

In den späteren Auflagen ist der dritte Punkt bewußt mehr und mehr in den Vordergrund gestellt worden, dem Bedürfnis des elementaren Unterrichtes sollte durch die Herstellung eines Auszuges, des Leitfadens der praktischen Physik (oder kurz „des kleinen Kohlrausch“) Rechnung getragen werden. Trotzdem sollte auch das eigentliche Lehrbuch ein Buch bleiben, aus dem man lernt, kein encyklopädisches Nachschlagewerk, in dem man sich ohne kritische Führung zu rechtfinden muß.

Kurz vor seinem Tode hat Kohlrausch das Vorwort zur elften, 1910 erschienenen Auflage geschrieben. Aus wohlverstandener Pietät haben die derzeitigen Bearbeiter dies Vorwort auch in der jetzigen fünfzehnten Auflage wieder abgedruckt. Es ist ein Vermächtnis. Kohlrausch nimmt, auf 40 Jahre der Entwicklung seines Lehrbuches rückblickend, Abschied von seinem Werk und faßt noch einmal programmatisch sein Ziel in seiner knappen und klaren Art zusammen. Er schreibt: „Während nun so der Stoff des Buches beschleunigt wächst, ist seinem Umfange (Volumen, Preis) durch die Aufgabe, auch dem Unterricht zu dienen, eine Grenze gesteckt, die gegenwärtig voll erreicht sein dürfte.“ Sind nun die Autoren, die die nächsten vier Auflagen besorgt haben, der Zielsetzung des Meisters treu geblieben? Diese Frage muß man bekümmert verneinen: der Umfang wächst dauernd, innerlich wie äußerlich.

Gewiß schwilkt, wie in allen andern Wissenschaften, auch in der Physik der Stoff in oft erschreckender Weise an. Das ist nicht zu bestreiten. Aber ebenso unbestreitbar ist, daß unsere Köpfe nicht in gleichem Ausmaße mitwachsen. Man muß daher im Laufe der Jahre aussondern und auswählen, so schwer das zuweilen mit Gefühlen historischer Pietät vereinbar ist. Das verlangt den Mut der Verantwortung, und an dem scheint es oft zu fehlen.

Braucht man wirklich  $\frac{3}{4}$  Seite, um von der Existenz von Koordinatenpapier und graphischer Darstellung Kenntnis zu geben? Müssen der Geißlerschen Quecksilberpumpe und der Strahlpumpe beim heutigen Stande der Pumptechnik eine Seite geopfert werden? Muß man dem werdenden oder dem praktisch tätigen Physiker noch Anweisungen über die Handhabung von Wassermotoren geben? Weiß nicht schon jeder Schuljunge, daß man bei der Bestellung eines Elektromotors die Betriebsspannung angeben muß, und daß Elektromotore für 110 bzw. 220 Volt im Handel meist vorrätig sind? Muß man drei volle Seiten auf die Eichung eines Gewichtstückensatzes verwenden? Haben Spektroskope mit mehreren Prismen und mechanisch-automatischer Erhaltung des Minimums die Bedeutung, daß man ihnen eine halbe Seite opfern muß? Brauchen einfache elektrische Stromwender den gleichen Platz? Beansprucht eine Tangentenbussole als Meßinstrument drei volle Seiten? Das ist nur eine ganz kleine Auswahl von Dingen, bei denen man streichen und kürzen kann.

