

# Gedanken zum Chemie-Unterricht : aus Anlass des Erscheinens der zweiten Auflage des schweizerischen Chemiebuches

Autor(en): **Mugglin, Franz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **45 (1958)**

Heft 11

PDF erstellt am: **16.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-534424>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Aus Anlaß des Erscheinens der zweiten Auflage des schweizerischen Chemiebuches\*.

Prof. Dr. Franz Mugglin, Luzern

Im Herbst 1937 beschloß die Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer, ein Lehrmittel für den Mittelschul-Chemieunterricht herauszugeben. Die ‚Einführung in die Chemie und ihre Anwendungen‘ erschien 1942 in erster und schon ein Jahr später in wenig veränderter zweiter Auflage. Das als ‚Hilfsbuch für Mittelschulen und das Selbststudium‘ bezeichnete Werk war kapitelweise von nicht weniger als zwölf Autoren geschrieben worden und umfaßte die ansehnliche Zahl von 535 Seiten. Es ist daher begreiflich, daß im Vorwort darauf aufmerksam gemacht wurde, daß «das vorliegende Ergebnis der Arbeitsgemeinschaft» kein gewöhnliches Lehrbuch für Mittelschulen sein wolle und daß sein Inhalt mit Absicht so gefaßt worden sei, daß er das an den Gymnasien zu behandelnde Stoffmaß übersteige. Ist es da verwunderlich, daß im Gebrauch des dickleibigen Bandes Schwierigkeiten auftraten und bald der Ruf laut wurde, es sollte ein neues, im Umfang bedeutend reduziertes Lehrmittel geschaffen werden? Das mit Spannung erwartete neue Chemiebuch wurde von einem einzigen Autor, Dr. Eugen Heß, alt Professor an der Kantonsschule Winterthur, allerdings unter Mitwirkung einer achtköpfigen Chemiebuchkommission, geschrieben und erschien 1953 in erster und nunmehr 1958 in zweiter Auflage, im Umfang von 320 bzw. 350 Seiten. Die erste Auflage wurde als Lehrbuch, die zweite als Hilfsbuch für höhere Mittelschulen bezeichnet. Warum wohl diese Umbenennung? Offenbar weil man einsah, daß auch das Buch von Heß «viel mehr Stoff enthält, als eine Mittelschulklasse behandeln kann und soll», wie es ausdrücklich im Waschzettel «an die Chemielehrer an schweizerischen Mittelschulen» heißt. Tatsächlich ergibt ein Vergleich der beiden Werke, daß wohl da und dort ein Stoffabbau eintrat, daß aber ein großer Teil der Reduktion der Seitenzahl darauf zurückgeht, daß in der ‚Einführung in die Chemie‘ 311 Versuche eingehend beschrieben sind, während im Chemiebuch von Heß 278 Versuche lediglich durch ein in Klammer gesetztes V. mit entsprechender Nummer angedeutet werden. Deshalb kann es nicht überraschen, daß neuerdings die Forderung nach weiterer Kürzung erhoben wird, so von L. Jecklin, Basel, der in ‚Leben und Umwelt‘, Juni 1958, u. a. schreibt: «Selbstverständlich geht das Buch weit über das hinaus, was an der Mittelschule geboten werden kann, und jeder Lehrer muß die für seinen Unterricht passenden Kapitel herausgreifen. Es wäre außerordentlich zu begrüßen, wenn Verfasser und Verlag sich dazu entschließen könnten, für Maturitätsschulen vom Typus B noch einen etwa auf den vierten Teil dieses Werkes verkürzten knappen Leitfaden der Chemie her-

auszubringen, der die chemischen Grundbegriffe in klarer und eindrucklicher Weise herauschälen würde.» Und in einer Sitzung der Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer in Baden wurde die Meinung geäußert, das Chemiebuch von Heß sei eher ein Lehrerbuch als ein Schülerbuch. Damit dürfte der Haupteinwand, der gegen das vorliegende Werk vorgebracht werden kann, deutlich genug hervorgehoben sein. Der Lehrer sieht sich vor die Schwierigkeit gestellt, aus der Fülle des gebotenen Stoffes «einzelne Glieder herauszunehmen und in der gleichen oder einer andern Reihenfolge zu einer neuen, kleineren Kette zu vereinigen, die für seine besondere Unterrichtsaufgabe geeignet ist», wie es so hübsch im erwähnten Waschzettel ausgedrückt ist. Die Anregung von Jecklin sei auch an dieser Stelle lebhaft unterstützt; eine gekürzte Ausgabe könnte sicher an vielen Schulen gebraucht werden, für die das Buch im jetzigen Umfang zu groß ist.

