

Der Lehrer, der den Schülern ein umfangreicheres Buch in die Hände zu geben wünscht, ohne sich selbst in der Art des Unterrichts zu sehr binden zu wollen, wird gerne zu dem neuen Henniger greifen. *Hückel.* [BB. 375, 376.]

**Chemisches Unterrichtswerk.** Von Löwenhardt. Lehrbuch der Chemie für höhere Knabenschulen.

Teil I. Unterstufe. Bearbeitet von E. Löwenhardt. 5. Aufl. Mit 85 Abbildungen. 123 Seiten. Leipzig-Berlin 1926. B. G. Teubner. Kart. 2,20 M.

Teil II. Oberstufe. Bearbeitet von E. Löwenhardt (org. Teil) und O. Prölß (anorg. Teil). Mit Anhang Mineralogie, Ausgabe A Geologie, bearbeitet von F. Meinecke (Ausgabe B ohne Geologie). 3. Aufl. Mit 168 Figuren und einer Bildnistafel. Leipzig-Berlin 1926. B. G. Teubner. Geb. 5,60 M.

Die Eigenart des chemischen Unterrichtswerkes von Löwenhardt besteht darin, daß zum Ausgangspunkt der Betrachtungen Stoffe gewählt werden, die im täglichen Leben vorkommen oder technisch wichtig sind. Von dieser sonst meist nur in der Unterstufe durchgeführten Art der Stoffbehandlung ist hier auch in der Oberstufe Gebrauch gemacht. Diese Anordnung des Stoffes hat zur Folge, daß für den Schüler der Gebrauch des Buches schwierig wird, wenn der Lehrer in der Reihenfolge der Behandlung der einzelnen Gegenstände abweicht, denn eine systematische Übersicht ist aus dem Buche nur schwer zu gewinnen. So wird der Lehrer in der Behandlung des Stoffes einigermaßen gebunden, und das Buch läßt ihm insofern nicht gerade viel Selbständigkeit. Dagegen kann und muß er selbständig eine *Stoffauswahl* treffen, denn was das Buch bringt, ist für die Schule zuviel und geht in vielen Dingen, zumal in technischen, sehr ins einzelne. Für den Lehrer, der dies Buch in der Schule benutzen läßt, ist es die Hauptaufgabe, auf das Wesentliche hinzuweisen und nicht etwa die vielen in dem Buche enthaltenen Einzelheiten zu verlangen. Methodisch wird ein Lehrer in der Art der Stoffbehandlung manches aus dem Buche lernen können, und wenn er aus den angeführten Gründen nicht geneigt ist, es von den Schülern anschaffen zu lassen, soll er sich doch für seine Person damit beschäftigen.

Hierbei sind allerdings die verhältnismäßig zahlreichen Unrichtigkeiten und die Flüchtigkeit, mit der manche Dinge behandelt sind, hinderlich. Es handelt sich zwar nur um Einzelheiten, die aber in einem großen Unterrichtswerk nicht vorkommen sollten. Hieryon seien einige Beispiele gegeben. Zum Beispiel steht in II, S. 41, daß  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  in  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}$  und  $2\text{H}_2\text{O}$  zerfällt. S. 46 wird fünfwertiger Stickstoff in  $\text{NH}_4^+$  und  $-\text{NO}_2$ , in Parallele gesetzt. Die Schreibweise von Doppelionen  $\text{Cl}_2^-$  statt  $2\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}_2^+$  statt  $2\text{Na}^+$ , führt zu falschen Vorstellungen. S. 130 ist es unrichtig, daß Aluminiumsulfat schwer und Alaun gut löslich ist; im Gegenteil ist das Doppelsalz schwerer löslich als seine Komponenten. S. 147: Mennige wird durch  $\text{HNO}_3$  nicht oxydiert; das Blei ist von vornherein zwei- und vierwertig darin! S. 167 wird die Loschmidt'sche Zahl zu  $27,2 \cdot 10^{18}$  angegeben; gewöhnlich versteht man aber darunter die dort Arogadrosche Konstante genannte Zahl  $6,06 \cdot 10^{23}$ .

