

# Zur Kenntniss der optischen Eigenschaften des Syngenit.

Von

**O. Mügge** in Münster, Westfalen.

Mit 2 Figuren.

---

Der Syngenit gehört nach den Messungen von TSCHERMAK (Mineralog. Mittheilungen 1872 p. 197) und RUMPF (bei v. ZEPHAROVICH, Sitzungsber. Ak. Wien 67. I. p. 128 ff.) zu den durch eine starke Dispersion der optischen Axen ausgezeichneten Mineralien. Der Axenwinkel in Luft beträgt nämlich nach

TSCHERMAK für roth. Glas  $41^{\circ} 36'$ ; Na.  $44^{\circ} 23'$ ; grün. Glas  $45^{\circ} 37'$ ;

Kupferlösung  $49^{\circ} 45'$  ( $t = 20^{\circ}$ )

RUMPF für roth  $41^{\circ} 35'$ ; blau  $46^{\circ} 22'$ .

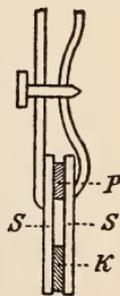
Letzterer fand „den“ Brechungsexponenten zu 1,55 ca. und berechnet daraus die wahren Axenwinkel zu  $26^{\circ} 31'$  für roth,  $29^{\circ} 24'$  für blau.

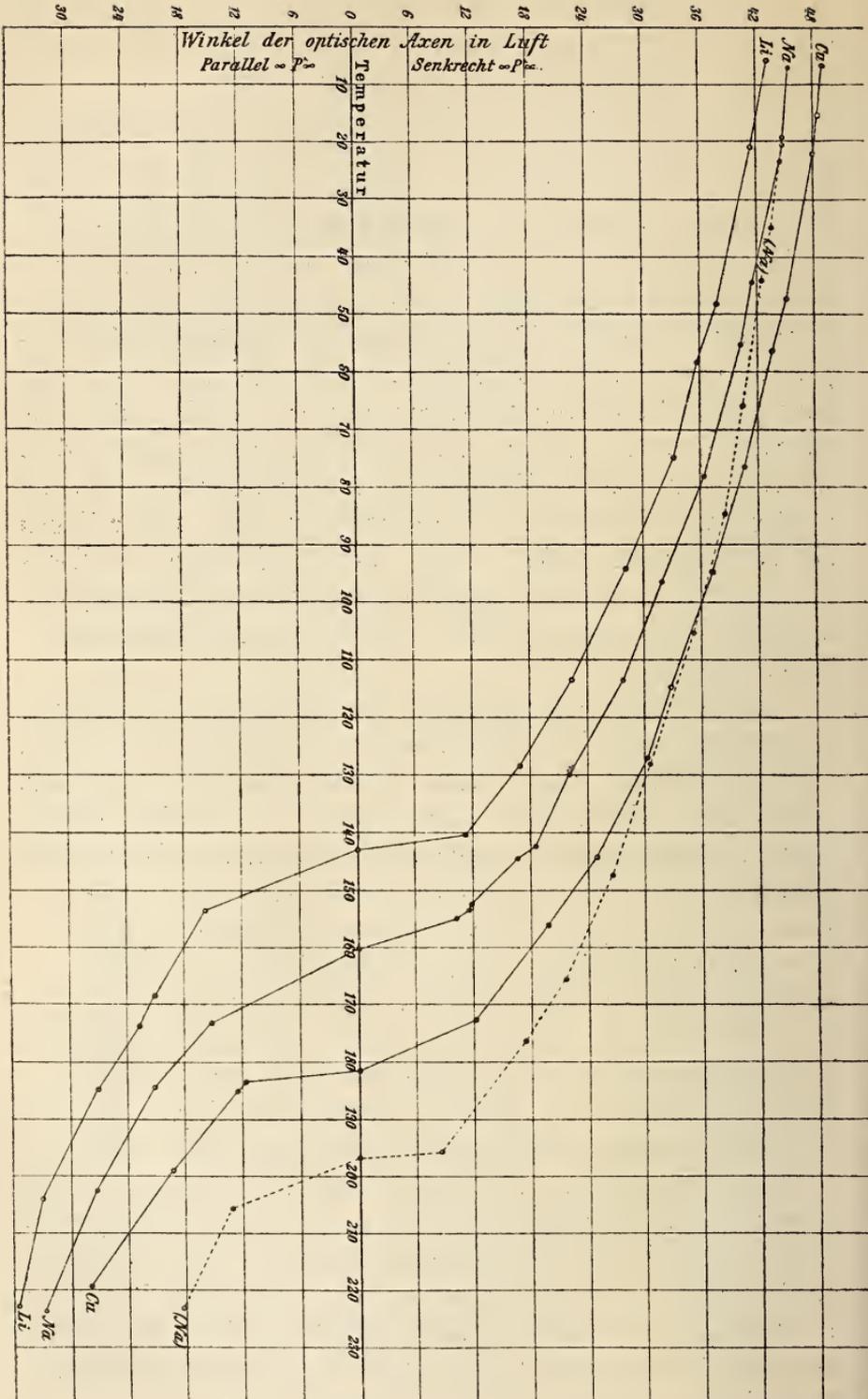
Da eine Reihe von Krystallen mit starker Dispersion der optischen Axen durch die starke Veränderlichkeit des Axenwinkels mit der Temperatur ausgezeichnet sind (Gyps, Glauberit, Brookit, Orthoklas), wurde gelegentlich der Bestimmung von Syngenitkrystallen auch darauf geprüft. Die natürlichen, nach (100) tafeligen Krystalle eignen sich sehr gut dazu, da die Mittellinie  $\alpha$  nach den Messungen von RUMPF nur  $2^{\circ} 46'$  gegen die Normale von (100) geneigt ist. Die Prüfung ergab, dass Blättchen, schon lange ehe sie anfangen, unter Wasserverlust trübe zu werden (was nach

