



## **Elemente der Mineralogie**

**Naumann, Carl Friedrich**

**Leipzig, 1901**

§. 100. Unterschied des krystallischen und amorphen Zustandes

---

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

$CH_2J^2$ , mit einem spec. Gew. bei  $5^\circ$  von 3,3485, bei  $16^\circ$  von 3,3243, empfohlen durch *R. Brauns* im N. Jahrb. f. Min. 1886. II. 72; das spec. Gew. kann durch Sättigung mit Jod und Jodoform bis 3,6 gebracht werden<sup>1)</sup>. — Schon 1862 hatte Graf *Schaffgotsch* eine Lösung von salpetersaurem Quecksilber zur Bestimmung des spec. Gewichts von Mineralien vorgeschlagen.

Das Kaliumquecksilberjodid hat unter den vorgeschlagenen Flüssigkeiten zwar das geringste spec. Gew., doch den sehr erheblichen Vorzug, sich in jedem Verhältniss mit Wasser mischen und durch Eindampfen wieder auf das frühere spec. Gew. bringen zu lassen. Es ist wie das Baryumquecksilberjodid giftig und greift wie dieses die Instrumente an. Das Cadmiumborowolframiat ist viel schwieriger darzustellen und zu regenerieren, es greift die Carbonate an und das Maximalgewicht muss durch Schmelzen des Salzes in seinem Krystallwasser erzielt werden. Das Baryumquecksilberjodid hat ein sehr beträchtliches spec. Gew., aber bei der Verdünnung mit Wasser tritt eine Zersetzung ein. Das Methylenjodid besitzt ebenfalls ein hohes spec. Gew. (und hohen Brechungsquotienten), bleibt an der Luft unveränderlich und greift metallische Gegenstände nicht an, aber die Verdünnung kann nicht durch Wasser, sondern nur durch Benzol oder Xylol geschehen, und das spec. Gew. ändert sich ziemlich stark mit der Temperatur; auch bräunt sich die Lösung durch Erwärmung (welches erfolgt, wenn die mit Benzol verdünnte Flüssigkeit auf dem Wasserbad behandelt wird, um durch Abdestillation des Benzols die ursprüngliche Flüssigkeit wieder zu gewinnen), sowie durch langes Stehen im Sonnenlicht.

Um das mit demjenigen des suspendirten Materials übereinstimmende spec. Gew. der Flüssigkeit selbst zu bestimmen, bedient man sich am einfachsten und correctesten der zuerst von *Cohen* empfohlenen sog. *Westphal'schen Wage* (N. Jahrb. f. Min. 1883. II. 88). Der längere Arm dieser ungleicharmigen Wage trägt ein constantes Gewicht (Senkgläschchen), an dem kürzeren Arm befindet sich ein Zeiger, welcher beim Hineinhangen dieses Gewichts in Wasser auf Null einspielt. Das Senkgläschchen wird in die Flüssigkeit, in welcher der Mineralpartikel suspendirt ist, eingeführt und alsdann die Gleichgewichtslage des mit Theilung versehenen aufgetriebenen Wagebalkens in sehr kurzer Zeit mit Hülfe von 4 tarirten, dem längeren Arm aufgesetzten Reitern hergestellt; an der Lage der letzteren kann dann direct das spec. Gew. der Lösung bis zur dritten Decimale abgelesen werden. — Oder man bringt die auf den Mineralpartikel eingestellt gewesene Flüssigkeit in ein calibrites und genau tarirtes Glasgefäß von ca. 20—25 ccm Inhalt, stellt genau auf die Inhaltsmarke ein und wägt; das absolute Gewicht der Flüssigkeit, dividirt durch den Inhalt, ergibt bekanntlich direct das spec. Gewicht. — *Goldschmidt* schlug (N. Jahrb. f. Min. Beilageb. I. 245) vor, sich der sog. Indicatoren oder Schwimmer zu bedienen, d. h. Mineralstückchen von starker Erbsengröße, deren individuelles spec. Gew. genau bekannt ist; dieselben werden in die Flüssigkeit hineingebracht, nachdem diese auf das zu prüfende Mineral eingestellt ist, oder man kann auch die Flüssigkeit zugleich mit dem Mineralpartikel auf die Indicatoren einstellen. Ueber weitere Methoden und Apparate von *W. Salomon* und *Sollas* vgl. *F. Zirkel*, Lehrb. d. Petrogr. I. 1893. 16; ebendas. auch über das Verfahren von *Thoulet* und von *Streng*, in schweren Flüssigkeiten das spec. Gew. von selbst schwereren Mineralkörnern zu prüfen.

