

Zeitschrift: Schweizerische Lehrerzeitung
Herausgeber: Schweizerischer Lehrerverein
Band: 89 (1944)
Heft: 4

Anhang: Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Unterricht : Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer : Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung, Januar 1944, Nummer 1 = Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles

Autor: Reber, Th. / Günthart, A.

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

ERFAHRUNGEN

IM NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT

Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles

MITTEILUNGEN DER VEREINIGUNG SCHWEIZERISCHER NATURWISSENSCHAFTSLEHRER
BEILAGE ZUR SCHWEIZERISCHEN LEHRERZEITUNG

JANUAR 1944

29. JAHRGANG • NUMMER 1

Unser Chemiebuch

Von Th. Reber, Oberrealschule Zürich.

Entstehung.

Mancher Chemielehrer hatte sich schon seit Jahren für sein Fach ein schweizerisches Mittelschulbuch gewünscht, hauptsächlich um die Schüler von der vielen Schreibarbeit zu entlasten. Bereits vor 20 Jahren unternahm Seminarlehrer Dr. H. Frey mit der Herausgabe seines Buches «Chemie und Mineralogie für schweizerische Mittelschulen nach Arendt'scher Methode» einen ersten Versuch. Wenn dieses Lehrmittel auch mit viel Begeisterung verfasst wurde, so konnte es doch nicht recht befriedigen; dazu hielt es sich streng an eine bestimmte Methodik, die nur wenigen Chemielehrern zusagte.

Bis vor einigen Jahren wurden an vielen unserer Mittelschulen gute deutsche Lehrbücher benützt, vor allem diejenigen von Arendt-Doermer, Löwenhardt und Mannheimer. Diese Bücher wurden dann aber zum Teil nicht mehr aufgelegt oder betonten die deutschen Wirtschafts- und später die Kriegsverhältnisse so stark, dass sie für uns nicht mehr in Betracht kommen konnten.

1937 nahm deshalb die Vereinigung schweiz. Naturwissenschaftslehrer die Schaffung eines eigenen Chemiebuches selbst an die Hand. Es wurde eine weitere und eine engere Chemiebuchkommission gebildet mit Dr. Rob. Huber-Zürich, als Vorsitzendem; der letzteren gehörten als Mitglieder noch an Dr. F. Amstad-Altdorf, Dr. A. Hartmann-Aarau, Dr. H. Kappeler-Basel und Dr. R. Müller-Bern. Diese Kommission führte dann unter der zielbewussten Leitung ihres Präsidenten die Arbeit unverzüglich weiter und bestellte in der Folge 12 Autoren, nämlich die Kollegen Rob. Egli-Küsnacht, Rob. Müller-Bern, Rob. Huber-Zürich, E. Hess-Winterthur, H. Jenny-Zürich, H. Kappeler-Basel, A. Hartmann-Aarau, A. Streckeisen-Bern, F. de Quervain-Zürich, E. Brandenberger-Zürich, E. Widmer-Aarau und A. Stieger-Winterthur. (Die von den einzelnen Autoren bearbeiteten Teilgebiete sind im Inhaltsverzeichnis nachzulesen.)

Die Zusammenarbeit der Kommissionsmitglieder und Autoren war dank der eingehenden Vorbereitung durch den Vorsitzenden und dem guten Willen aller Beteiligten vorbildlich, was der Schreibende aus eigener Erfahrung bezeugen kann¹⁾. Zum Gelingen des Werkes hat auch der damalige Präsident der Vereinigung schweiz. Naturwissenschaftslehrer, Dr. A. Steiner-Baltzer-Bern, viel beigetragen, indem er mit der

¹⁾ Es war mir die Bearbeitung der Nichtmetallchemie übertragen worden, und ich hatte damit bereits begonnen, als ich zu meinem Bedauern durch Ueberlastung mit Schulgeschäften und den Arbeiten für die Landesausstellung an der Fortsetzung verhindert wurde.

R.

schweizerischen Erziehungsdirektoren-Konferenz und den zuständigen Bundesbehörden erfolgreiche Verhandlungen führte zur Erlangung eines finanziellen Beitrages zum Zwecke der Verbilligung des Buchpreises für die Schüler. Auch eine beträchtliche Zahl von Firmen unserer chemischen Industrie, die im Vorwort des Buches aufgeführt sind, leistete in verdankenswerter Weise wohlwollende Unterstützung. Eine besondere Anerkennung verdient der Verlag H. R. Sauerländer & Co., Aarau, der in dieser Zeit der Knappheit an Arbeitskräften und Material doch ein schönes Buch herausgebracht hat, das sich in bezug auf Druck, Abbildungen, Papier und Einband sehen lassen darf.

