Abbildungen ausgemessen und auf die jeweils angegebene Art in Volumen der kleinsten und der größten Rußteilchen umgerechnet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 1 angegeben.

Der Vergleich der lichtoptischen Resultate mit den aus Elektronenbildern errechneten Volumen zeigt beim Ruß CK 4 gute Übereinstimmung. Wichtig ist hier, daß — wie auch aus der lichtoptischen Betrachtung im Hellfeld hervorgeht — dieser Ruß lediglich aus der einen hochaktiven Komponente besteht. Beim Ruß P 1250 ist dieses nicht ganz der Fall. Dieser Ruß besteht zum allergrößten Teil ohne Zweifel aus Teilchen, die den zitierten Elektronenaufnahmen entsprechen. Daneben enthält aber dieser Ruß, wie man deutlich auch bei Hellfeldbeleuchtung im Lichtmikroskop sehen kann, auch noch größere Teilchen, die offenbar in kleinerem Umfang vorhanden, aus der Elektronenaufnahme nicht zu ersehen waren. Bei der statistischen Messung des beschriebenen Verfahrens ist es daher verständlich, daß das lichtoptische Teilchenvolumen ein wenig höher liegt als aus der Elektronenaufnahme zu vermuten wäre. — Beim Ruß Inca besteht dagegen auch die Elektronenaufnahme deutlich aus zwei Komponenten, die sehr stark voneinander abweichen, und aus dem Elektronenbild allein kann man schwerlich sich eine Vorstellung über das mittlere Teilchenvolumen machen. Das lichtoptische Resultat scheint auch im Vergleich zu den anderen Rußen, rein gummit technisch betrachtet, zu befriedigen. — Beim Ruß Luv 36 besteht dagegen deutlich ein Unterschied in den Resultaten beider Verfahren. Zwar liegt das Ergebnis noch so, daß die kleineren im Elektronenbild wiedergegebenen Teilchen, als Kugel betrachtet, den lichtoptischen Werten entsprechen, aber die größeren Teilchen liegen doch erheblich darüber. Die Frage, ob nun der geprüfte Ruß nicht in beiden Fällen ganz gleich war, oder ob hier keine Kugelgestalt vorliegt, kann hier nicht beantwortet werden. Erwähnt sei nur, daß das lichtoptische Resultat insofern befriedigt, als es in guter Übereinstimmung steht mit dem Eindruck, den man bei

Betrachtung dieses Rußes im Lichtmikroskop bei Hellfeld hat, besonders im Vergleich zu dem Ruß P 1250 und Elastic. — Beim Flammruß Elastic stehen die Resultate beider Verfahren in angemessener Übereinstimmung, soweit man die keinesfalls als Kugel aufzufassenden Teilchen als Zylinder oder als einen in sich zusammenhängenden länglichen Kugelhaufen auffaßt (ähnlich dem inaktiven Anteil Ruß Inca). Diese Teilchen liegen nun in der Größenordnung, die man noch einigermaßen mit dem Lichtmikroskop direkt auflösen kann und auch hier hat man den gleichen Eindruck von der Form dieser Teilchen, wie bei der erwähnten Elektronenaufnahme.

Zusammenfassung:

Es wurde ein Verfahren geschildert, welches die Ausmessung technischer Gummirüße mit dem Lichtmikroskop ermöglicht und als Ergebnis das Durchschnitts-Volumen der Rußteilchen angibt. Das Verfahren sieht vor, die Rußteilchen in Kautschuk dispergiert, unter Anwendung stärkster Vergrößerungen im Dunkelfeld zu photographieren und auf der photographischen Platte zu zählen. Die Tiefe des abgebildeten Raumes wird gesondert durch eine photographische Aufnahme eines schief gestellten Präparats mit in einer Ebene dispergierten Teilchen desselben Rußes ermittelt. Aus der Tiefe und der ausgezählten Fläche sowie aus der verwendeten Konzentration wurde unter Anwendung der üblichen ultra-mikroskopischen Formel das Durchschnitts-Teilchenvolumen errechnet.

Für Diskussionen und Anregungen bin ich Herrn Dr. A. Springer zu Dank verpflichtet.

1) H. Pohle, „Mikroskopie technischer Vulkanisate“ in K. Memmler „Handbuch der Kautschukwissenschaften“ (Leipzig 1930).