längerem Verweilen auf  $245-250^{\circ}$  geschieht), für die verschiedenen Farben nach einander einaxig und dann wieder zweiaxig, mit symmetrischer Axenlage, werden.

Zur genaueren Untersuchung wurde ein möglichst klares und homogenes Blättchen (sie sind vielfach mit nicht ganz parallelen Flächen (100) verwachsen und auch nach (100) verzwilligt) in dem alten Axenwinkelapparat des FUESS'schen Universalapparates erhitzt und zwar, da ein Aufkleben mit Kanadabalsam nicht anging, direct in der Pincette des Instrumentes befestigt. Es erwies sich als unmöglich, die Temperatur ganz constant zu halten, sie wurde daher vor und nach jeder Einstellung abgelesen und so regulirt, dass sie während der einen Hälfte der Beobachtungen langsam stieg, während der anderen Hälfte ebenso langsam sank. Da die Gefässe der Thermometer den Erhitzungsstellen näher liegen als das Blättchen selbst, wurde zur Ermittlung der Temperaturdifferenz zwischen dem Blättchen und den Thermometern an Stelle des ersteren nachher ein FUESS'sches Normalthermometer eingeführt.

Auf eine noch weit beträchtlichere Fehlerquelle bei solchen Messungen wurde ich aufmerksam, als Messungen an einem zweiten Blättchen vorgenommen wurden, das seiner Kleinheit wegen nicht direct in der Metallpincette befestigt werden konnte, sondern zunächst zwischen zwei ca. 2 cm lange planparallele Glasstreifen gelegt und mit diesen, wie Figur zeigt, befestigt wurde. (S, S = Glasstreifen, K = Krystallblättchen, P = Glasblättchen von ungefähr gleicher Dicke wie K). Die Messungen an beiden Platten stimmten nur in der Nähe der Zimmertemperatur überein, entfernten sich um so mehr von einander, je höher die Temperatur stieg. Während bei dem ersten Blättchen Einaxigkeit (für Na-Licht) erst eintrat, als seine Temperatur (die in der oben genannten Weise schon mittelst des an Stelle der Krystallplatte eingeführten Thermometers corrigirt war) angeblich  $195^{\circ}$  betrug, wurde das zwischen den Glasstreifen befestigte Blättchen schon bei  $160^{\circ}$  einaxig (für Na-Licht). Es wurden nun die Messungen mit dem ersteren (besseren) Blättchen wiederholt, nachdem es in derselben Weise wie das zweite





zwischen Glasstreifen befestigt war, und es zeigte sich nun eine vollständige Übereinstimmung mit dem zweiten Blättchen. Der Grund der vorher sehr beträchtlichen Abweichungen kann offenbar nur in der starken Wärmeableitung durch die Metallpincette liegen; sie bewirkt, dass die Temperatur des Blättchens bei 200° fast 40° niedriger ist als ein an derselben Stelle befindliches Thermometer anzeigen würde. Auch die Glasstreifen werden noch erhebliche Wärmeableitung veranlassen, diese dürfte aber annähernd von derselben Grösse sein, wie in dem an Stelle des Blättchens eingeführten Thermometer selbst<sup>1</sup>.