Viel ernster aber erscheint dem Referenten eine andere Sorge: Kohlrausch hat in seinem obengenannten Vermächtnis von der unerbittlichen Sparsamkeit gesprochen, die zwar als Tugend von jedem gelobt, in ihrer Ausführung jedoch von wenigen geliebt wird. Daran anschließend charakterisiert er seinen eigenen, so vorbildlich knappen und mit sichtlichem Fleiß durchgearbeiteten Stil. Man glaubt es Kohlrausch gern, daß die Arbeit an seinem Lehrbuch sich schließlich „zu einem starken Bruchteil seiner Lebenstätigkeit ausgewachsen hat“. Zu Kohlrauschs Lebzeiten war es daher eine Arbeit aus einem Guß, von eigenartigem, persönlichen Gepräge knapper und lang durchdachter Darstellung. Das ist jetzt nicht mehr der Fall. Keiner der Bearbeiter hat mehr die einheitliche Führung und Oberleitung übernommen, und an vielen Stellen ist die straffe Disposition, Prägnanz und Kürze verschwunden. Mit zahlreichen Einschreibungen und Ergänzungen ist es nicht getan. Die Darstellung des Saitengalvanometers auf 12 Zeilen gegen die des Weberschen Elektrodynamometers auf fast drei Seiten stehen im Mißverhältnis zueinander. Die Behandlung der heterochromen Photometrie wirkt oberflächlich. Das Fehlen elastischer Nachwirkung bei Wolframeinkristalldrähten findet sich nicht im Abschnitt 70 über elastische Nachwirkung, sondern beiläufig unter Dehnungsmessungen in Abschnitt 63. Das sind nur wenige Stichproben. Überall vermißt man die Arbeit eines Redakteurs, der das Buch ganz und

gar in seinem Kopf hat und mit diktatorischer Vollmacht die einzelnen Abschnitte zusammenstreicht und aufeinander abgleicht. Man darf nicht einzelne Abschnitte als gelegentliche Nebenarbeit, wie Sammelreferate für eine Zeitschrift, behandeln. Das Buch enthält noch heute viel Wertvolles, noch kann man ihm nichts Gleichwertiges an die Seite stellen. Aber die Gefahr ist groß. Bleibt der Mangel an straffer Oberleitung bestehen, so ist es nur eine Frage der Zeit, bis das ganze Lehrbuch durch Hypertrophie und Unausgeglichenheit entwertet wird. Und das werden alle diejenigen bitter empfinden, die, wie der Referent, der Lebensarbeit unseres großen Meisters der Meßtechnik dankbare Anhänglichkeit bewahren.

R. W. Pohl, Göttingen. [BB. 204.]

**Lehrbuch der Physikalischen Chemie in elementarer Darstellung.** Von Dr. John Eggert, a. o. Professor an der Universität Berlin. Zweite, verbesserte Auflage, gemeinsam bearbeitet mit Dr. Lothar Hock, Priv.-Doz. an der Universität Gießen, XI und 552 Seiten, mit 123 Abbildungen. Verlag von S. Hirzel, Leipzig 1929. Geh. RM. 25,—; geb. RM. 27,—.

Schon bei Abfassung der ersten Auflage wurde der Verfasser von Dr. Hock unterstützt. Bei dieser Neubearbeitung hat Hock, wie im Vorwort hervorgehoben wird, so wesentlich mitgeholfen, daß sein Name auch auf dem Titelblatt genannt wurde. Eine besonders gründliche Umarbeitung hat der Abschnitt A: „Die Grundlagen der atomistischen und energetischen Betrachtungsweise“ erfahren, indem jetzt auch der zweite Hauptsatz der Thermodynamik in etwas strengerer Ableitung in diesem Kapitel aufgenommen ist. Dadurch ist einer der kleinen Mängel der ersten Auflage beseitigt. Auch die übrigen hat der Verfasser sich bemüht zu mildern. Belehrungen erfahren hat besonders die Darstellung jener Gebiete, die das Hauptziel der gegenwärtigen Forschung bilden und sich infolgedessen in den letzten Jahren besonders entwickelt haben und mehr in den Vordergrund des allgemeinen Interesses gerückt sind: Kristallgitter-Struktur, Beziehung zwischen Molekularbau und Spektrum, Vorgänge in Phasengrenzflächen, molekularkinetische Betrachtung der Reaktionsgeschwindigkeit (einschließlich Katalyse) usw. Verwunderlich erscheint es beim ersten Durchblättern, daß trotz dieser Belehrungen des Inhalts der Umfang des Buches nur um 14 Seiten zugenommen hat. Soweit dies durch engeren Druck erreicht wird, ist freilich die „Konstanz des Volumens“ nur eine scheinbare. An vielen Stellen aber hat auch eine konzise Fassung und Fortlassen von Nebensächlichem den Platz für das neu Hinzugekommene frei gemacht. So haben es die Verfasser ermöglicht, daß die neue Auflage vom Verlag zu nahezu dem gleichen Preise wie die erste geliefert wird, was im Interesse unserer Studierenden mit besonderer Freude zu begrüßen ist.