An Beispielen flüchtiger Behandlung sind folgende zu erwähnen: Es heißt I, S. 1, es soll das „Wesen“ der Luft ergründet werden; in Wirklichkeit sollen aber ihre Eigenschaften studiert werden; Chemie und Physik beschäftigen sich mit den Eigenschaften der Stoffe und Körper. II, S. 12, heißt es, daß bei physikalischen Vorgängen nur Moleküle in Frage kommen, da diese auf physikalischem Wege nicht weiter zu zerkleinern sind — thermische Dissoziation; Elektronenstoß? In der Atomlehre wird dogmatisch definiert: Die Atome eines Stoffes sind in jeder Beziehung gleich — Isotope? Man braucht hier nicht auf sie hinzuweisen, sollte aber auf die Möglichkeit der Existenz vorbereiten. Vgl. dazu die kritische Betrachtung in Ostwalds Schule der Chemie. Die verschwommene Darstellung über die Ursache des Zusammenhalts der Atome innerhalb eines Moleküls (II, S. 37), die durch das aus der Physik stammende Wort (der Begriff kann nicht übertragen werden) Kraftlinie einen wissenschaftlichen Anstrich bekommt, wäre durch ein anschauliches Bild zu ersetzen, von dem der Schüler gleich weiß, daß es nur ein Bild ist. S. 39 ist die Konstitutionsformel des  $\text{Al}_2\text{O}_3$  kein gutes Beispiel, da man über die Molekulargröße dieses Stoffes im flüssigen Zustande nichts weiß.

S. 7 wird der Unterschied fest-flüssig einerseits, gasförmig andererseits dadurch definiert, daß sich die Moleküle in den erstgenannten Aggregatzuständen berühren, in den Gasen nicht. Wesentlich ist aber vielmehr: Ordnung im Kristall, Unordnung in Gasen und Flüssigkeiten.

In den technischen Schilderungen sind öfters Unrichtigkeiten mit unterlaufen und veraltete Vorrichtungen beschrieben; sie gehen teilweise auch zu sehr ins einzelne.

In der nächsten Auflage sollte vor allem auf das Ausnützen von unrichtigen Einzelheiten gesehen werden; deshalb ist hier so ausführlich darauf hingewiesen. *Hückel.* [BB. 323/327.]

**Chemisches Unterrichtswerk.** Von Löwenhardt. Lehrbuch der Chemie für höhere Mädchenbildungsanstalten. I. Unterstufe. Bearbeitet von E. Löwenhardt. 6. Aufl. Mit 86 Abbldg. 140 S. Leipzig-Berlin 1926. B. G. Teubner. Geb. 2,60 M.

II. Oberstufe. Bearbeitet von E. Thiene. Mit Anhang: Mineralogie. Ausgabe A: Mit Geologie, bearbeitet von F. Meinecke. Mit 103 Abbldg. und einer Bildnistafel. 294 S. Leipzig-Berlin 1926. B. G. Teubner.

In bezug auf Anordnung des Stoffes und auf Einzelheiten gilt im allgemeinen dasselbe, was in der Besprechung des Werkes für Knabenschulen gesagt wurde. Auf Vollständigkeit ist hier kein Wert gelegt, die Darstellung ist daher öfters prägnanter als dort. Das Praktische und Hauswirtschaftliche ist betont. Vielleicht wäre ein besonderes Schlüßkapitel: Chemie in Küche und Haus, angebracht. Für die ausführliche Erwähnung der Vitamine gilt dasselbe, was bei der Besprechung des „Lipp“ über die Arbeiten von Miehle gesagt ist; die Angaben über das antirachitische Vitamin (jetzt übrigens D genannt) sind nicht wissenschaftlichen Arbeiten, sondern Zeitungsnotizen entnommen und daher großenteils unrichtig.

*Hückel.* [BB. 324.]

**Leitfaden der Chemie und Mineralogie an höheren Lehranstalten.** Von A rendt - Doerm er. Unterstufe. 16. Aufl. Mit 127 Abbldg. 144 S. Leipzig 1927. Leopold Voß.