So ist unser Chemiebuch in der ersten Auflage im September 1942 zur Freude von Lehrern und Schülern erschienen mit dem Titel «Einführung in die Chemie und ihre Anwendungen», und schon ein Jahr später musste eine zweite Auflage ausgegeben werden. Ihr Umfang beträgt 535 Seiten mit 184 Abbildungen und 171 Tabellen. Der Preis ist für Schüler und studierende Ehemalige unserer Mittelschulen dank des ausgerichteten Bundesbeitrages unverändert geblieben und ist auch für die 2. Auflage mit Fr. 8.— sehr niedrig; im Buchhandel beträgt er Fr. 12.—.

Inhalt.

Schon beim ersten Durchblättern des Buches ist man über dessen Reichhaltigkeit erstaunt und erfreut. Alle Gebiete der Chemie, die an einer Mittelschule in Auswahl als Lehrstoff in Betracht kommen können, sind behandelt. Der allgemeinen Chemie ist der ihr nach Umfang und Vertiefung gebührende erste Platz eingeräumt, und gerade darin unterscheidet sich unser schweizerisches Chemiebuch von den deutschen Mittelschulchemiebüchern in vorteilhafter Weise. Die verschiedenen Kapitel der speziellen Chemie erscheinen in natürlicher Art dem allgemeinen Teil ein- und untergeordnet, ohne Verlust ihrer Bedeutung. Die organische Chemie hält sich nach Einteilung und Durchführung im üblichen Rahmen. Neu ist hingegen der letzte Abschnitt «Zur Geschichte der chemischen Theorie». Diese Zusammenfassung unter dem Gesichtspunkt der Entwicklung des chemischen Denkens ist gut und nützlich. Es ist nur schade, dass der Verfasser mit 1860 (Erster Chemikerkongress, Cannizzaro) abgebrochen hat. Wenn auch über die Entwicklung der modernen Chemie im ganzen Buch zerstreut da und dort Angaben enthalten sind, so ersetzt das eine lebendige, zusammenfassende Schilderung doch nicht.

Das vorliegende Werk trägt wohl den Titel «Einführung in die Chemie», doch vermittelt es auch die Grundlagen der Kristallographie, Mineralogie und Petrographie mit Bodenkunde und Düngerlehre. Das Stoffpensum zur eidgenössischen Maturitätsverordnung

von 1925 für die Chemie enthält den Passus «Elemente der Kristallographie und Mineralogie, soweit sie mit der Chemie in Beziehung stehen». Aber auch rein sachliche Gründe erfordern die Behandlung von Kristallgesetzen, Kristallgittern, Mineralien und Gesteinen im Chemieunterricht, denn ohne das kann der feste Zustand nicht richtig gekennzeichnet werden. Die betreffenden Abschnitte sind in unserem Chemiebuch mit vollständiger Stoffbeherrschung und mit Liebe zum Fach sorgfältig abgefasst, wenn sie auch an einzelnen Stellen (Kristallbildung, Kristallgitter, Silikate) den Rahmen eines Mittelschulbuches überschreiten. Sehr erfreulich ist die Bodenkunde und Düngerlehre geraten; Umfang und Art der Darbietung lassen den erfahrenen Lehrer erkennen.

Das wichtigste Kennzeichen dieses Buches ist aber die sachlich einwandfreie Darstellung. Der heutige Stand des chemischen Wissens ist gebührend berücksichtigt, und die zahlreichen Formeln, Gleichungen, Definitionen und Bezeichnungen sind richtig. Man kann sich also auf die Angaben in unserem Chemiebuch verlassen, und das bedeutet, in einfachen Worten ausgedrückt, die höchste Anerkennung. Es war echter wissenschaftlicher Geist, Ausdauer und sehr viel gewissenhafte Arbeit nötig zur Schaffung eines solchen Werkes. Dass es gelungen ist, verdanken wir in erster Linie dem Präsidenten der Redaktionskommission, unserem Kollegen Dr. Rob. Huber, der auch die zeitraubendste Arbeit mit grösster Präzision und Geduld geleistet hat.