Beim Erscheinen der ersten Auflage habe ich diesem vorzüglichen Buche eine rasche Verbreitung vorausgesagt<sup>1)</sup>. Das schnelle Erscheinen der zweiten Auflage beweist, daß sich meine Erwartung erfüllt hat. Schon heute ist der „Eggert“ mit Recht das best eingeführte Lehrbuch im physikalisch-chemischen Hochschulunterricht. Darüber hinaus kann es auch allen denjenigen Fachgenossen warm empfohlen werden, die sich mit der neueren Entwicklung der physikalischen Chemie vertraut machen wollen, oder ein Lehrbuch in die Hand zu nehmen wünschen, in dem das Wesentlichste dessen, was sie in den physikalischen und physikalisch-chemischen Zeitschriften der letzten Jahre verstreut gelesen haben, in knapper und übersichtlicher Form abgehandelt wird. Für manchen, besonders der älteren Fachgenossen, wird es von Wert sein, zu hören, daß man das Buch lesen und zum allergrößten Teile auch verstehen kann, ohne differenzieren und integrieren zu können.

Riesenfeld. [BB. 21.]

**Die Geschichte der Färberei.** Von Paul Ruggli. Verlag Georg & Cie, Basel. 2 Frk.

Das Erscheinen dieser Schrift ist zu begrüßen, da es bis jetzt an einer einzeln herausgegebenen zusammenfassenden Darstellung der Geschichte der Färberei mangelte. Der Verfasser gliedert den Stoff in die drei üblichen Zeitalter. Die Entwicklung der Färberei, durch Gesetze und Kultusvorschriften

<sup>1)</sup> Ztschr. angew. Chem. 40, 211 [1927].

stark beeinflußt, ist eine rein empirische, und gerade verwickeltere Färbeverfahren (z. B. für Beizenfarbstoffe oder Küpenfarbstoffe usw.) gehören zu den ältesten. Was das Altertum anbelangt, so wird zunächst die Färberei der Chinesen, Inder und Ägypter besprochen. Aus den ältesten Schriften und Dokumenten der Färberei, „Papyrus Graecus Holmiensis“ und „Leydener Papyrus X“ lernen wir eine Reihe interessanter Färbevorschriften kennen. Es wäre aber vielleicht vorteilhafter gewesen, die den Urkunden entnommenen Vorschriften den Abschluß des Kapitels bilden zu lassen, wodurch der Zusammenhang der Färberei der ältesten Kulturvölker und der Färberei der Juden, Griechen und Römer und damit eine größere Einheitlichkeit gewahrt gewesen wäre.

Der Verfasser läßt nun ein Kapitel „Farbstoffe“ folgen. Einer Geschichte der Färberei würde es jedoch besser entsprechen, die Farbstoffe nicht so stark in den Vordergrund zu stellen und ihre Konstitutionsformeln jedenfalls überhaupt wegzulassen. Das Zurücktreten der Farbstoffe könnte erreicht werden durch die geschichtliche Besprechung der Färbemethoden, die am besten mit einer ganz kurzen Besprechung der gebräuchlichsten Farbstoffe eingeleitet würde. Es sei aber erwähnt, daß manches Kapitel bereits in diesem Sinne ausgeführt ist. In dem Abschnitt Farbstoffe finden sich sehr wissenschaftliche und mühevoll gesammelte Angaben, welche bei der empfohlenen Änderung wohl noch mehr zur Geltung kommen würden.