Die ganze Anlage des Buches erscheint reichlich systematisch. Gleich im Anfang des Unterrichtsgangs, der mit den Metallen beginnt, ist die Aufzählung reichlich trocken und wenig anregend; im „Henniger“ ist bei gleichem Unterrichtsgang die Aufgabe besser gelöst. Bei der Behandlung des Calciums der Systematik zuliebe mit dem Metall (S. 13) und nicht mit dem Kalk zu beginnen, erscheint nicht gerade glücklich; der Lehrer darf jedenfalls nicht in dieser Weise beim Unterricht vorgehen. Die Theorie wird ziemlich früh eingeführt, einige Begriffe, wie z. B. die kritische Temperatur, kommen zu zeitig für das Verständnis des Schülers. Die Abbildungen zeigen nicht immer das Wesentliche, z. B. S. 32 und 97. Ein Lehrer, der das Buch in der Schule gebrauchen lassen will, muß sehr lebendig unterrichten, um der vor allem im Anfang trockenen Systematik des Buches entgegenzuwirken. Ein Vorzug der systematischen Anordnung ist, daß sich der Schüler zur Wiederholung in dem Buch leicht zurechtfinden wird.

*Hückel.* [BB. 367.]

**Grundriß der Chemie und Mineralogie.** Von E. M a n n h e i m e r. I. Teil. Für Realschulen, Lyzeen und die Mittelstufe von Vollanstalten. Mit 111 Abbldg. 114 S. Leipzig-Berlin 1926. B. G. Teubner. Kart. 2,20 M.

Das Buch soll den Schüler nicht von einer schmalen Basis aus in die Chemie einführen, sondern von möglichst zahlreichen Gesichtspunkten aus. Das bildet für die Unterstufe eine gewisse Gefahr, weil die Stofffülle verwirrend wirkt. In der von Mannheimer gewählten Stoffanordnung vermißt man die verbindende Linie, obwohl die Stoffauswahl an sich ganz gut getroffen ist. Auf diese Weise kommt es, daß manche Begriffe und Stoffe an Stellen gebracht werden, wo sie den Kenntnissen der Schüler nicht angemessen sind, so ist z. B. auf S. 7 von Diffusion und Osmose, auf S. 9 von Glycerin, Weingeist, Äther die Rede. Die Erwähnung der Kohlehydrate, des Eiweißes, der Vitamine (!) vor der Besprechung des Kohlenstoffs, mit Bruttoformeln, die dem Schüler nichts sagen können, ist ein weiteres Beispiel. Den Schwefel als Ausgangspunkt für die Betrachtungen über die Aggregatzustände zu machen, erscheint als ein wenig glücklicher Griff, da er sich abnorm verhält.

Den Molekülbegriff an der Zerteilung von Kristallgittern zu erörtern, ist bedenklich, da er gerade in den Gittern anorganischer Verbindungen seine Bedeutung häufig verliert.

Hückel. [BB. 150.]

**Vor- und Unterstufe zum Lehrgang der Chemie.** Von Küsper. Mit 177 Abbildg. 161 Seiten. Nürnberg 1927. Carl Koch Verlag. Geb. M. 3,—

