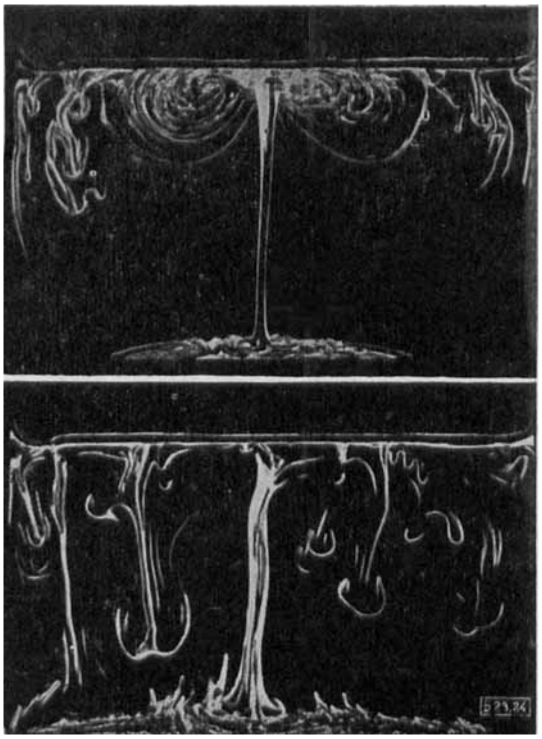

Bild 24
Aus der „normalen" Einwirbelung entstandenes Tropfenphänomen bei weitgehender Angleichung des spezifischen Gewichtes, aufwärts und abwärts gerichtet
M = 1 : 1

Flüssigkeit mit der geringeren Oberflächenspannung, sondern offenbar um membranartige Hüllen derselben, die tropfenförmige Raumteile einer bereits vollzogenen Mischung umschließen, wie es schon Bild 19 als Folge einer lokalen Lösungsbildung im Einzelfall verrät. Erst aus dieser wiederum von Molekularkräften gesteuerten Verteilungsform geht schließlich eine Homogenität der Lösung durch Diffusion hervor.

Vermutlich kommt sie zustande durch eine unterschiedliche Diffusionsgeschwindigkeit des Stoffes *A* in *B* und umgekehrt. Wenn nämlich unter den herrschenden Energien folgende Beziehung besteht,

$$E_{AB} > E_{AA} \text{ und } E_{BA} > E_{BB},$$

so mischen sich die Flüssigkeiten durch Diffusion von *A* in *B* und umgekehrt. Ist aber gleichzeitig $E_{AB} > E_{BA}$, so wird *A* bevorzugt in *B* diffundieren und dieses aus der Grenzfläche verdrängen. Da dies nur geschehen kann, indem sich die Grenzflächenenergien formgebend betätigen, kommt dies eigentümliche Tropfengebilde zustande, in Bild 19 als Einzelfall, in Bild 24 in Gruppen. Es tritt sowohl an Oberflächenschichten der Bildreihe (im fallenden Sinne) als auch an Bodenschichten (im steigenden Sinne) auf, Bild 25, sobald eine weitgehende Angleichung der physikalischen Bedingungen stattgefunden hat.

Um wiederum die Parallele zum Glasschmelzfluß herzustellen, ist es angebracht, darauf hinzuweisen, daß im Schrifttum sehr ähnliche Erscheinungen an Glasschmelzen vorkommen, die aber als solche nicht behandelt wurden[14]).

Ausblick

Dem visuellen Beobachter der geschilderten Lösungsmechanik zeigt sich, besonders bei verschiedenen Mischungsverhältnissen, eine solche Fülle von interessanten Einzelheiten, daß sie nicht alle in die Beschreibung aufgenommen werden können, aber einen außerordentlich anschaulichen Eindruck von den energetischen Verhältnissen bei der chemischen Lösung abwerfen.

Man erkennt diese Art Hydrodynamik als ein Gebiet, dessen Einzelheiten zwischen kapillarer Verformung und molekularer Diffusion liegen und damit auf die Dimension von Kolloiden entfallen. Es läßt sich voraussagen, daß quantitative Messungen zu weiteren Erkenntnissen (z. B. über den anteiligen Einfluß von Oberflächenkräften, spez. Gewicht, Viskosität, Atomradien und -bindungen) führen würden. Insbesondere erscheint es reizvoll, die

[14]) Vgl. *E. Berger*, Über thermische Bewegungen im Glas. — Sprechsaal Keramik usw. *61*, 827 [1928], Bild 8, 9 u. 18.

