

Bemerkungen zu der Arbeit von J. Zeldowitsch: „On the Theory of the Freundlich Adsorption Isotherm“

Von H. Zeise

In einer kürzlich ¹ in dieser Zeitschrift erschienenen theoretischen Arbeit hat J. Zeldowitsch die von Chakravarti u. Dhar ² und unabhängig von diesen Autoren von mir ³ angegebene formale Deutung der bekannten Adsorptionsisothermen - Gleichung von Freundlich als irrig bezeichnet, mit der Begründung, dass die angenommene Proportionalität zwischen der Adsorptionswahrscheinlichkeit eines Gasmoleküls an zwei Adsorptionsstellen der Oberfläche und dem Ausdruck $(1 - \theta_1)^2$, wo θ_1 den Bruchteil der augenblicklich besetzten Adsorptionsstellen bezeichnet, mit der Spaltung der Moleküle bei der Adsorption verknüpft sein müsse.

Obgleich jene Deutung der Gleichung von Freundlich nur ein beiläufiges Ergebnis meiner damaligen Arbeit darstellt, möchte ich zu der Folgerung von Zeldowitsch kurz sagen, dass ich sie nicht für zwingend halte. Denn in der theoretischen Begründung der von mir seinerzeit empirisch gefundenen Adsorptionsisotherme

$$q = \sqrt{\frac{k_1 + k_2 p}{1 + k_2 p}}$$

(q = adsorbierte Gasmenge, p = Gasdruck) heisst es auf Seite 399 „...die Wahrscheinlichkeit dafür, dass es (das Gasmolekül) zugleich zwei freie Adsorptionsstellen vorfindet...“ und in der nächsten Zeile ist ausdrücklich von freien Doppelstellen die Rede. Somit wird vorausgesetzt, dass die beiden Stellen der Oberfläche, die jeweils zusammen ein Gasmolekül adsorbieren, hinreichend benachbart sind. Hiernach kann von einer notwendigen Spaltung der adsorbierten Moleküle im vorliegenden Falle nicht gesprochen werden. Dass eine

¹ Acta physicochimica URSS, 1, 961 (1935).

² Chakravarti u. Dhar, Koll. Z., 43, 377 (1935).

³ Zeise, Z. physik. Chem., 136, 385 (1928).

solche Spaltung möglich ist, geht aus zahlreichen Versuchen anderer Autoren hervor; jedoch berührt dies jene Ableitung nicht.

Bei dieser Gelegenheit kann ich nicht umhin, zu bemerken, dass die von Zeldowitsch „mehr vermutete als gefundene“ Lösung der von ihm nach dem Vorgange Langmuirs aufgestellten Integralgleichung vielleicht nicht den Beifall der Mathematiker finden wird. Denn eine blosse qualitative Wiedergabe gewisser empirischer Befunde ist noch kein Ersatz für eine exakte Lösung. Obwohl die exakte Lösung sicher sehr viele Schwierigkeiten bietet, bringt doch das von Zeldowitsch verwendete Näherungsverfahren eine gewisse Unsicherheit in die theoretischen Folgerungen, die sich darauf stützen. Durch diese letzte Bemerkung soll aber keineswegs der Eindruck verwischt werden, dass die Arbeit von Zeldowitsch einen interessanten Beitrag zu dem in Rede stehenden Thema darstellt.

Berlin, am 12. Juni 1935.