Noch viel weiter als Mannheimer geht Küsper in dem Bestreben, eine breite Basis für den Chemieunterricht in der Unterstufe zu schaffen. Wenn in der in Küsper's Lehrgang durchgeführten Art und Weise der Anfangsunterricht in der Chemie erteilt wird, so ist das geradezu gefährlich zu nennen. Die Schüler bekommen eine Menge Wissensstoff mit, bleiben aber überall an der Oberfläche und gehen nirgends in die Tiefe. Ferner fehlt ein die einzelnen Tatsachen verbindender Gedankengang. Schüler, die den von Küsper in der Unterstufe — für Untertertia bis Untersekunda — gegebenen Stoff beherrschen, besitzen trotz ihrer vielen Kenntnisse nur eine Halbildung, deun vom chemischen Forschen und Denken haben sie keinen Begriff bekommen, glauben aber Wunder was zu wissen. Über schwierige Dinge wird spielend hinweggegangen, wie denn überhaupt die Behandlung des Stoffes reichlich spielend gehalten ist. Doch müssen auch Spiele, die erziehend wirken sollen, in die Tiefe gehen, und das vermißt man hier. So wird bereits S. 4 (!) die Atomtheorie in einer Weise eingeführt, daß der Schüler dem Lehrer blindlings glauben muß, denn irgendwelche Tatsachen, auf Grund deren die Annahme von Atomen als zweckmäßig erscheinen kann, hat der Schüler noch nicht kennengelernt; die Aggregatzustände zwingen dazu nicht. So bekommen die Schüler gleich einen ganz falschen Begriff vom naturwissenschaftlichen Forschen — man muß sofort für irgend eine Beobachtung eine Erklärung suchen. Das ist aber nicht der Zweck einer Hypothese. In dieser Richtung lassen sich noch eine ganze Reihe von Beispielen aus dem Buche anführen. Überhaupt sind die aus den Beobachtungen gezogenen Schlüsse nicht immer logisch. So S. 10: Ein rostiger Nagel wird mit Papier abgewischt und hinterläßt eine rotbraune Spur: „Nun weißt du auch, warum Ziegel beim Brennen rot werden. Im Lehm steckt nämlich eine Art natürlichen Rostes als Verunreinigung des Tonstoffs.“ Auf das Rotwerden der Hydrate des Eisenoxyds beim Brennen kann man doch aus der Rotspur des Nagels nicht schließen!

Die Ausdrucksweise ist oft kindlich: „Beim Kalklöschen werden die Brocken ganz wild.“ „Wer Eisen rosten läßt und nicht vergessen hat, es vorher zu wägen“. „Stickstoff ist ein trüges Element, er ist es aber nicht so sehr“ (soll heißen, er geht schwer aus dem elementaren Zustand in Verbindungen über, bildet aber doch viele und mannigfaltige Verbindungen). „Der saure Wasserstoff sitzt so locker, daß er schon beim Lösen der Säuren aus den Säuremolekülen losgesprengt wird und in Lösung frei schwärmt.“ Ferner führt Küsper eine Reihe neuer Bezeichnungen ein: Fein- und Feinstteilchen, Kleinstmengen, Grund- und Mehrmengen, ein Querfinger Salz, ein Bruchrohr.

Im Gegensatz zur Ausdrucksweise sind die Forderungen an das Begriffs- und Fassungsvermögen der Schüler sehr hoch. Die Begriffe Arbeit, Wärmemenge, Kalorie (S. 20!) kann man bei Untertertianern doch nicht voraussetzen. Bei der ersten Besprechung des Stickstoffs bekommt der Schüler gleich Benzol, Nitrobenzol, Anilin, Carbonsäure, Pikrinsäure, Nitroglycerin, Dynamit mit Formeln vorgesetzt. Darauf wird Ammoniak und Kälteerzeugung besprochen und von den mit Haut und Haar erhaltenen Mammuteileichen erzählt. Auf der nächsten Seite kommt der Phosphor, der „ein doppeltes Gesicht“ zeigt, daran schließt sich lichtempfindliches Selen und Fernphotographie (der Kohlenstoff ist an dieser Stelle noch nicht besprochen). Die Beispiele, an denen allgemeine Gesetze erörtert werden, sind nicht sehr glücklich gewählt. Das Gesetz der konstanten Proportionen wird am Kaolin mit den Worten erörtert: In der chemischen Zersetzung des Kaolins ist Ordnung, Maß und Zahl. Beide Neustoffe kommen nicht so: bald mehr, bald weniger, sondern immer (folgt Mengenverhältnis in Prozenten).

Die angeführten Proben mögen genügen, um zu zeigen, daß die von Küsper geübte Unterrichtsmethodik zur Oberflächlichkeit erzieht und lediglich eine Menge Wissensstoff den Schülern in unverdaulicher Form übermittelt. Aus diesem

Grunde kann man von einem Unterricht, der das Küspertsche Buch zugrunde legt, nicht das erwarten, was der Chemieunterricht in der Schule wecken soll: Verständnis für chemische Fragen.

Hückel. [BB. 90.]