**§ 100. Unterschied des krystallinischen und amorphen Zustandes.** Eine und dieselbe Substanz zeigt im Allgemeinen ein verschiedenes specifisches Gewicht, je nachdem sie im krystallinischen (krystallinischen) oder im amorphen Zustande

1) Nach *Retgers* erreicht eine gesättigte Lösung von Zinnjodid ( $SnJ_4$ ) in Bromarsen ( $AsBr_3$ ) bei  $45^\circ$  das spec. Gew. von 3,73. Er proponirte noch als sehr empfehlenswerth das geschmolzene Thalliummercuronitrat  $TlHgN_2O_6$ , welches schon bei  $76^\circ$  auf dem Wasserbad eine blassgelbe klare und wie Wasser dünnflüssige Schmelze vom spec. Gew. ca. 5,3 gibt; letztere kann einfach durch Zusatz von Wasser in jedem Verhältniss verdünnt werden, auch findet keine gegenseitige Zersetzung durch Sulfide statt.

vorliegt, und zwar ist der letztere der specifisch leichtere; es ergibt sich dies, wenn man die specifischen Gewichte einzelner krystallisirter Mineralien mit denjenigen vergleicht, welche das glasig-amorphe Erstarrungsproduct der betreffenden künstlich (ohne Veränderung der chemischen Zusammensetzung) geschmolzenen Mineralien aufweist. So sind die specifischen Gewichte für:

	krystallisiert	geschmolzen und glasig erstarrt
Rothen Granat von Grönland	3,90	3,05
Grossular vom Wiluifluss	3,63	2,95
Vesuvian von Egg	3,45	2,957
Adular vom St. Gotthard	2,564	2,354
Orthoklas von Hirschberg	2,595	2,284
Augit von Guadeloupe	3,266	2,835
Olivin von Fogo	2,604	2,044
Albit von Kirebinsk	3,384	2,834

##### 5. Von den optischen Eigenschaften der Mineralien.

**§ 104. Einfache und doppelte Strahlenbrechung.** Es ist bekannt, dass ein Lichtstrahl bei seinem Eintritt aus der Luft in einen tropfbar-flüssigen oder festen durchsichtigen Körper vermöge seiner veränderten Fortpflanzungsgeschwindigkeit eine Ablenkung von seiner Richtung, eine Brechung oder Refraction erleidet, sobald er nicht rechtwinkelig auf die Trennungsfläche beider Medien einfällt. Dasselbe wird daher auch in allen Fällen stattfinden müssen, wenn ein Lichtstrahl aus der Luft in ein pellucides Mineral eintritt. Die Winkel, welche der so auffallende und der gebrochene Strahl mit einer zur Oberfläche des Minerals senkrechten Geraden bilden — der Einfallswinkel ( $i$ ) und der Brechungswinkel ( $r$ ) — haben stets für eine und dieselbe Substanz ein constantes Verhältniss der Sinus, welches man Brechungsquotient oder Brechungsindex oder Brechungsexponent ( $n$  oder  $\mu$ ) nennt, indem  $\frac{\sin i}{\sin r} = n$ . Derselbe beträgt z. B. für Steinsalz 1,498, d. h. wenn ein Lichtstrahl aus der Luft in Steinsalz eintritt, so ist der Sinus des Einfallswinkels 1,498mal grösser als der Sinus des Brechungswinkels. Beim Granat, in welchem die Strahlen stärker gebrochen oder abgelenkt werden, welcher ein optisch dichteres Medium darstellt, ist er 1,815, beim Diamant 2,449 u. s. w. Für die allermeisten festen Mineralmedien liegt der Brechungsquotient zwischen 1 und 2. Die Lichtgeschwindigkeiten verhalten sich umgekehrt wie die Brechungsquotienten. Der Brechungsquotient ändert sich übrigens nicht nur mit der Substanz, sondern auch mit der Farbe, d. h. mit der Wellenlänge des einfallenden Lichtstrahls und zwar ist die Grösse der Brechung umgekehrt proportional der Wellenlänge; für violette Strahlen ist daher  $n$  ein Maximum, für rothe ein Minimum. Diese Erscheinung heisst die Dispersion des Lichtes oder die Farbenzerstreuung und die Grösse derselben ist abweichend für verschiedene Medien.

Die Bestimmung der Brechungsquotienten kann auf verschiedenem Wege vorgenommen werden. Einmal an einem aus der Substanz geschliffenen Prisma, welches mit der scharfen Kante senkrecht gegen einen Limbus steht und woran die Minimalablenkung gemessen wird, die dasselbe auf das einfallende Licht ausübt. Sodann vermittels der Totalreflexion; das Verfahren beruht darauf, dass man aus der