13. Zur Bestimmung von Capillaritätsconstanten; von Mathias Cantor.

In einem jüngst erschienenen Aufsatz beschreibt Hr. Whatmough¹⁾ eine, wie er angiebt, *neue* Methode zur Bestimmung der Capillarconstanten. Dieselbe besteht im wesentlichen darin, dass der Druck bestimmt wird, unter welchem ein Luftblasenstrom aus einem Capillarrohr in die zu untersuchende Flüssigkeit tritt. Durch was die Grösse dieses Druckes bedingt wird, bleibt unbestimmt, dagegen wird der Druck, „welcher nötig ist zur Bildung einer Blase, wenn das Capillarende in die Flüssigkeit eintaucht“, gesetzt²⁾

$$p = 2 \pi r \gamma + h s.$$

Einen *bestimmten* Druck, welcher der „Bildung“ einer Blase zugehörte, giebt es nun überhaupt nicht. Hr. Whatmough meint aber wohl den Maximaldruck, — dann aber hat seine Formel keinen Sinn und kann nur durch irgend ein Missverstehen entstanden sein. Da Hr. Whatmough indes nur relative Bestimmungen ausführen wollte, so hätte dieses Missverstehen noch keinen größeren Fehler veranlassen müssen. Hr. Whatmough beobachtet aber gar nicht Maximal-, sondern Anfang-, Aufhör-, Gleichgewichtsdrucke, welche thatsächlich ganz undefinirte Mittelwerte sind, die vom zeitlichen Verlauf des Vorganges bedingt werden.

So ist es verständlich, dass er die capillaren Spitzen einteilt in³⁾: „1. Solche, in welchen der capillare Faden kürzer als 2 mm ist. 2. Solche, in welchen er länger als 4 mm ist. Zwischen diesen beiden Grenzen können die capillaren Spitzen richtige oder falsche Werte geben.“ —

Wenn ferner Hr. Whatmough anfänglich eine, später drei, schliesslich sieben Spitzen verwendet mit der Begründung⁴⁾,

1) Whatmough, Zeitschr. f. physik. Chem. 39. p. 129. 1901.

2) l. c. p. 132.

3) l. c. p. 139.

4) l. c. p. 135.

„dass, wenn eine Reihe von Messungen bei verschiedener Temperatur angestellt wurde, eine oder mehrere dieser Spitzen aufhörten, gute Resultate zu liefern, während dann mit den übrigen guten Capillaren die Messungen fortgesetzt werden konnten“, so ist es nur schade, dass die Kriterien, durch welche sich die „guten“ Resultate der „guten“ Capillaren von etwaigen „nicht guten“ unterscheiden, nicht angegeben werden. —

Hätte etwa der Vergleich mit Steighöhen als ein derartiges Kennzeichen benutzt werden sollen, so wären im glücklichsten Falle *Steighöhen* und *nicht Capillarconstanten* bestimmt worden, und nach den grundlegenden Untersuchungen von Quincke sollte es wohl unnötig sein, nochmals darauf aufmerksam zu machen, dass aus ersteren allein kein Schluss auf die letzteren möglich ist.

Hr. Whatmough hatte wohl die Absicht, Maximaldrucke zu beobachten. Dass und wie derartige Beobachtungen *theoretisch exact* zur Bestimmung der Capillarconstanten benutzt werden können, habe ich zuerst vor etwa zehn Jahren angegeben.¹⁾

Da die experimentelle Ausführung dort zwar vollständig, aber etwas knapp gegeben ist, so möchte ich hier meine Methode des Maximaldruckes kleiner Tropfen und Blasen, speciell die letztere kurz beschreiben.

Wie vorstehende Figur zeigt, kann das Capillarrohr *a* — am besten ein centrisc geschliffenes Platinröhrchen, welches in ein Glasrohr eingeschmolzen ist — durch die mit der Trommel *T* versehene Mikrometerschraube *A* mit der zu untersuchenden Flüssigkeit *F* zum Contact gebracht, bez. in diese

1) M. Cantor, Wied. Ann. 47. p. 899. 1892.

um ein genau messbares Stück versenkt werden. Durch den gut regulirbaren Hahn *H* lässt man dann Luft ganz langsam eintreten und beobachtet am Manometer *M* den Maximaldruck. Die Capillarconstante α ist dann gegeben durch:

$$\alpha = \frac{a \bar{p}}{2} \left[1 - \frac{2m}{3} - \frac{m^2}{2} \right].$$

Bezüglich der Bezeichnung, der Ausführung der Messungen und der Anwendung in den verschiedenen Fällen, insbesondere auch bei Bestimmung der Capillarconstante an der Grenzfläche zweier Flüssigkeiten, verweise ich auf meine Arbeit p. 411—420.

Hier möchte ich nur aufmerksam machen auf die Bequemlichkeit, mit der die Capillarconstanten mit einem fast beliebigen Grade von Genauigkeit ermittelt werden können und als auf einen besonderen Vorzug auf die absolute Unabhängigkeit vom Randwinkel hinweisen.

Nach dieser Methode hat auch Hr. Feustel im hiesigen Institute eine Anzahl von Messungen ausgeführt, welche demnächst veröffentlicht werden sollen.

Strassburg i. E., Physik. Inst., 20. December 1901.

(Eingegangen 4. Februar 1902.)