**Lehrbuch der Chemie und Mineralogie.** Von Ebeling. I. Teil: Unorganische Chemie. 6. Aufl. Bearbeitet von O. Curio. Mit einer Karte und 311 Abbildg. 384 Seiten. Berlin 1926. Weidmannsche Buchhandlung. M. 6,—

Aus diesem Schulbuch hat der Referent am meisten gelernt. Denn es bringt viel nebensächliche Einzelheiten, die oft mit Chemie gar nichts zu tun haben und doch hoch interessant sind, z. B. wie der Luftballon Andréas hieß, wieviel Kubikmeter er faßte, an welchen Tagen die Zeppelinluftschiffe aufstiegen, daß 20 155 Personen in den Stickstoffwerken beschäftigt waren usf. Spezielle technische Bezeichnungen, die weder dem Referenten noch der Mehrzahl der fortgeschrittenen Studenten bekannt waren, werden in großer Zahl geboten.

Die physikalisch-chemischen Kapitel stehen ohne Zusammenhang im Lehrgang und sind oft dem derzeitigen Stand der Kenntnisse des Schülers gar nicht angemessen; man merkt, wie sie in eine frühere Auflage hineingeflickt worden sind. Zum Beispiel wird das periodische System behandelt, ehe die Schüler die Eigenschaften der Metalle kennen, das Massenwirkungsgesetz folgt auf die Kristallographie. Es finden sich ferner mehrere Unrichtigkeiten. Die Abbildungen sind zum Teil schlecht, auch überflüssig (ein längst überholter Fesselballonaufstieg nimmt eine ganze Seite ein!) und lassen häufig das, worauf es ankommt, nicht erkennen. Bei der erdrückenden Stofffülle tritt das Wesentliche nirgends in den Vordergrund.

Es ist nur zu wünschen, daß diese Neuauflage die letzte ist, und es sei hiermit vor der Einführung dieses Buches in die Schule wie in den Privatgebrauch eines Lehrers dringend gewarnt.

Hückel. [BB. 366.]

## Verein deutscher Chemiker.

### Allgemeines deutsches Gebührenverzeichnis für Chemiker.

Für die in Vorbereitung befindliche Neuauflage werden Abänderungs- und Verbesserungsvorschläge an den Schriftleiter, Herrn Oberregierungsrat Prof. Dr. Rau, Stuttgart, Gerokstraße 66, erbeten.

### Aus den Bezirksvereinen.

**Hessischer Bezirksverein und Ortsgruppe Göttingen (Göttinger Chemische Gesellschaft).** Gemeinsame Sommersitzung im Chemischen Institut der Forstlichen Hochschule in Hann-Münden am Sonntag, den 19. Juni, vormittags 10 Uhr. Professor Wedekind begrüßte die aus Göttingen, Kassel und Münden zahlreich erschienenen Teilnehmer und hielt darauf den ersten Vortrag: „Über die Bildung von Solvaten bei der Einwirkung von Aminen auf quartäre Ammoniumsalze.“ (Nach Versuchen von Dr. F. Feistel.)

Niträte und Perchlorate quartärer asymmetrischer Ammoniumbasen<sup>1)</sup>, deren Halogenide in chloroformischer Lösung in bekannter Weise zerfallen (bei inaktiven Formen unter zeitlichem Verlust der Drehung), sind unter denselben Bedingungen durchaus beständig. Fügt man aber irgendein primäres oder sekundäres Amin hinzu, so erfolgt ein Zerfall, dessen zeitlicher Verlauf entweder polarimetrisch oder bei den inaktiven Formen durch den entsprechenden Rückgang der elektrischen Leitfähigkeit beobachtet werden kann. Es wurde gezeigt, daß dieser Zerfall vermittelt wird durch intermediäre Bildung von Solvaten, welche gegebenenfalls weit unbeständiger sind als die Salze als solche. Die Existenz von Solvaten wurde einerseits durch Aufnahme von Zersetzungskurven bewiesen, andererseits durch die Abhängigkeit der spezifischen Drehungen der Niträte in Lösungen der Amine von der Konzentration, und endlich durch kryoskopische Messungen in p-Toluidin. Tertiäre Amine rufen weder einen Zerfall hervor, noch zeigen sie die ge-

<sup>1)</sup> Nach der Regel von Wedekind und Paschke nur solche Salze, welche im Kation neben Aryl den Benzyl- oder Allylrest enthalten.