. deswegen durch etwas grellere Färbung und das Fehlen des zarten Schimmers, der den echten Rubin auszeichnet. Hieran unterscheidet der erfahrene Juwelier irrtumslos den echten von dem synthetischen Stein, während dem weniger erfahrenen die Unterscheidung wohl nicht in jedem Falle gelingen dürfte. Mikroskopisch feine Luftbläschen, die mit Recht als Erkennungsmerkmal der synthetischen Steine gelten, sind nicht immer aufzufinden. Farbloser echter und synthetischer Saphir sind in allen ihren Eigenschaften so völlig gleich, daß ich mir nicht getrauen würde, geschliffene Steine beider zu unterscheiden, wenn sie, wie häufig, frei von Einschlüssen jeder Art sind.

Fehlerquellen bei der Bestimmung des Wassergehaltes der Zeolithe¹.

Von St. J. Thugutt.

Auf Grund der Arbeiten von G. FRIEDEL, E. MALLARD, G. TAMMANN, F. RINNE² fassen wir die Zeolithe als Hydrate vom speziellen Typus auf, verschieden von derartigen Hydraten wie Gips oder Mirabilit, also von Hydraten mit Umwandlungspunkt. Die Dissoziationsspannung der letzteren ist diskontinuierlich abhängig vom Zersetzungszustande. Die Zeolithe dagegen, wie das zuerst FRIEDEL gezeigt hat, geben ihr Wasser kontinuierlich ab und behalten dabei ihre Homogenität. „Die Dissoziationsspannung der Zeolithe hängt von der im Kontakt mit Luft befindlichen Oberfläche ab, also von der Oberflächenenergie, und ist daher für feines Pulver und für grobe Stücke verschieden. Das Wasser kann, ohne das Kristallmolekül zu zerstören, verjagt werden; es

¹ St. J. THUGUTT, „Błędy przy oznaczaniu wody w zeolitach.“ *Chemik Polski* (1909), No. 10 i No. 11.

² DOELTER, „Physikalisch-chemische Mineralogie.“ p. 168 u. ff.

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): Brauns Reinhard Anton

Artikel/Article: [Die Brechungsexponenten einiger künstlicher Edelsteine. 673-677](#)