

Bild 3

Pferdeserumalbumin in dest. Wasser bei Konzentrationen zwischen 0,15 und 0,005 % ( $\Delta c = 0,005\%$ ),  $p_H$  zwischen 5,42 und 5,70; Beendigung der Gaszufuhr nach 4 min; a) nach 1 min (Schaumanstieg); b) nach 3 min (Schaumanstieg); c) nach 4 min (Schaumanstieg); d) nach 7 min (3 min Schaumzerfall); e) nach 9 min (5 min Schaumzerfall)

Bild 3a–e zeigt verschiedene Stadien einer Zerschäumung von Serumalbumin. Für diesen Versuch wurde kristallisiertes Pferdeserumalbumin (Op. Nr. 2550/1950) der Behringwerke, Marburg<sup>49</sup>, elektrodialysiert und auf 30 Konzentrationen zwischen 0,15 und 0,005 % ( $\Delta c = 0,005\%$ ) bei  $p_H$ -Werten zwischen 5,42 und 5,70 eingestellt. Bild 3a zeigt die Schaumhöhen nach 1, 3b nach 3 und 3c nach 4 min Zerschäumung. Ein Vergleich dieser drei Aufnahmen zeigt, daß in den rechten Rohren die maximale Schaumhöhe bereits nach 1 min erreicht war. Im mittleren und linken Bereich ist das erst nach 3 min der Fall. Bild 3c zeigt, daß auch bei den am besten schäumenden Ansätzen schließlich das dynamische Schaumvermögen voll erfaßt war. Bild 3d und e demonstrieren den Schaumzerfall nach 3 bzw. 5 min (7 bzw. 9 min nach Zerschäumungsbeginn). Zunächst zerfällt der Schaum sehr schnell (3 min), dann aber erstaunlich langsam. Bei diesem Versuch besteht

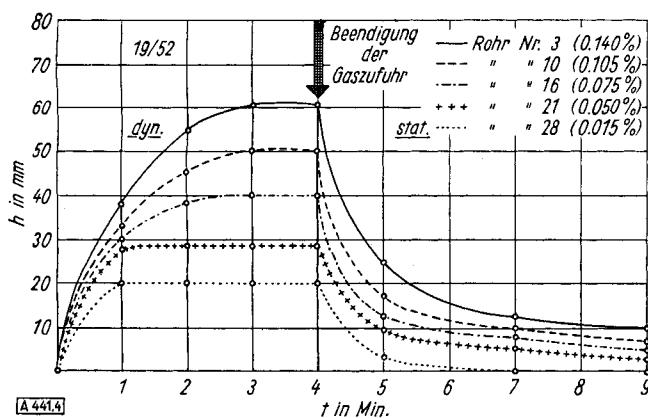


Bild 4

Anstieg und Zerfall des Schaumes als Funktion der Zeit, ausgewertet aus Bild 3a–e und zwei weiteren Aufnahmen bei 2 und 5 min für die Rohre Nr. 3, 10, 16, 21 und 28

<sup>49</sup>) Das Präparat verdanke ich Dr. H. E. Schultze, Behringwerke.

offensichtlich eine gute Korrelation zwischen dynamischem und statischem Schaumvermögen. Daß das nicht immer so ist, zeigen u. a. unsere Versuche über die  $p_H$ -Abhängigkeit des Schaumvermögens von Gelatine, Ovalbumin<sup>10</sup>) und Serumalbumin<sup>11</sup>). Der Verlauf der Schaumhöhen in Abhängigkeit von der Zeit wurde für einige Rohre ausgewertet und in Bild 4 graphisch dargestellt.

Bild 5 zeigt das Ergebnis einer Saponin-Zerschäumung unter Zusatz fallender Mengen von Silicon-Antischaummittel SH (Wacker, München). Die Lösungen wurden so

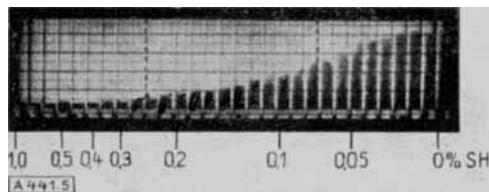


Bild 5

0,1 % Saponin mit fallenden Mengen < 1 % Silicon-Antischaummittel SH (Wacker) nach 3 min Schaumzerfall

eingestellt, daß sie bei gleichem Gehalt von 0,1 % Saponin von 1 nach 0 % fallende Mengen des Schaumhemmungsmittels enthielten. Das Diagramm demonstriert deutlich die Abhängigkeit der Hemmungswirkung von der Konzentration des Silicons.

### Ausblick

In der Regel zerfällt der Schaum entsprechend den Drainage- und Abtrocknungsvorgängen in den oberen Partien zuerst. Wir beobachteten aber wiederholt – besonders bei Substanzen fraglichen Reinheitsgrades, daß unter bestimmten Milieubedingungen die oberen Schaumanteile recht stabil waren und der Zerfall im mittleren oder sogar im unteren Teil der Schaumsäule begann. Das deutet auf Fraktionierungsvorgänge hin, die durch selektive Schaumadsorption hervorgerufen werden – der Zerschäumungsanalyse von Wo. Ostwald und Mitarbeitern<sup>50</sup>) entsprechend. In Beobachtungen dieser Art sehen wir ein wesentliches Hilfsmittel für die Vorbereitung von präparativen Zerschäumungen hinsichtlich der Wahl optimaler Versuchsbedingungen. Gerade die Tatsache, daß diese Bedingungen oft nicht exakt genug definiert wurden, dürfte der Grund dafür sein, daß sich gelegentlich die sehr empfindlichen Zerschäumungsvorgänge nicht reproduzieren ließen.

Das gilt naturgemäß in besonderem Maße für Naturstoffe, da schon geringe Beimengungen das Schaumvermögen erheblich beeinflussen können. Ist aber einmal das charakteristische Schaumverhalten einer Substanz bekannt, so erscheint es als recht wahrscheinlich, daß gerade das abweichende Verhalten einer vorliegenden Probe als Kriterium für noch vorhandene Verunreinigungen gelten kann<sup>51</sup>).

Herrn H. Giese danke ich für kritische experimentelle Mitarbeit.

Eingeg. am 15. Mai 1952 [A 441]

<sup>50</sup>) Wo. Ostwald, A. Siehr, u. W. Mischke, „Über Zerschäumungsanalyse“ in E. Bannermann-K. Myrbäck: Die Methoden der Fermentforschung, Bd. II, 1467 [1941].

<sup>51</sup>) Untersuchungen von Miles (J. physic. Chemistry 49, 71 [1945]) und Brady (J. physic. Coll. Chem. 53, 56 [1949]) über das Ausbleiben der bekannten Minimumsbedingungen in den konzentrationsabhängigen Grenzflächenspannungskurven von Fettalkoholsulfaten weisen bereits in dieser Richtung.

### Berichtigung

In dem Beitrag „Anforderungen an Röntgenaufnahmen für quantitative Untersuchungen“ von Dr. E. Treiber und Dr. J. Schurz, diese Zeitschrift 64, 453 [1952], muß es auf Seite 456 in der 23. Zeile von unten statt „Belichtungszeit“ „Entwicklungszeit“ heißen.

E. Treiber [G 237]