Das Mittelalter scheint das dürfigste Zeitalter zu sein, sowohl mit Bezug auf die geschichtlichen Quellen als auch auf neue Färbematerialien und Färbemethoden. Diese brachte erst die Entdeckung Amerikas, nämlich die Cochenille und die verschiedensten Farbhölzer. Dementsprechend wird die Cochenille vom Verfasser zu unrecht schon dem Altertum zugeschrieben, sie erscheint für uns vielmehr als ein Farbstoff der Neuzeit. Indessen aber liegt es überhaupt in der Natur des Gegenstandes, daß seine geschlossene übersichtliche Darstellung ohne Zerstreuung der einzelnen Tatsachen eine sehr schwierige Aufgabe bedeutet. Dem Verfasser bleibt das Verdienst, diese Aufgabe mit Verständnis und Sachkenntnis aufgegriffen und durchgeführt und damit ein Werk geschrieben zu haben, das nicht nur dem Fachmann, sondern auch dem Chemiker und dem Historiker empfohlen werden kann. *Brass.* [BB. 269.]

## VEREIN DEUTSCHER CHEMIKER

### AUS DEN BEZIRKSVEREINEN

**Bezirksverein Groß-Berlin und Mark.** Bericht über die Sitzung am 1. Januar 1929, 19½ Uhr, im Hofmannhaus, Sigmundstr. 4. Vorsitzender: Geheimrat Prof. Dr. R. Pschorr. Schriftführer: Dr. A. Busch. Mehr als 200 Teilnehmer.

Der Vorsitzende dankt dem Verein für das ehrenvolle Vertrauen, das ihm durch die in der Hauptversammlung im Dezember erfolgten Wahl zum 1. Vorsitzenden erwiesen wurde und spricht auch dem scheidenden Vorsitzenden, Dr. Hans Alexander, unter dem Beifall der Versammlung den Dank des Vereins für dessen langjährige und erfolgreiche Arbeit aus.

**Dr. Leo Busch:** „Fortschritte in der photographischen Umkehrung und das neue Kodak-Farbenverfahren“<sup>1)</sup>.

Im Jahre 1923 kündigte der Direktor der Untersuchungslaboratorien der Eastman-Kodak Co., Dr. Kenneth Mees, an, daß die Kodak-Gesellschaft den Versuch unternahm, durch Einführung eines Spezialfilms dem Privatmann die Möglichkeit zu geben, eigene Filmaufnahmen herzustellen, und es zeigte sich bald, daß gerade dieser Schmalfilm geeignet ist, auch auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Forschung große Bedeutung zu gewinnen.

Es ist bekannt, daß in einer Emulsion die größeren Bromsilikörner eine höhere Empfindlichkeit aufweisen als die kleineren, vorausgesetzt, daß alle Bromsilikörner demselben Reifungsprozeß entstammen. Wird eine solche Emulsion belichtet, so werden zuerst die hochempfindlichen großen Körner vom Licht beeinflußt. Durch eine erste Entwicklung werden sie in schwarzes metallisches Silber verwandelt und darauf durch geeignete Oxydationsmittel in Lösung gebracht. Die verbleibenden restlichen feinen Bromsilikörner werden einer

erneuten Belichtung ausgesetzt, das latente Bild wiederum entwickelt und so in das endgültige Positiv übergeführt.

Die Vorteile des Umkehrbildes bestehen in dem außerordentlich feinkörnigen Aufbau des Bildes, wodurch eine wesentlich bessere Wiedergabe der feinsten Einzelheiten ermöglicht wird. Das Korn des Umkehrfilms ist etwa drei- bis viermal feiner als das eines gewöhnlichen negativ-positiv kopierten Filmes. Hierdurch ist man in der Lage, das Bildformat zu verkleinern, die Apparaturen zu vereinfachen und durch solche Verbilligung dem Amateur die Beschäftigung mit der Kinematographie zugänglich zu machen.

Der Umkehrfilm besitzt infolge seines feinen Korns ein Auflösungsvermögen, das größer ist als das der meisten Negativ-Emulsionen. In einer Arbeit von I. C. Matthews und I. J. Crabtree aus dem Untersuchungslaboratorium der Kodak aus dem Jahre 1927 finden wir schon 3 Jahre nach Einführung des Schmalfilms erwähnt, daß sich eine Reihe von Wissenschaftler für ihre Forschungen mit Erfolg seiner bediente und, weil sie sofort ein Positiv erhielten, dadurch die Kosten für diese Aufnahmen gewaltig herabsetzten.