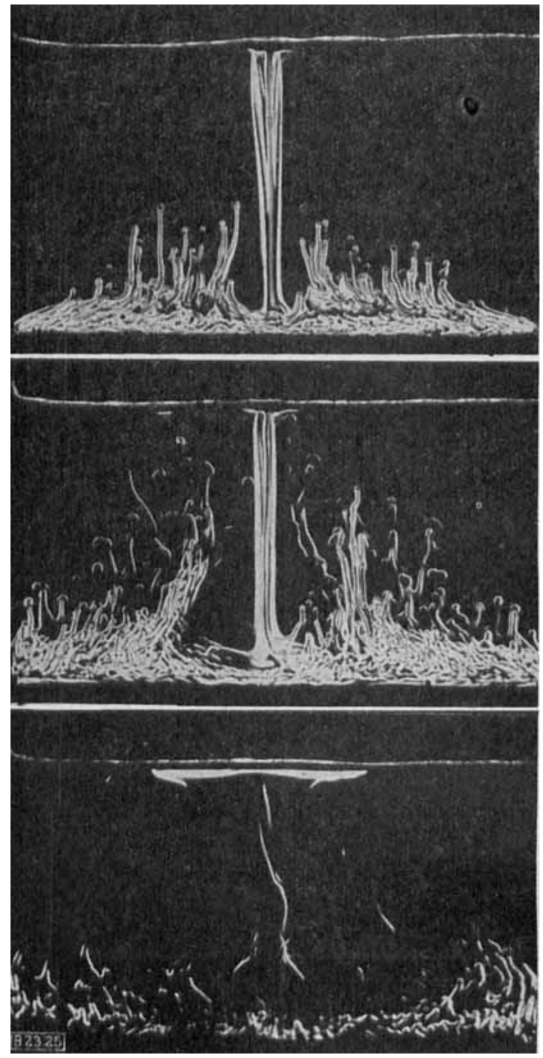

Bild 25
Das „Regen-Phänomen" (entgegen der Schwerkraft) aufwärts gerichtet bei Essigsäure + Glycerin/Wasser
M = 1 : 1

durch freie Energie an der eintretenden Mischung geleistete Arbeit zur Lösungswärme in Beziehung zu setzen, sowie überhaupt die hier nur phänomenologisch behandelten Vorgänge rechnerisch zu verfolgen, wozu sich die Erfahrung des Hydrodynamikers mit den Kenntnissen des Physiko-Chemikers verbinden müßten. In dieser Beziehung könnten die Ausführungen von *L. Prandtl*[15]) zum Wesen der Oberflächenspannung von besonderer Bedeutung sein.

Dieser Beitrag sei dem Andenken an *Raphael Eduard Liesegang* gewidmet, der bis wenige Tage vor seinem Tode am 13. November 1947 mit dem Verfasser über dieses Beobachtungsmaterial in Schriftwechsel gestanden hat und gewohnt war, alle Vorgänge aus dem Bereich zwischen molekularer, Diffusion und Kapillarität durch die Augen des Kolloid-Chemikers mit besonderem Interesse zu verfolgen.

Eingeg. 30. Juni 1947 [B 23]

[15]) Ann. Phys. 6. Folge *1*, 59 [1947].

Berichtigung

In meinem Aufsatz „Bestimmung der Bodenzahl einer Destilliersäule für ideale Zweistoffgemische aus dem Trennfaktor bei endlichem Rücklaufverhältnis", diese Zeitschrift *19*, 131/34 [1947] sind folgende Fehler zu berichtigen:

S. 132, Gl. 4 muß lauten:

$$x_0 = \frac{y_0}{a - y_0 (a-1)}$$

S. 132, die Gleichung über Gl. 13 muß lauten:

$$y_1 = \frac{(1-m_0)\, y_0\, m_1}{a - y_0 m_1 (a-1)} + y_0 m_0$$

S. 134 r. Sp. Z. 9 v. o. muß es heißen:

y_S (statt y_s)

S. 134 r. Sp. Z. 10 v. o.:

$$y_S = \frac{a\,[x_D + (u-1)\,x_a]}{u + (a-1)\,[x_D + (u-1)\,x_0]}$$

(B 13 B) *W. Matz*