Abgesehen von diesem Fehler, an dem ja auch andere schweizerische Lehrbücher kranken sollen, muß das neue Chemiebuch als bedeutende Leistung anerkannt werden. Schon rein äußerlich handelt es sich um ein drucktechnisch vorzüglich ausgestattetes Werk. Der Text ist übersichtlich gegliedert, die 176 Abbildungen sind mit Ausnahme der wenigen Photos tadellos gelungen. In einer spätern Auflage dürften vielleicht die photographischen Aufnahmen vermehrt und in einen Anhang auf Kunstdrucktafeln verwiesen werden. Und nun zum Inhalt! Die Neuauflage weist gegenüber der ersten wesentliche Verbesserungen auf. So sind einige Fehler ausgemerzt und mehrere Kapitel neu und den Fortschritten der Forschung entsprechend moderner geschrieben worden. Eine auffallende Neuerung ist beispielsweise die Ergänzung des Bohrschen durch das wellenmechanische Atommodell, wie es speziell von K. Grob als ‚Wolkenmodell‘ für die Mittelschule propagiert wird. Methodisch sehr begrüßenswert ist die Vermehrung der durch Kursivdruck hervorgehobenen, präzise formulierten Zusammenfassungen und Definitionen. Auch die Einführung in die organische Chemie ist systematischer aufgebaut und hat dadurch viel an Übersichtlichkeit gewonnen. Trotz der Erweiterung um 30 Seiten ist die Neuauflage der ersten eindeutig vorzuziehen. Sie gibt einen konzentriert geschriebenen Überblick über die heutige Chemie, der allerdings an den Mittelschüler hohe Anforderungen stellt und daher nur für obere Klassen in Frage kommt. In künftigen Auflagen dürfte noch konsequenter vom Atombau ausgegangen werden, etwa in Anlehnung an die bekannte Einführung in die Chemie von Linus Pauling.

\* Chemie. Ein Hilfsbuch für höhere Mittelschulen von Dr. Eugen Heß. Im Auftrage der Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer herausgegeben von der Chemiebuchkommission. Verlag Sauerländer, Aarau 1958. 350 S. Schulpreis Fr. 10.35, sonst Fr. 11.95.

Da der Inhalt weitgehend von der Chemiebuchkommission, und damit von führenden Chemielehrern an schweizerischen Mittelschulen, bestimmt wurde, darf das Chemiebuch von Heß als wegglei-

tend für den Chemieunterricht an unsern Mittelschulen gelten. Es soll daher versucht werden, einiges über den Unterschied zwischen früherem und heutigem Chemieunterricht daraus abzuleiten. In erster Linie springt der immer weiter fortschreitende Ausbau der theoretischen Chemie, vor allem der Elektronentheorie, in die Augen, womit notgedrungen ein Abbau der Stofflehre verbunden ist. Früher war die Chemie das Musterbeispiel einer rein empirischen Wissenschaft, die ihre Gesetze auf induktivem Wege fand, meist ohne die Frage des Warum beantworten zu können. Heute stehen ihr die physikalischen Erkenntnisse vom Atombau zur Verfügung, wodurch sie imstande ist, viele Eigenschaften der Stoffe und deren Verhalten abzuleiten und zu verstehen. Es sei hier nur an die Bindungslehre erinnert, wo mit Hilfe der Elektronenformeln, der Begriffe Elektronegativität, Ionisierungsenergie, Bindungsenergie, Mesomerie, Polarität, Valenzwinkel usw. viel genauere Aussagen über Verbindungen gemacht werden können als bloß mit den Begriffen der Wertigkeit und der Affinität. Oder man denke an die Erweiterung der Begriffe Oxydation und Reduktion, die heute Elektronenverlust und Elektronengewinn bedeuten und damit eine ganze Reihe von Vorgängen umfassen, bei denen kein Sauerstoff beteiligt ist. Etwas Ähnliches gilt für die neuen Definitionen für Säure und Base. Auch aus den Kristallgitterstrukturen lassen sich viele Eigenschaften der Stoffe erklären, wie etwa bei Diamant und Graphit. Es ist klar, daß durch das Übernehmen der theoretischen Chemie die experimentelle gekürzt werden muß, da ja meist seit Jahrzehnten die gleiche Stundenzahl zur Verfügung steht. So schreibt A. Stieger, Winterthur, in seinem Aufsatz 'Die chemische Bindungslehre auf elektronischer Grundlage' in 'Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht', 10. Bd., 7. Heft: «Die Zahl der Experimente wird um etwa ein Drittel reduziert werden müssen, um der gedanklichen Durchdringung der chemischen Reaktionen Platz zu geben. Dafür wird dem Schüler das geboten, was heute Chemie ist.» Und weiter: «Gewiß führen Experimente zur Atomstruktur und deren Eigenschaften, aber diese Experimente und deren Auswertung verlangen einen apparativen und mathematischen Aufwand, wie er nur auf der Hochschule möglich ist.» Diese Ausführungen weisen recht deutlich auf eine Gefahr des heutigen Chemieunterrichts hin, nämlich daß er in der Theorie steckenbleibt, daß zuviel

