

A

III.

EINE EINFACHE METHODE

ZUR BESTIMMUNG

DES

SPECIFISCHEN GEWICHTES DER MINERALIEN

VON

Axel Gadolin,

CAPITAIN DER ARTILLERIE.

(Hierzu Taf. VIII.)

Das specifische Gewicht dient oft als ein sehr werthvolles Mittel zum Unterscheiden der Mineral-Species. Wenn es aber sich darum handelt ein Mineral gleich auf der Stelle zu bestimmen, so bleibt man gewöhnlich bei den äusseren Kennzeichen stehen, und macht vielleicht nur noch eine Löthrohr-Probe. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes bleibt in solchen Fällen gewöhnlich aus, weil sie einen besonderen Apparat, etwas Zeit und eine kleine Rechnung erfordert. In einigen Fällen wie z. B. bei der Unterscheidung der verschiedenen Feldspatharten ist die Bestimmung des specifischen Gewichtes von besonderer Wichtigkeit, da ausser der Analyse hier oft keine so sehr charakteristische Merkmale zu Bote stehen. Ein Mikroskop, ein Löthrohr kann man überall mit sich tragen; eine Wage fordert aber mehr Platz, und kommt deswegen gewöhnlich nicht aus dem Laboratorium heraus. Für den praktischen Geognosten ist es oft sehr wünschenswerth ein Mineral gleich auf der Stelle, am Fundorte, bestimmen zu können. Die Dichtigkeit eines Minerals könnte

ihm ein sicheres Merkmal geben, damit er aber warten muss, bis er sich wieder bei seiner Wage befindet.

Diese Umstände haben mir Veranlassung gegeben, ein einfaches Mittel zur Bestimmung des specifischen Gewichtes zu erdenken, ein Mittel, das sogar im freiem Felde angewandt werden kann. Das hierzu erforderliche Instrument, in seiner einfachsten Gestalt, kann jedermann sich selbst verfertigen; es nimmt nicht mehr Platz ein, als etwa ein gewöhnliches Bleistift, und das Wasser eines beliebigen Behälters kann bei der Bestimmung dienen.

Die Methode ist in kurzen Worten folgende. Auf einen zweiar-
migen Hebel, etwa in der Art eines gewöhnlichen Wagebalkens,
werden an feine Seidedrähte oder Haare zwei Mineralien aufge-
hängt, deren specifischen Gewichte verglichen werden sollen. Eines
von den Mineralien wird mit seinem Drahte längs dem Hebelarm ver-
schoben, bis bei horizontaler Lage des Balkens das Gleichgewicht
erreicht ist. Darauf wird der Balken etwas gesenkt, so dass beide
Mineralien unter dem Wasser eines untergestellten Gefässes tauchen.
Wird das Gleichgewicht nicht gestört, so sind beide Mineralien von
gleicher Dichtigkeit; im entgegengesetzten Falle wird das eine von
den Mineralien nach der einen oder anderen Seite verschoben, bis
das Gleichgewicht wieder hergestellt ist. Ist dieses gethan, so kann
man aus dem anfänglichen Abstände dieses Minerals vom Aufhänge-
punkt und aus seiner Verschiebung nach einer einfachen Formel das
specifische Gewicht des einen von den beiden Mineralien berechnen,
wenn das des anderen bekannt ist. Um die Abstände und Verschie-
bungen nicht jedes Mal besonders messen zu brauchen, ist der Bal-
ken in gleiche Theile von beliebiger Grösse getheilt. Die Theilung
hat ihren Anfang im Aufhängepunkt des Balkens und geht nach bei-
den Seiten. Wie aus der obigen Auseinandersetzung zu ershen ist,
muss das specifische Gewicht des einen von den beiden Mineralien
bekannt sein; zu diesem Zwecke hat man einige passende Stücke von
Mineralien, deren specifische Gewichte früher auf einer guten Wage
bestimmt sind. Diese Stücke können dieselbe sein, die als Härte-
scala dienen.

Die Theorie dieser Methode ist einfach. Es seien auf dem Balken zwei Mineralstücke aufgehängt, deren Gewichte in der Luft mit P und P' , und deren specifische Gewichte mit ς und ς' bezeichnet werden mögen. Es mögen noch p und p' die Abstände der Aufhängedrähte vom Aufhängepunkt des Balkens beim Gleichgewicht in der Luft, und δ die Länge sein, auf die das erste Stück verschoben werden muss, um das Gleichgewicht im Wasser wiederherzustellen. Beim Gleichgewicht im Wasser werden die Hebelarme die Längen $p + \delta$ und p' haben; δ muss als positiv angesehen werden, wenn bei der Verschiebung das Mineral vom Aufhängepunkt des Balkens entfernt worden ist, im entgegengesetzten Falle aber negativ. Nach den Gesetzen des Hebels hat man dann für das Gleichgewicht in der Luft:

$$(1) \dots \dots \dots Pp = P'p',$$

und im Wasser:

$$(2) \dots \dots \dots \left(P - \frac{P}{\varsigma}\right)(p + \delta) = \left(P' - \frac{P'}{\varsigma'}\right)p',$$

weil $\frac{P}{\varsigma}$ und $\frac{P'}{\varsigma'}$ die Gewichte von zwei Wasserquantitäten sind, die mit den Mineralstücken gleiche Volumina haben, und folglich, nach dem Archimedischen Gesetze, $P - \frac{P}{\varsigma}$ und $P' - \frac{P'}{\varsigma'}$ die Ausdrücke für die Gewichte der beiden Stücke im Wasser sind. Theilt man nun die zweite Gleichung durch die erste, so erhält man:

$$\left(1 - \frac{1}{\varsigma}\right)\left(1 + \frac{\delta}{p}\right) = \left(1 - \frac{1}{\varsigma'}\right),$$

woraus:

$$(3) \dots \dots \dots \varsigma = \frac{\varsigma' \left(1 + \frac{\delta}{p}\right)}{1 + \varsigma' \frac{\delta}{p}} = \frac{\varsigma'(p + \delta)}{p + \varsigma' \delta}.$$

$$(4) \dots \dots \dots \varsigma' = \frac{\varsigma}{1 - \frac{\delta}{p}(\varsigma - 1)}.$$

Man benutzt die eine oder die andere Formel, je nachdem welches von den beiden Stücken von bekanntem specifischem Gewichte ist, das nicht verschobene oder das verschobene.

Construction des Balkens. Ich habe Wagebalken von verschiedener Construction angewandt; sie sind in Fig. 1, 2, 3 in der Hälfte der natürlichen Grösse in Seitenansicht und in Plan, der letzte