Das Amateurgerät gestattet auch die Anpassung von Objektiven verschiedener Brennweite, ferner Einzelaufnahmen, durch kleine Zusatzeinrichtungen, Zeitraffer- und Zeitlupenaufnahmen und unter Verwendung der neuen, besonders lichtstarken Objektive Aufnahmen auch unter den ungünstigsten Verhältnissen. Dabei ist es häufig wichtiger, ein einzelnes, einwandfreies Positiv zu erzielen, als ein Negativ, das zwar die Herstellung vieler Duplikate gestattet, aber durch den Kopierprozeß eine Fehlerquelle für unsere Forschungen bildet. Durch die Herstellung eines Spezialfilms, die im letzten Jahre gelungen ist, ist es möglich, einwandfreie Doppel des Originals zu erhalten. In kleinen Kontakt-Kopierapparaten werden die Filme, ähnlich wie im Negativ-Positiv-Prozeß, belichtet, dann einem gleichen Umkehrverfahren unterworfen.

Die Entwicklung wird in automatischen Maschinen ausgeführt, in denen der Film ununterbrochen durch die einzelnen Lösungen geführt wird, um auf der anderen Seite der Maschine als Positiv fertig und trocken zur Projektion herausgenommen zu werden. Er wird also zuerst als Negativ entwickelt, dann wird das entwickelte Silber durch ein Bleichbad entfernt; die Reste des Bleichbades auf dem Film werden beseitigt und dem Film durch eine geeignete Lösung seine Lichtempfindlichkeit wieder verliehen. Bei der zweiten Belichtung wird die Länge der Expositionszeit durch die optische Dichte des Originalfilms selbst kontrolliert, und zwar beim Durchgang des Filmes zwischen einer roten Lichtquelle und einer Thermosäule. Der Strom der Thermosäule wird durch den Heizeffekt des roten Lichtes, das durch den Film fällt, reguliert und beeinflußt dann seinerseits die Stellung des Galvanometerflügels, der in ein optisches System eingebaut ist, das zur eigentlichen Belichtung dient. Dann wird wieder entwickelt, gewässert, getrocknet und nach etwa einer Stunde ist der Film fertig für die Projektion. Jede Maschine nimmt ungefähr alle 5 Minuten einen neuen Film auf.

Redner beschreibt dann die drei hauptsächlichsten Anwendungsgebiete des Schmalfilms, und zwar als erstes die Anwendung des Schmalfilms für den Unterricht. Die zweite Anwendung des Schmalfilms, nämlich im Bankwesen, beruht auf einer Eigenart der amerikanischen Banken, die Schecks nach Einlösung und Entwertung den Eigentümern wieder zuzustellen und nur eine photographische Kopie zu behalten. Mit Hilfe von Lichtbildern zeigt Vortr., wie jeder Scheck durch einen Apparat läuft, in dem auf zwei Filmen nebeneinander die Abbildung erfolgt. Auf jedes Bildfeld des Schmalfilms, das 7,5×10 mm groß ist, kommen zwei Schecks. Da 30 m Film rund 4000 Bildfelder enthalten, können auf diese Weise auf 30 m Film 8000 Schecks photographiert werden. Das Wiedergabevermögen dieses Umkehrfilms läßt alle Details auch für etwa notwendig werdende gerichtliche Fälle erkennen. Gleichzeitig ist dieses Instrument, das nach den Vorschlägen von Mr. George L. McCarthy von der Eastman Kodak Co. unter dem Namen „Recordak“ auf den Markt gebracht worden ist, mit einer Addiermaschine verbunden, die automatisch auch eine Berechnung der bisher ausgezahlten Beträge macht.

Bei der dritten Anwendung des Schmalfilms handelt es sich um das unter dem Namen „Kodacolor“ in Amerika ein-

<sup>1)</sup> Vgl. Ztschr. angew. Chem. 42, 31 [1929].