2) G. Städe u. H. Stäude, „Mikrophotographie“ (Leipzig 1939).

3) Die Werte für „Teilchenabmessungen elektronenoptisch“ wurden durch Ausmessen der Abbildungen des Aufsatzes von H. Heering, I. v. Gizecki und A. Kirseck, Kautschuk 17, 55 (1941) gewonnen.

Berichtigung

Über kolloides Nickelhydroxyd

Von A. Berger

Kolloid-Z. 103, 185 (1943)

In der erwähnten Arbeit sollten die Formeln 13 und 13a auf Seite 190 folgendermaßen lauten:

$$f(p') = \frac{p'^2}{4(p'^4 - 1)} \left[1 + \frac{p'^2 - 2}{\sqrt{p'^2 - 1}} \arctg \sqrt{p'^2 - 1} \right] \quad (13)$$

$$f(p') = \frac{1}{4 p'^2} (1 + p' \arctg p') \quad (13a)$$

Ferner müssen die in Fig. 3, Seite 190 angegebenen Werte für $f(p')$ durch die folgenden ersetzt werden:

p'	20	30	40	50	60
$f(p') \cdot 10^3$	19,6	13,0	9,7	7,8	6,5

Dementsprechend sind in den Arbeiten „Über kolloides Nickelhydroxyd II“ von A. Berger, Kolloid-Z. 104, 24 (1943) und „Zur Kenntnis der Sole mit blättchenförmigen Teilchen“ von W. Feitknecht, R. Signer und A. Berger, Kolloid-Z. 101, 12 (1942) die aus Viskosität und

Strömungsdoppelbrechung berechneten Daten etwas zu niedrig. Die Korrektur beträgt für die Teilchen volumina 11–13%, für die Teilchendurchmesser 3–4%. Die in den erwähnten Arbeiten gezogenen Schlüsse werden durch diese Korrektur demnach nicht berührt. 2. 1. 1945

Bücherbesprechungen

Colloidal Phenomena, an Introduction to the Science of Colloids (Kolloidphänomene, eine Einführung in die Wissenschaft von den Kolloiden). Von Ernst A. Hauser - Cambridge/Mass. U.S.A. XII, 294 Seiten, mit 123 Abbildungen. (New York and London 1939. McGraw-Hill Book Company, Inc.)

„Die Kolloidchemie ist das Zwielficht zwischen Chemie und Physik, aber sie gerade hat Gott gewählt, um sich selbst zu offenbaren.“ Dies ist das Motto (von Martin H. Fischer), unter dem E. A. Hauser sein Buch schrieb. Die Kolloidik entwickelt sich als eine Wissenschaft, die im Gegensatz zu den älteren exakten Gebieten z. B. der Physikalischen Chemie mehr in der Beobachtung und Beschreibung von Phänomen als in exakten Theorien arbeiten muß. Kolloide Systeme sind eigentlich thermodynamisch nicht existenzfähige Zustände, Ungleichgewichte. Wenn trotzdem die Kolloidik seit dem Erscheinen etwa von Wo. Ostwalds „Welt der vernachlässigten Dimensionen“ von mutigen Forschern derart vorwärtsgedrungen wurde, daß dieser eben genannte Titel eigentlich nicht mehr zu recht besteht, so ist dies nicht zuletzt ihrer großen Bedeutung für viele Randgebiete und für die moderne Technik zuzuschreiben.

Der Verfasser will in seinem Buch eine Einführung in das Gebiet geben, ohne wesentlich mathematisches Beiwerk. Die wesentlichsten und notwendigsten Formeln werden in einem Anhang gebracht. Mathematische Theorien spielen auf diesem Gebiete, in dem heute noch die Beobachtung dominiert, eine geringere Rolle, da sie meist zu komplizierten Überlegungen führen, besonders wenn sie von allgemeinerem Charakter sein sollen.

Der Verfasser will im vorliegenden Werk die besonders neuen Gesichtspunkte herausstellen und zeigen, wo und warum diese von den in der Physikalischen Chemie sonst üblichen und dort mit großem Erfolg angewendeten Methoden abweichen müssen. Er will aber auch gleichzeitig zeigen, daß nirgendwo Widersprüche zu irgendeinem anderen Gebiet der exakten Naturwissenschaften, zur Physik oder Chemie z. B. auftreten. Durch diese Leit motive will das Buch nicht einfach ein weiteres zu den schon zahlreichen vorliegenden sein, sondern etwas Neues.

