

Sitzungsberichte
der
mathematisch-physikalischen Classe
der
k. b. Akademie der Wissenschaften
zu **München.**

Band XXII. Jahrgang 1892.



München.
Verlag der K. Akademie.
1893.

In Commission bei G. Franz.

Ueber Auflösung und Wachsthum der Krystalle.

Von A. C. Gill.

(*Bingelaufen 11. Juni.*)

Bekanntlich werden in einem Gemenge grosser und kleiner Krystalle derselben Substanz, welches Temperaturschwankungen unterworfen ist, die kleineren Krystalle allmählich von den grösseren aufgezehrt, weil sie der Lösung bei gleichem Volumen eine grössere Oberfläche darbieten. Es könnte fraglich erscheinen, ob ausser dieser Ursache der Begünstigung der grösseren Krystalle noch eine andere vorhanden sei, d. h. ob nicht auch an und für sich unter gleichen Bedingungen ein grösserer Krystall langsamer aufgelöst werde und folglich auch schneller wachse, als ein solcher von geringeren Dimensionen.

Zur experimentellen Prüfung dieser Frage wurde zunächst Steinsalz gewählt, dessen Spaltungsstücke unzweifelhaft ein entsprechendes Verhalten zeigten, aber zur Feststellung des Gesetzes, nach welchem die aufgelöste Menge von der Grösse des Krystalls abhängt, nicht geeignet sind, weil sich zuerst die Kanten abrunden und die hierdurch hervorgebrachte Aenderung der Gestalt es unmöglich macht, genau zu bestimmen, wie viel pro Quadratcentimeter Ober-

fläche aufgelöst wurde. Um ganz einwurfsfreie Resultate zu erhalten, wurden sehr vollkommene, polirte Kugeln aus ganz homogenem Steinsalz von Herrn Steeg und Reuter angefertigt, und zwar solche von 6, 12 und 18 mm Durchmesser, in eine nicht ganz gesättigte Chlornatriumlösung eingehängt und 15 Minuten darin gelassen, während die Lösung, um Sättigungsdifferenzen und den Einfluss der Diffusion möglichst zu beseitigen, ununterbrochen umgerührt wurde. Es ergaben sich folgende Werthe:

Anfangs-Gewicht	End-Gewicht	Mittel-Gewicht	Die aus dem Gewicht berechneten Oberflächen	Verlust	M. g. gelöst per qcm	Berechnete Werthe
6.6519	6.3578	6.50485	10.028	0.2941	29.33	29.44
1.9641	1.8137	1.8889	4.397	0.1504	34.21	32.93
0.2437	0.2001	0.2219	1.054	0.0436	41.32	42.81

Wenn die pro Oberflächen-Einheit gelöste Menge eine Function der Grösse oder der Krümmung der Kugel ist, so muss sie in einer gesetzmässigen Beziehung zum Radius derselben stehen. In der That verhalten sich die in der 6. Columnne stehenden Zahlen sehr nahe umgekehrt, wie die Kubikwurzeln der Radien. Legt man dieses Gesetz zu Grunde und berechnet, von je einer der drei Kugeln ausgehend, die Verluste der beiden anderen, so erhält man drei Reihen von berechneten Werthen, deren Mittel die unter „Berechnete Werthe“ in der letzten Columnne angegebenen Zahlen angeben.

Eine zweite Versuchsreihe in einer noch stärkeren Lösung ergab für die pro Quadratcentimeter aufgelöste Menge

	beobachtet:	berechnet:
1. Kugel von 18 mm Durchmesser	24,86 mg	24,49 mg
2: " " 12 " "	27,92 "	28,20 "
3. " " 6 " "	36,07 "	36,24 "

Um eine ganz andere Diffusionsgeschwindigkeit und Capillaritätsconstante ins Spiel zu bringen, wurde eine Versuchsreihe mit verdünntem (35 %) Alkohol angestellt und gefunden:

	Gelöst pro Quadratcentimeter	Berechnet:
1.	25,57	24,83
2.	28,53	28,54
3.	34,84	35,90.

Aehnliche Resultate lieferten einige Versuche mit Kaliumbichromat, doch gelang es noch nicht, Kugeln dieser leicht spaltbaren Substanz frei von Sprüngen zu erhalten, und in Folge dessen entstanden natürlich Unregelmässigkeiten in der Auflösung, welche die Genauigkeit der Zahlen erheblich beeinflussten.

Da jedoch auch hier die Geltung derselben Beziehung angenähert hervortrat, und es somit erschien, dass dieselbe unabhängig von dem Krystallsystem sei und möglicherweise ebenso für krystallinische Aggregate und amorphe Körper gelte, wurden aus einem sehr dichten Aggregat von käuflichem Aluminiumsulfat Kugeln angefertigt, allerdings vorläufig nur in roher Weise mit dem Messer. Aber auch hier ergab sich in Wasser eine geringere Löslichkeit der grösseren nahezu nach demselben Gesetze.

Ist dasselbe in der That innerhalb gewisser Grenzen gültig, so muss auch umgekehrt an einem grösseren Krystall beim Wachsen sich auf der Einheit der Oberfläche in gleicher Zeit mehr Substanz absetzen, als auf einem kleineren. Ein vorläufiger Versuch mit drei verschiedenen grossen, frischen Spaltungsstücken von Steinsalz in derselben gesättigten Lösung ergab die gleichzeitige Gewichtszunahme pro Quadratcentimeter der Oberfläche

grösstes Spaltungsstück	7,56 mg
mittleres „	5,51 „
kleinstes „	3,74 „

Diese gefundenen Differenzen sind sogar noch etwas grösser, als sie nach dem obigen Gesetze sein sollten, doch kommt bei diesem Experiment noch der zunächst unbekannte Einfluss der Temperatur hinzu.

Die Versuche sollen nun auf eine grössere Reihe krystallisirter und amorpher Körper ausgedehnt und alsdann ausführlicher mitgetheilt werden.
