

aller Art, Elektrolyte, Nichtelektrolyte, z. B. Harnstoff, und auch Schutzkolloide wie Gelatine zugesetzt, aber nicht den mindesten Einfluß auf die Kompressibilität erkennen können. Dann hat er auch Gummiguttsuspensionen zur Prüfung herangezogen mit denselben Versuchsergebnissen. Hier waren im ganzen die Abweichungen geringer als bei den vorerwähnten kolloiden Lösungen, die Kurven der Änderung des Faktors mit zunehmender Teilchenzahl waren aber zur Teilchenzahlaxe konvex gekrümmt, während dieselben beim Golde eine konkave Krümmung zeigten. Eine Erklärung für diese Verschiedenheit konnte vor der Hand noch nicht gegeben werden. Die Untersuchungen Svedbergs beweisen aber, und das ist das Hauptergebnis seiner Arbeiten, daß auch im Falle kolloider Lösungen die Gasgesetze anwendbar sind, sie sind aber wie bei den Gasen Grenzgesetze, die streng nur für extreme Verdünnungen anwendbar sind.

Diese Dichteschwankungen treten nun nicht nur in kolloiden Lösungen auf, sie sind auch wahrnehmbar in Gebilden, welche sich nahe dem kritischen Zustande befinden und die sogenannte kritische Opaleszenz zeigen. Auch hierfür sind von von Smoluchowski und von Keesom Gleichungen aufgestellt worden, die beachtenswerterweise wieder unsere oft erwähnte Zahl  $N$  enthalten neben der Größe der Kompressibilität, die im kritischen Punkte selbst unendlich groß ist. Die Gleichung selbst, welche ich hier ihrer Kompliziertheit wegen nicht anführen will, besagt, daß die Intensität des zerstreuten Lichtes *ceteris paribus* umgekehrt proportional der vierten Potenz der Wellenlänge des einfallenden Lichtes ist. In der Gleichung sind somit alle Größen mit Ausnahme von  $N$  meßbar,  $N$  läßt sich also berechnen und ist von Keesom zu  $75 \cdot 10^{22}$  gefunden worden, also wiederum in bester Übereinstimmung mit den bisher angeführten Werten.

Ganz analoge Überlegungen gelten auch für die Opaleszenz, die in der Nähe des kritischen Punktes der Mischbarkeit bei zwei nicht in allen Verhältnissen mischbaren Flüssigkeiten, wie Phenol und Wasser, auftritt. Auch für diesen Fall hat Einstein eine Formel aufgestellt, sie ist aber bisher noch nicht experimentell geprüft worden.

Dagegen ist eine altbekannte Erscheinung experimentell in dieser Richtung verwertet worden, und zwar das Blau des Himmels. Man könnte zunächst geneigt sein, die Ursache dieser Farbe in der Abbeugung des Lichtes durch den in der Luft schwebenden Staub zu suchen, doch ist dies deshalb nicht stichhaltig, weil die Farbe des Himmels auch in Höhen zu beobachten ist, in denen man Staubfreiheit der Luft annehmen darf. Lord Raleigh hat nun angenommen, daß die lichtbeugenden Teilchen in diesem Falle die Luftmoleküle selbst sind und hat hierfür eine Gleichung aufgestellt, in welcher wiederum die Zahl  $N$  vorkommt. Auch die Keesomsche Gleichung ist anwendbar. Lord Kelvin hat nun nach alten Untersuchungen von Sella auf dem Monte Rosa die Zahl  $N$  berechnet und fand Werte, die zwischen  $30$  und  $150 \cdot 10^{22}$  liegen. Dann haben auf dem Mont Blanc Bauer und Moulin die gleichen Prüfungen vorgenommen. Sie fanden für  $N$  Werte, die zwischen  $45$  und  $75 \cdot 10^{22}$  liegen. In Anbetracht des Umstandes, daß der Himmel wenig günstig für die Untersuchung sich erwies, ist doch die Übereinstimmung zum mindesten befriedigend.

Es ist nun ohne weiteres klar, daß in Systemen, welche sich im Reaktionsgleichgewichte befinden, in minimalen Räumen ebenfalls Schwankungen auftreten müssen, da man ja das Gleichgewicht als ein dynami-