

II. Molekulartheorie und Kolloidchemie.

Von A. Lottermoser.

Bei oberflächlicher Betrachtung könnte wohl die Materie im allgemeinen als homogen erscheinen, und vor allen Dingen wird der Laie Gasen und Flüssigkeiten ohne weiteres diese Eigenschaft zuschreiben. Bei festen Stoffen könnte man schon zweifelhaft werden, und besonders das bewaffnete Auge entdeckt eine Menge Diskontinuitäten, die auf eine durchaus unvollkommene Raumerfüllung schließen lassen. Das haben auch schon die Philosophen des griechischen Altertums erkannt, obgleich ihnen noch keine optischen Hilfsmittel zur Verfügung standen, und sie nahmen deshalb an, daß die Materie aus unzerstörbaren, in fortdauernder Bewegung befindlichen Körnchen bestehe. Freilich war diese Annahme rein philosophischer Art und hatte keinerlei Erkenntnisfortschritte im Gefolge. Erst vor reichlich hundert Jahren tauchten diese Anschauungen in bestimmterer Gestalt wieder auf, wurden vor allen Dingen physikalisch und mathematisch formuliert und haben in der Folge unendlich fruchtbringend gewirkt, ja in neuester Zeit ist es sogar gelungen, eine große Zahl von Beweisen für die Richtigkeit derselben zu erbringen, wobei ein nicht geringer Anteil dieser verdienstvollen Arbeit auf das jüngste Glied der physikalischen Chemie, die Kolloidchemie, entfällt. Von diesen Untersuchungen möchte ich Ihnen im wesentlichen heute berichten.

In dem Boyleschen und Gay-Lussacschen Gasgesetzen, die Rechenschaft von den Druck-, Volumen- und Temperatureinflüssen auf ein Gas bestimmter Masse geben, $p_1 v_1 = p_2 v_2$, $p \cdot v = p_0 v_0 (1 + \alpha t)$, $p v = R T$, treten diese Anschauungen nicht zutage. Dagegen geben zwei Hypothesen von ihnen Rechenschaft. Nach der einen, die man als kinetische Gastheorie bezeichnet, sind die kleinsten Teilchen der Gase, die Moleküle, in ständiger Bewegung; sie prallen aufeinander und auf die die Gasmasse einschließenden Gefäßwände und erzeugen durch diesen Aufprall den mit geeigneten Hilfsmitteln wohl meßbaren Gasdruck, erlauben auch dem Gase, jeden ihm dargebotenen Raum gleichmäßig zu erfüllen und sich mit anderen Gasen vollkommen zu mischen, zu diffundieren. Das Produkt $p \cdot v$ läßt sich nach der kinetischen Gastheorie ausdrücken als $\frac{2}{3}$ der Bewegungsenergie der gesamten im Vol. v enthaltenen Einzelmoleküle, d. i. als $\frac{2}{3} \cdot \frac{n m c^2}{2}$, wo n die Zahl der in v enthaltenen Moleküle, m die Masse eines Moleküls und c seine Geschwindigkeit bedeuten. Die andere Hypothese, die von Avogadro aufgestellt und nach ihm benannt wurde, stützt sich ebenfalls auf die Gasgesetze und trägt vor allen Dingen der Tatsache Rechnung, daß sie für alle Gase, unabhängig von ihrer chemischen Natur,