Der Wille zur sachlichen Genauigkeit ging in einem Fall beinahe zu weit. Es handelt sich dabei um die Begriffe «Gewicht» und «Masse», bzw. um die Anwendung dieser Wörter im vorliegenden Buch. In einem Rundschreiben des Vorsitzenden der Kommission (vom 16. Oktober 1943) heisst es dazu: «Die erste Auflage verzichtete absichtlich auf die konsequente Auseinanderhaltung der physikalischen Begriffe Masse und Gewicht, einmal, weil die chemischen Gesetze sie nicht erheischen, und anderseits, um im Buche die historischen Formulierungen verwenden zu können. Auch braucht der praktische Chemiker das Wort Gewicht im Sinne von Menge eines Stoffes.» Im Vorwort zur zweiten Auflage wird nun darauf hingewiesen, dass «von Seite der Physiker H. Schüpp und W. Hardmeier die Anregung gemacht wurde, es möchte im Chemiebuch für die stoffliche Menge nur noch die Bezeichnung Masse verwendet werden, weil die Physik scharf zwischen «Gewicht» und «Masse» unterscheiden müsse, und dass daraufhin die Chemiebuchautoren sich entschlossen, den Versuch hiezu zu machen, um die Zusammenarbeit der Lehrer der Chemie und der Physik zu erleichtern».

Dieses Entgegenkommen fällt an einigen Stellen in den einführnden Abschnitten etwas absonderlich auf, z. B. bei den Tabellen über das Vorkommen der Elemente (S. 9) und die Zusammensetzung der Luft (S. 16), wo es keine Gewichtsprocente mehr, dafür aber Massenprocente gibt. «Der Gebrauch der zweiten Auflage wird zeigen, welche Vorteile und Nachteile mit diesen Aenderungen verknüpft sind», bemerkt dazu das zitierte Rundschreiben.

Die Verfasser unseres Chemiebuches wissen wohl, dass ihr Werk trotz aller soliden Arbeit noch ausgiebigen und ergänzt werden kann. Die Erfahrungen, die mit dem Buch gemacht werden, sollen die Grundlage abgeben zur Weiterarbeit für eine spätere dritte Auflage. Der Schreibende greift aus seinen Notizen einige Bemerkungen heraus im Sinne von Anregungen: Die «einfache Koordinationslehre» (S. 146—153) liesse sich wohl etwas elementarer darstellen durch die Beschränkung auf Beispiele, die für die Mittelschulstufe wichtig sind, dasselbe gilt für den Abschnitt «der Aufbau der Kristalle» (S. 175—189). Die Vor-

gänge der Assimilation, Atmung, Verwesung und Fäulnis sind wohl an einigen Stellen erwähnt, aber nirgends ihrer Bedeutung nach vom chemischen Standpunkt aus gründlich behandelt. Im Abschnitt der organischen Chemie würden weitere Beispiele und Zahlen aus der schweizerischen Industrie gewiss viel Interesse finden (z. B. bei Acetylen, Alkohol, alkoholischen Getränken, Rübenzucker, Zellulose, Papier, Arzneimitteln). Die Behandlung der Spreng- und Schiessstoffe ist gar kurz ausgefallen, und doch hat jeder militärpflichtige Schweizer mit ihnen zu tun, und der Ingenieur kennt ihre grosse zivile Bedeutung.

Die 184 Abbildungen sind sorgfältig gezeichnet und sauber gedruckt, aber das Buch dürfte noch mehr Figuren enthalten. Man vermisst weitere schematische Zeichnungen und photographische Reproduktionen aus Technologie und chemischer Industrie (z. B. zu den Abschnitten über Kochsalz, Schwefelsäure, Soda, Kohlenlager, Bergwerk, Kokerei und Gasfabrik, Silikatindustrie, Erdölraffinerie, Alkohol, Seife, Zellulose). Und wie wäre es mit Bildern von grossen Chemikern? Gerade das letzte Kapitel über die geschichtliche Entwicklung würde dadurch sehr gewinnen. Ein gut und reichlich bebildertes Buch hat für den Schüler eine besondere Anziehungskraft. — Mit Tabellen (171 an der Zahl) ist das Chemiebuch gut ausgestattet. Ein periodisches System nach Mendelejeff (auf den heutigen Stand ergänzt) und eine Tabelle der Elemente mit Zahl und Verteilung der Elektronen wären noch willkommen.

Durch die vorgeschlagenen Zusätze würde unser Chemiebuch wohl noch umfangreicher und auch der Preis würde sich erhöhen. Dafür liessen sich bei einer dritten Auflage vielleicht einige Abschnitte kürzen und nochmals Geldmittel beschaffen, um eine starke Verteuerung zu vermeiden.

Methodik und Verwendung.