Die in der folgenden Tabelle zusammengestellten und auf nebenstehender Figur verzeichneten Werthe beziehen sich auf die Na- und Li-Flamme und das durch eine Lösung von Cupram-

(Na)		Cu		Na		Li	
t	2 E	t	2 E	t	2 E	t	2 E
19,0	44° 44'	6,7	48° 58'	6,9	45° 31'	5,7	43° 16'
35,4	43 28	15,4	48 38	20,4	44 42	20,8	41 26
44,0	42 30	22,0	47 55	23,4	44 29	48,2	37 42
66,0	40 25	47,2	45 2	44,4	41 31	58,4	35 42
84,4	38 21	56,3	43 31	55,3	40 8	74,9	33 11
105,5	35 9	76,5	40 33	78,7	36 22	94,3	28 6
128,8	30 22	95,0	37 13	96,5	31 53	113,5	22 24
147,5	26 34	114,8	32 39	113,3	27 41	128,6	16 55
165,5	21 36	127,0	30 6	130,0	22 4	140,5	11 15
176,5	17 23	144,3	24 50	142,5	18 37	143,0	0 0
195,5	8 6	156,2	19 46	144,7	16 42	153,8	15 45
196,5	0 0	172,7	12 15	152,5	11 57	168,4	20 57
202,5	13 13	181,6	0 0	153,6	11 43	173,7	22 38
223,5	18 21	183,6	11 40	155,0	10 14	184,9	27 2
		185,2	12 32	157,7	9 42	204,2	31 55
		198,9	19 17	160,1	0 0	222,3	35 32
		219,4	26 31	173,4	15 8		
				184,6	21 8		
				202,7	27 23		
				223,9	32 46		

<sup>1</sup> Da bei dem neuen, von LIEBISCH in diesem Jahrb. 1885 I. p. 182 beschriebenen Axenwinkelapparat die Krystallplatte stets direct in die Metallpincette gebracht wird, wäre auch hier für Messungen bei höheren Temperaturen eine andere Befestigung nöthig.

moniumsulfat gegangene Licht einer AUER'schen Glühlampe. Die Werthe, welche an der direct in der Metallpincette befestigten Platte erhalten wurden, sind (bloss für Na-Licht) zum Vergleich mit aufgeführt (unter (Na) in der Tabelle, die gestrichelte Curve der Tafel).

Wie man sieht, ist die Abnahme der Axenwinkel von Anfang an eine merklich beschleunigte; in der Nähe der Temperatur, bei welcher Einaxigkeit eintritt, wird für jede Farbe die Beschleunigung sehr gross, so dass es, zumal für blaues und rothes Licht, bei der nicht sehr dicken zur Verfügung stehenden Platte nicht leicht war, den Moment der Einaxigkeit zu bestimmen. Die optischen Axen gehen dann Anfangs sehr schnell wieder in der Ebene (010) auseinander (die Zunahme beträgt z. B. für Na-Licht ca.  $15^\circ$  zwischen  $160^\circ$  und  $173^\circ$ ), dann nimmt die Beschleunigung wieder stark ab.

Bemerkenswerth erscheint, dass hier, wie auch sonst, mit Annäherung an die optische Einaxigkeit die Dispersion steigt; sie erreicht ihr Maximum etwa in dem Moment, wo der Krystall für Na-Licht einaxig wird, und beträgt dann nicht weniger als  $36^\circ$ , gegenüber etwa  $6^\circ$  bei  $t = 10^\circ$  und etwa  $7^\circ$  bei  $t = 220^\circ$ .

Eine merkliche Änderung in der Lage der Elasticitätsaxen findet nicht statt und so wenig wie anfänglich horizontale ist nachher geneigte Dispersion deutlich. — Dauernde Veränderungen in der Grösse des optischen Axenwinkels wurden auch an mehrfach auf  $230^\circ$  erhitzten Krystallen nicht beobachtet.

Der oben nach Messungen von RUMPF mitgetheilte Brechungsexponent ist erheblich zu hoch. An einem von (001) und (100) gebildeten natürlichen Prisma, dessen brechender Winkel  $75^\circ 59' 50''$  betrug, wurde der grösste Brechungsexponent  $\gamma$  noch erheblich niedriger als der obige Werth gefunden, nämlich:

Roth (des AUER'schen Glühlichtes)	= 1,5158
Na-Licht . . . . .	= 1,5181
Blau (des AUER'schen Glühlichtes)	= 1,5248

Zur Bestimmung von  $\beta$  (durch Incidenz  $\perp$  100) war der brechende Winkel erheblich zu gross und das mir zu Gebote stehende Material reichte zur Anfertigung von Prismen nicht aus.

Schliesslich möchte ich noch bemerken, dass der Syngenit ausser der Spaltbarkeit nach (110) und (Absonderung?) nach (100) auch noch deutlich solche nach (010) besitzt (gemessen wurde  $100$ : Spaltfläche  $010 = 89^\circ 11'$ ), ferner muschlichen Bruch nach nicht näher bestimmbaren orthodomatischen Flächen. Die genannten Spaltungen bewirken, dass Blättchen // (100) in der Richtung der Axe  $c$  viel leichter geritzt werden (unter Abscheidung von viel Pulver) als senkrecht dazu (fast ohne Pulver, aber mit geringer Aufblätterung // 100).

Juli 1894.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [1895](#)

Autor(en)/Author(s): Mügge Johannes Otto Conrad

Artikel/Article: [Zur Kenntniss der optischen Eigenschaften des Syngenit 256-271](#)