Die Grundlagen der Physikalischen Chemie werden vorausgesetzt. In der Methodik des Bringens neuer Gedanken und Gesichtspunkte bevorzugt der Verfasser, wie er selbst im Vorwort sagt, und obwohl er nicht Schüler Ostwalds ist, dessen und von Buzaghs Art. Und weil es sich einerseits um Phänomene, d. h. nicht um Theorie, sondern Beobachtungen handelt, andererseits sowohl um physikalische wie chemische in gleicher Weise, wurde der Titel: Kolloide Phänomene gewählt.

Die Einteilung ist völlig anders als z. B. in dem bekannten Buch von Buzagh, in dem die Klassifizierung im Vordergrund steht. Sie ist auch anders als im Grundriß Ostwalds. Weder das

Chemische allein, noch das Geometrische steht im Vordergrund.

Nach einer historischen Einleitung, die zeigt, daß gewisse kolloide Erkenntnisse eigentlich schon uralt sind, und nach der allgemeinen Definition des kolloiden Zustandes sowie einer kurzen Einführung in die besondere Terminologie folgt die Behandlung diffomer Systeme, des Einflusses der Gestalt der Teilchen, die Besprechung der Besonderheiten des kolloiden Zustandes. Die nächsten Kapitel bringen die Kinetik, die elektrischen Eigenschaften und die Oberflächenphänomene, zu denen Adsorption und Oberflächenfilme gerechnet sind. Es folgt die Behandlung der Schutzwirkung, der Dispersion und Koagulation, der optischen Eigenschaften und schließlich der verschiedenen Aggregationen, von denen primäre, sekundäre und kolloide unterschieden werden.

Gewisse heute sehr ausgedehnte und faszinierende Teilgebiete wie das der makromolekularen Stoffe werden nur kurz eingereicht und gestreift, da man ja andere ausführliche und gute Darstellungen hat und sie zu umfangreich sind, um im Rahmen des Buches einigermaßen erfaßt werden zu können. Schließlich bringt der Anhang einiges mathematisches Rüstzeug und kompliziertere apparatelle Fragen.

Das Ganze ist sehr klar geschrieben und erfaßt alle wesentlichen Züge der Kolloidik weitgehend. Das Schrifttum ist im Text und am Schluß der Kapitel vielseitig berücksichtigt und verzeichnet. Der Verfasser hat mit diesem Buch das gesteckte Ziel, enge und klare Beziehungen zu Chemie und Physik bei Berücksichtigung der besonderen Arbeitsmethoden der Kolloidik aufzuweisen und in das ganze Begriffsschema einzuführen, voll erreicht. Es wird seinen besonderen Platz in der Reihe der Bücher über die Kolloidwissenschaft einnehmen.

Die äußere Ausstattung des Buches, auch hinsichtlich Tabellen und Abbildungen, entspricht der für den Verlag bekannten und hervorragenden Art. F. Horst Müller (Marburg)

Die Aufgaben des 20. Jahrhunderts. Die Bedeutung der modernen Physik und Biologie für das Verständnis der großen Fragen unserer Zeit in Ethik, Religion und Politik. Von Prof. Dr. med. K. v. Neergaard † - Zürich. 2. Auflage, 179 Seiten. (Erlenbach - Zürich 1940, Verlag Eugen Rentsch.)

Bei strenger Einhaltung des Prinzips, auch bei Bücherbesprechungen in der Kolloid-Zeitschrift nur auf das einzugehen, was Kolloidchemie betrifft, wäre eine Beschränkung auf zwei Stellen in diesem so inhaltsreichen Buch geboten. Im Vergleich zu den immer wieder in Superlativen vorgetragenen Einflüssen der neuen Physik, die auf andere Gebiete, selbst die Leitung der Staaten und die Religion zu erwarten seien, handelt es sich gerade bei diesen Bemerkungen um Kleinigkeiten. Einmal (S. 37) wird beanstandet, daß ihre sprachliche Verständigung mit der klassischen Chemie erschwert ist, das