Die Erfahrungen mit dem früheren Lehrbuch von A. Frey «nach Arendt'scher Methode» haben gezeigt, dass in unserem kleinen Land für ein Chemielehrmittel mit einem persönlich geprägten Gang zu wenig Absatz vorhanden ist. Es sind immer nur wenige Lehrer, die eine vorgezeichnete Marschroute Jahr für Jahr gleichmässig zurücklegen wollen, und das ist gut so. Die Schöpfer des neuen Chemiebuches haben diesen Verhältnissen in kluger Weise Rechnung getragen. Die Mitglieder der Redaktionskommission und die Autoren sind auf 14 verschiedene Schulen verteilt, was die Bindung an eine eng umschriebene Methodik ausschliesst und was gerade dadurch die Verwendbarkeit des Buches an allen Schulen ermöglicht. Der Lehrgang des vorliegenden Buches richtet sich deshalb nur nach den zwei allgemein anerkannten Grundsätzen: Vom Einfachen zum Komplizierten, und: Abwechslung von theoretischen Abschnitten mit solchen der speziellen Chemie. Für die Stoffeinteilung hat man ein sehr einfaches Schema gewählt durch den Wechsel von Stofflehre I—VIII mit Atomlehre I—VI, wozu die Unterteilung in 307 Paragraphen kommt. Die Folge ist aber eine allzu starke Zerschneidung der Stoffgebiete, wobei es einzelne Paragraphen gibt, die nur wenige Zeilen umfassen. Für eine spätere Auflage wäre eine Einteilung zu wünschen, die ruhiger und natürlicher wirken würde.

Lobenswert und methodisch vorteilhaft sind die zahlreichen Uebersetzungen und Erklärungen von Fremdwörtern und Fachausdrücken in den Fussnoten.

Die Definition eines Begriffs ist in vielen Fällen schon durch die Verdeutschung des betreffenden Fachwortes gegeben. Alles Schreiben und Reden und besonders die wissenschaftliche Ausdrucksweise würden überhaupt schärfer und klarer, wenn man sich auf die unbedingt notwendigen Fremdwörter als unvermeidliche Fachausdrücke beschränken würde.

Ueber Zweck und Gebrauch dieses Chemiebuches heisst es im Vorwort zur ersten Auflage: «Das vorliegende Ergebnis der Arbeitsgemeinschaft will kein gewöhnliches Lehrbuch für Mittelschulen sein. Mit Absicht wurde sein Inhalt so gefasst, dass er das an den Gymnasien zu behandelnde Stoffmass übersteigt. Denn das Buch soll den verschiedensten schweizerischen Schulgattungen, den Gymnasien A, B und C, den Lehrerseminarien, Handelsschulen, Techniken und andern Berufsschulen dienen und zudem ein Selbststudium jener Schüler ermöglichen, die ihr Interesse in erhöhtem Masse der Chemie zuwenden. Dementsprechend ist das neue Lehrmittel schon im Titel als Hilfsbuch bezeichnet worden. . . Keine Mittelschule wird auf den ganzen Inhalt des Buches eintreten können. Es besteht vielmehr für den Lehrer die Notwendigkeit, eine Auswahl zu treffen und im Unterricht die Behandlung der in Betracht kommenden Teile der Erreichung des besondern Schulzieles dienlich zu machen. Die von der Vereinigung schweizerischer Naturwissenschaftslehrer im Jahre 1936 veröffentlichten Stoffprogramme können ihm hiefür wegleitend sein.»

Diese Sätze sollten ihrer Bedeutung nach in fetten Lettern am Anfang des Buches stehen. Man könnte mit noch grösserem Nachdruck beifügen: Ein Lehrer, der in seinem Unterricht dieses Buch nach Stoffumfang und Anordnung getreulich befolgen wollte, wäre ein schlechter Chemielehrer. Wer diese Stofffülle an der Mittelschule mit seinen Schülern wirklich durchpauken wollte, der hätte keine pädagogische Vernunft und würde von der Bestimmung der Mittelschule nichts wissen. Der Stoffumfang unseres Chemiebuches überschreitet die Normalstoffprogramme von 1936 ganz erheblich und richtet sich nicht nach dem für die Mittelschule geforderten Stoffabbau zugunsten der Herausarbeitung des Elementaren.