Wandtafelchemie getrieben wird. Und doch muß der Schüler auch an die sinnlich erfaßbare Stoffwelt herangeführt werden. Er sollte mit den im Alltag, in Technik, Biologie und Medizin eine so wichtige Rolle spielenden Anwendungen der Chemie bekannt und durch Experimente und Demonstrationen mit den gebräuchlichsten Stoffen vertraut werden. So dürften Hinweise auf Kunststoffe, wie Phenoplaste und Aminoplaste, auf Kunstkautschuk, künstliche Textilfasern, Kunstdünger, Siloxane, Vitamine, Fermente, Hormone u. a. kaum fehlen. Wie kann der Chemielehrer beim geradezu beängstigenden Anwachsen des Lehrstoffes den verschiedenen Forderungen gerecht werden? Auf jeden Fall muß eine Überlastung des Stoffprogramms vermieden werden. Um trotzdem zu einer abgerundeten Darstellung der modernen Chemie zu gelangen, müssen die zwei folgenden Postulate beachtet werden.

1. Die zum Verständnis der theoretischen Chemie nötigen physikalischen Kenntnisse müssen vom Physikunterricht her vorausgesetzt werden können. Dies bedingt eine enge Zusammenarbeit zwischen Physik- und Chemielehrer und läßt es wünschbar erscheinen, daß der Physikunterricht ein Jahr vor dem Chemieunterricht einsetzt. Einige Abschnitte des Chemiebuches von Heß sind der Physik zuzuweisen und fallen damit für die Behandlung in der Chemie weg, so beispielsweise 'Grundbegriffe über Elektrizität' oder 'Künstliche Radioaktivität'. Eine Koordination von Physik- und Chemieunterricht ist dringend notwendig. Damit lassen sich mögliche Doppelspurigkeiten vermeiden und Zeit gewinnen.
2. In der Stofflehre ist eine strenge, wohl überdachte Auswahl unumgänglich. Vieles, was noch vor dreißig Jahren wichtig schien, muß als Ballast weggelassen und durch heute im Vordergrund Stehendes ersetzt werden. Es genügt, typische Vertreter der wichtigsten Stoffgruppen herauszugreifen, auch bei den Elementen. Auf irgendwelche Vollständigkeit muß ohnehin verzichtet werden. Der wißbegierige Schüler wird im Buche von Heß vieles nachschlagen können, was im Unterricht aus Zeitmangel weggelassen werden muß.

Wenn es auch kaum eine schweizerische Mittelschule gibt, an der das Chemiebuch von Heß vollumfänglich durchgearbeitet werden kann, so wird doch der Chemielehrer die von Heß und der Chemiebuchkommission geleistete Arbeit als willkommene Wegleitung dankbar entgegennehmen. Sie

zeigt ihm, in welcher Richtung sich der heutige Chemieunterricht bewegen muß. Durch die angedeutete Entwicklung hat zweifelsohne der formale Bildungswert der Chemie zugenommen. Es kann außer dem Gedächtnis immer mehr auch das kausale Denken gefördert werden. Neben Physik und Biologie liefert auch die Chemie gewichtige Bausteine zum Aufbau des naturwissenschaftlichen Weltbildes der Gegenwart, das doch jedem Abiturienten einer Mittelschule einigermaßen bekannt sein sollte.

