

Vorwort.

Im Februar dieses Jahres habe ich die Thermodynamik der technischen Gasreaktionen an sieben Besprechungsabenden mit meinen jüngeren Mitarbeitern erörtert, denen sich einige befreundete Kollegen anschlossen. Die Kenntnis der chemischen und technischen Grundlagen durfte im wesentlichen vorausgesetzt werden. Die Sätze der mechanischen Wärmetheorie hingegen waren aus den Grundtatsachen heraus zu entwickeln.

Die Ausführungen, mit denen ich diese Besprechungen einleitete, sind hier abgedruckt. Fragen, die im Anschluß an das Vorgetragene an mich gerichtet wurden, Schwierigkeiten, denen die Aufnahme mancher Gedanken begegnete, haben mich veranlaßt, bei der Niederschrift mehr ins Breite zu gehen und den Stil des Vortrages mit dem der Abhandlung zu vertauschen.

Atomistische Theorien habe ich nicht benutzt; nicht aus Abneigung gegen diese Auffassungsweise, sondern auf Grund der Überzeugung, daß die Anwendung der mechanischen Wärmetheorie auf die Chemie um so durchsichtiger und einfacher wird, je mehr man sich auf die Betrachtung der Wärme- und Arbeitsleistungen sinnlich gegebener Massen beschränkt.

Für die Darstellung der theoretischen Grundlagen habe ich als Ausgangspunkt die Helmholtzsche Vorstellung gewählt, daß die chemische Reaktion gleich den einfachen Änderungen der Formart eine latente Wärme besitzt. Die beiden Teile, in welche die Gesamtenergie beim chemischen Umsatz getrennt wird, heißen in meiner Darstellung danach nicht wie gewöhnlich freie und gebundene Energie, sondern Reaktionsenergie und latente Wärme. Zu dieser formalen Abweichung haben mich verschiedene Gründe bestimmt. Zunächst läßt sich die latente Wärme unmittelbar sinnlich veranschaulichen, während die Vorstellung der gebundenen Energie eine Abstraktion erfordert. So dann wird die gedankliche Verknüpfung der Gasreaktionen mit

den Dissoziations- und Verdampfungserscheinungen fester Stoffe, die theoretisch und praktisch in naher Beziehung stehen, durch Benutzung dieser Auffassung vereinfacht. Schliesslich gelangt man mit ihrer Hilfe gleich leicht zu dem Temperaturkoeffizienten der maximalen Arbeit, auf den van 't Hoff, Ostwald und Nernst die Einzelbetrachtungen gründen, wie zu der Entropievorstellung und damit zu der Planckschen Betrachtungsweise.

Der Einfluss der spez. Wärmen auf die Energie der Gasreaktionen ist im Anschluss an Helmholtz und unmittelbar angeregt durch van 't Hoff's Ausführungen in der Festschrift zu Boltzmanns sechzigstem Geburtstag theoretisch ausführlich behandelt. Über die Wichtigkeit, welche die Berücksichtigung der spez. Wärmen gerade bei den Gasreaktionen besitzt, ist am Schlusse der vierten Vorlesung näheres gesagt. Die Bestimmungsmethoden dieser Grösse und die numerischen Daten, die wir besitzen, sind ausführlich und an manchen Stellen sogar breit erörtert worden, um dem Leser eine Kritik der Auswahl zu ermöglichen, die unter den Zahlen getroffen worden ist. Denn vorerst ist unsere Kenntnis der spez. Wärmen so bestellt, dass wir die brauchbaren Werte oft mit einem fachlichen Takte auf Grund einer Übersicht des Gebietes auswählen müssen, ohne im einzelnen Falle eindeutige Beweise für und wieder die voneinander abweichenden Ergebnisse verschiedener Forscher zu haben.

Das Buch ist nicht um der Theorie, sondern um der Technik willen geschrieben worden. Es soll dem Unterrichte und der experimentellen Forschung auf dem Gebiete der technischen Gasreaktionen dienen und die Behandlung ergänzen, welche diese Prozesse in den üblichen technologischen Werken erfahren. Es ist kein Handbuch und strebt nicht vollständige Darstellung des Materials, sondern Verdeutlichung der wichtigsten Fälle an. Wie weit es mir gelungen ist, diese Verdeutlichung zu erreichen, muss ich dem Urteil der Fachgenossen anheimstellen.

Bei der Kontrolle der zahlreichen numerischen Rechnungen, welche das Buch enthält, haben mir die Herren Gottlob und Moser vielfach ihre wertvolle Hilfe geliehen. Sollten sich Ungenauigkeiten finden, so werde ich den Fachgenossen für freundlichen Hinweis dankbar sein.

Karlsruhe, 20. Mai 1905.

F. Haber.