



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Die Bodenkunde auf chemisch-physikalischer Grundlage**

**Fleischer, Moritz**

**Berlin, 1922**

§ 6. Das Gesetz der konstanten "Proportionen"

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78696](#)

zusammen. Ist z. B. das Atomgewicht des Kohlenstoffs 11,97, das des Sauerstoffs 15,96, so ist das Molekulargewicht des (aus 1 Atom Kohlenstoff und 2 Atomen Sauerstoff bestehenden) Kohlendioxyds  $11,97 + 2 \times 15,96 = 43,89^1)$ .

Zahlreiche Erscheinungen führen zu folgenden Anschauungen über die innere Beschaffenheit des Stoffs:

Auch in den einfachen Körpern (Elementen) sind mehrere, meistens zwei Atome zu fester gefügten, als Moleküle zu bezeichnenden Gruppen vereinigt.

Weder die einfachen noch die zusammengesetzten Stoffe sind in sich absolut zusammenhängende Massen. Vielmehr sind in beiden die einzelnen Moleküle durch Zwischenräume voneinander getrennt, die bisweilen größer als die Moleküle selbst, aber so klein sind, daß sie ebensowenig wie die Atome und Moleküle für das leibliche Auge sichtbar sind <sup>2)</sup>). Die Moleküle eines Körpers sind daher frei beweglich und aneinander verschiebbar, und zwar um so leichter, je größer die Zwischenräume sind <sup>3)</sup>). (Ihre unter gewöhnlichen Verhältnissen stets vorhandene Bewegung, den Anprall der schwingenden Moleküle gegen den fühlenden Finger empfinden wir als Wärme [Lehre der „mechanischen Wärmetheorie“].)

### § 6.

**Das Gesetz der „konstanten Proportionen“.** Ist die Vorstellung, die wir uns über die Natur der Atome und über den Vorgang der chemischen Verbindung gebildet haben, richtig, so muß notwendig die Vereinigung zweier oder mehrerer Elemente zu einer chemischen Verbindung stets nach ganz bestimmten unveränderlichen Gewichtsverhältnissen erfolgen, nämlich in dem Verhältnis der in die Verbindung eintretenden Atomgewichte.

Wenn z. B. ein Atom Calcium (Atomgewicht 39,9) mit einem Atom Sauerstoff (Atomgewicht 15,96) sich vereinigt, so kommen in einem Molekül Calciumoxyd auf 39,9 Gewichtsteile Calcium 15,96 Gewichtsteile Sauerstoff. Da die Atomgewichte des Calciums wie des Sauerstoffs unveränderlich sind, so erfolgt auch die Vereinigung von x Atomen Calcium mit x Atomen Sauerstoff in dem Gewichtsverhältnis von 39,9 : 15,96, und in x Molekülen, d. h. in jeder beliebigen Menge Calciumoxyd kommen auf 39,9 Gewichtsteile Calcium stets 15,96 Gewichtsteile Sauerstoff.

<sup>1)</sup>) Auch diese Zahl bedeutet natürlich nicht das *absolute* Gewicht eines Moleküls Kohlendioxyd; sie sagt vielmehr nur, daß ein Molekül Kohlendioxyd 43,89 mal so schwer ist als ein Atom Wasserstoff.

<sup>2)</sup>) So erscheint uns von weitem ein Wald als eine fest zusammenhängende Masse, weil unser Auge die Lücken zwischen den Stämmen nicht erkennt (J. T. W e b e r).

<sup>3)</sup>) Am kleinsten sind sie bei festen, größer bei flüssigen, am größten bei luftförmigen Körpern.

In einem wie in jeder beliebigen Menge von Kohlendioxydmolekülen kommen auf 1 Atom Kohlenstoff stets 2 Atome Sauerstoff oder, da das Atomgewicht jedes Kohlenstoffatoms 11,97, jedes Sauerstoffatoms 15,96 ist, auf 11,97 Gewichtsteile Kohlenstoff  $2 \times 15,96$ , d. i. 31,92 Gewichtsteile Sauerstoff, usf.

In jeder bestimmten chemischen Verbindung wo und wie immer sie entstanden sein mag, sind die Elemente, aus denen sie besteht, stets in demselben Gewichtsverhältnis enthalten (*Gesetz der konstanten Proportionen*)<sup>1)</sup>.

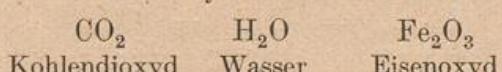
### § 7.

**Chemische Zeichensprache.** Um den Vorgang der chemischen Vereinigung wie der chemischen Zerlegung bequem darstellen zu können, bezeichnet man jedes Element mit dem Anfangsbuchstaben seines lateinischen Namens, wenn nötig unter Zufügung eines zweiten Buchstabens. So hat der Sauerstoff (Oxygenium) das „Zeichen“ (oder „Symbol“) O, das Element Wasserstoff (Hydrogenium) das Zeichen H, das Element Magnesium das Zeichen Mg erhalten. Diese — auch in der Übersicht über die Elemente aufgeführten — Zeichen bedeuten aber nicht bloß den Namen, sondern zugleich die durch die Atomgewichtszahl ausgedrückte Gewichtsmenge der Elemente oder, wie man schlechtweg sagen kann, ein Atom des Elementes.

Durch Nebeneinanderstellen mehrerer Zeichen wird ausgedrückt, daß die betreffenden Elemente chemisch miteinander verbunden sind. Z. B. bedeutet der „Ausdruck“ oder die „Formel“



ein Molekül Calciumoxyd, worin 1 Atom Calcium mit 1 Atom Sauerstoff oder 39,9 Gewichtsteile Calcium mit 15,96 Gewichtsteilen Sauerstoff zu 55,86 Gewichtsteilen Calciumoxyd verbunden sind. Die Formeln



lassen erkennen, daß in einem Molekül Kohlendioxyd ein Atom Kohlenstoff mit *zwei* Atomen Sauerstoff, in einem Molekül Wasser *zwei* Atome Wasser-

<sup>1)</sup> Die Richtigkeit dieses Satzes erleidet keine Einbuße durch die Tatsache, daß nicht selten mehrere Elemente in verschiedenen Gewichtsverhältnissen (nach dem *Gesetz der „multiplen“ Proportionen*) sich miteinander vereinigen. So kann sich ein Atom Kohlenstoff sowohl mit einem als auch mit zwei Atomen Sauerstoff verbinden. Im ersten Falle entsteht *Kohlenoxyd*, eine Verbindung, in der auf 11,97 Gewichtsteile Kohlenstoff 15,96 Gewichtsteile Sauerstoff kommen; im anderen Fall entsteht *Kohlendioxyd*, das auf 11,97 Gewichtsteile Kohlenstoff  $2 \times 15,96 = 31,92$  Gewichtsteile Sauerstoff enthält. Beide Verbindungen sind ganz verschiedenartige Körper, und für jede von ihnen gilt das Gesetz der konstanten Proportionen.