Trotzdem in unserem Jahrhundert der alte Traum der Alchemisten, die Umwandlung der Elemente, in Erfüllung gegangen ist, wird der verantwortungsbewußte Lehrer nicht einen naiven Fortschritts glauben predigen. Er wird die unbestreitbaren Erfolge auf dem Gebiete der Chemie gebührend anerkennen, aber dem Schüler auch die Grenzen des Wissens und seine Relativität bewußt werden lassen und die Materie wohl als Schöpfung Gottes, nicht aber als einzige und letzte Wirklichkeit darstellen.

## Erste Aufsatzversuche Hedy Hagen

## Lehrerin und Mädchenerziehung

Was ich Ihnen hier zeigen möchte, soll bei weitem kein Schulbeispiel sein. Im Gegenteil! – Ich weiß, daß Sie, meine Kolleginnen und Kollegen, viel erfolgreicher sind bei solchen Versuchen, origineller in der Auswahl der Stoffe und sorgfältiger in ihrer Ausführung. Ich möchte mit diesen Beispielen vielmehr die Diskussion über Möglichkeiten und Grenzen der Sprachziele in der zweiten Klasse wecken. Ich möchte Sie – wie oft schon – um Ihre Kritik, um Ihre Meinung bitten.

Die Aufsätzchen sind sehr spontan entstanden aus dem Erlebnis eines sommerlichen Volksfestes, an dem alle Kinder teilnehmen durften. Die Arbeiten sind aber in der ersten Hälfte des Sommersemesters entstanden und deshalb noch recht unbeholfen im Ausdruck. Was mich daran freut, ist das spontane Erzählen, wenn es auch noch recht sprunghaft geschieht. – Die Wandtafelzeichnung, eine Gemeinschaftsarbeit, illustriert die schriftlichen Arbeiten.

So schreiben die Kinder:

1. Wir haben schönes Wetter gehabt am Musikfest. Ich war ein Rotkäppchen. Der Herr Pfarrer hat einen Stumpen geraucht. Der Dirigent hat ein Geschenk über gekommen, dann zuletzt noch einen Kuß. Mein Papa hat es streng gehabt. Er hat müssen den Leuten zu essen geben, wenn sie Hunger haben. Die Frau Doktor hat einen weiten schwarzen Rock an. Sie ist so schön. Sie ist in der Kutsche. Sie ist die Gotte und der Herr Brunner ist der Götti. Die Musig hat schön geblasen. Die Ehrendamen haben ein Geschenk gebracht. Der Dirigent verneigt

sich vor den schönen Ehrendamen. Wir können dem lieben Gott danken, weil es so schön Wetter ist.

2. Der Musikant hat schön geblasen. Und da haben sie neue Hosen bekommen. Ich habe Cigaretten verkauft. Ich habe die Bänder getragen. Der Herr Pfarrer kauft einen Stumpen ab. Rat, wieviel Musikanten blasen? Der Dirigent bekam ein Geschenk und das Fräulein einen Kuß. Der Herr Pfarrer raucht. Sie schwingen die Fahne. Herr Isenring hat eine Predigt. Ich bin bei dem Maibaum. Ein Musikant sagt. Hast du kein Geld? Der Musiger kommt und sagt: Du, du, ich habe Durst! O wie ist das schön!

3. Wir haben am Sonntag einen schönen Umzug gehabt. Zuerst haben die Mannen große Löcher in das Gras hineingemacht. Und dann haben sie Balken hinein gesteckt. Und dann haben sie ein dickes Tuch darüber gespannt. Am Sonntag spielten die Musikanten. Wir müssen im Takt laufen. Alle Leute lachen. Ich bin ein Pilz. Es hat ein paar Tessinerlein. Es hat fünf Rotkäppchen. Lilo ist der Wolf. René ist der Jäger. In der Kutsche sitzen Götti und Gotte. Es hat einen großen Wagen mit sieben Zwergen. Und das Schneewittchen sitzt auf dem Roß. Unser Marco hat einen langen Frack und einen Studentenhut wie unser Papi, als er noch ein Student war.

4. Hast du von den Musikanten die neuen Hosen schon gesehen? Sie haben schöne Hosen und der Herr Pfarrer raucht einen Stumpen. Die Gotte hat mir mehr als einen Franken gegeben. O wie schön sind die weißen Mädchen mit dem Ballon! O wie schön ist die Festhütte!

5. Es ist ein schönes Fest. Die Musikanten blasen. Die weißen Mädchen haben einen Luftballon. Am Maibaum hat es viele Mädchen. Die Fahne ist so schön. Ich bin der Lehrer und hab ein schönes Kleid. Die Musikanten haben jetzt nicht mehr das