Für junge Chemielehrer oder für solche, die Chemie nur als Nebenfach studiert haben, kann das vorliegende Buch zur Versuchung und zur Gefahr werden, weit mehr Lehrstoff zu bieten und zu verlangen, als angemessen ist. Die Lehrer der chemischen Didaktik an unseren Hochschulen werden darum durch Erklärungen und Beispiele dafür zu sorgen haben, dass das Buch in richtiger Weise verstanden und benützt wird. Trifft aber, wie das Vorwort verlangt, der Lehrer nach methodischen Gesichtspunkten eine gute Auswahl aus der Fülle des dargebotenen Stoffes, so wird das Buch in der Schule ein brauchbares Lehrmittel sein. Es gibt allerdings einige Chemielehrer, und der Schreibende zählt zu ihnen, die sich nicht entschliessen konnten, ein Chemiebuch als obligatorisches Lehrmittel zu gebrauchen, weil sie sich die Freiheit der eigenen, lebendigen Stoffgestaltung ganz wahren wollen, und weil sie ihren Schülern das Buchstudium nicht vorschreiben möchten. Solche Lehrer empfehlen aber unser Buch zum freiwilligen Gebrauch sehr, und weitaus die meisten Schüler bestellen es dann auch und benützen es zu Hause. Damit ist dem Zweck dieses Werkes, «ein Hilfsbuch für Mittelschulen und das Selbststudium» zu sein, ebenfalls gedient.

Nicht nur willkommen, sondern auch notwendig ist unser Chemiebuch für solche Schüler, die nach der Maturität Chemie, Naturwissenschaften oder ein medizinisches Gebiet studieren wollen. Die wissenschaftliche und angewandte Chemie mit den vielen Beziehungen zu andern Gebieten hat im Lauf der letzten drei Jahrzehnte einen solchen Umfang bekommen, dass die Dozenten der Hochschulen in den entsprechenden Vorlesungen und Laboratorien viel voraussetzen und rasch vorangehen müssen, damit der grosse Stoff in der verfügbaren Zeit einigermaßen bewältigt werden kann. Unsere Gymnasien sind aber keine speziellen Vorschulen für spätere Naturwissenschaftler, weshalb eine besondere und ausreichende Fachvorbereitung auch auf dem Gebiete der Chemie nicht gegeben werden kann. Die Hochschulprofessoren der Naturwissenschaften haben uns anlässlich der Aufstellung von Normalstoffprogrammen (1933—1936) beinahe einstimmig empfohlen (Erf. XXI, 1936. Nr. 1 und 5): Stoffabbau, nur elementare Grundlagen, selbstständige Schülerarbeiten, keine Uebergriffe auf das Stoffgebiet der Hochschule. In der Praxis sieht es aber oft anders aus: Die Kenntnis der Ionengleichgewichte, des Löslichkeitsprodukts, der Wasserstoffionenkonzentration, des Baues der Elektronenschalen, der Grundlagen von Komplex- und Koordinationsverbindungen, von Begriffen der Kolloidchemie, einer Einführung in die organische Chemie, einiger Grundlagen der analytischen Chemie und anderes mehr wird als selbstverständlicher Besitz bei den neu eingetretenen Studierenden vorausgesetzt. Die wenigsten Mittelschulen können aber in ihrem Chemieunterricht alle diese Gebiete wirklich behandeln, da die Stundenzahlen bei weitem nicht ausreichen. Man muss sich meist mit sog. Ausblicken begnügen. Da füllt nun unser Chemiebuch die in den letzten Jahren immer grösser gewordene Lücke aus, denn der ältere Schüler kann sich mit diesem Hilfsmittel selbst in genügendem Umfang auf spätere chemische und kristallographische Vorlesungen und Uebungen vorbereiten. Ja selbst der Studierende wird in seinen ersten Semestern dieses Buch zur Auffrischung der Grundlagen mit gutem Nutzen gebrauchen können.

Schlusswort.

So ist unser Mittelschul-Chemiebuch ein für alle Teile nützliches und schönes Werk. Es ist überflüssig, dieser Bucherscheinung grosse Verbreitung und Benützung zu wünschen, denn das ist bereits der Fall. Allen Mitwirkenden gebührt der ehrliche Dank der Vereinigung schweizerischer Naturwissenschaftslehrer und weiterer Kreise. Wir dürfen auch in aller Bescheidenheit stolz sein auf das fruchtbare Ergebnis einer echt schweizerischen, d. h. demokratischen Zusammenarbeit. Aber die deutschsprachige Schweiz ist noch nicht das ganze Land, es fehlt noch das Chemiebuch für die welsche Schweiz und für das Tessin. Wer wagt eine Uebersetzung des vorliegenden Buches, oder wer ergreift die Initiative zur Gründung einer Arbeitsgemeinschaft für ein Mittelschulchemiebuch in französischer Sprache? Nachdem unser Fachverein mit Unterstützung der schweizerischen Erziehungsdirektorenkonferenz, des Bundes und der Industrie die Herausgabe des deutschsprachigen Chemiebuches ermöglicht hat, sollte er sich auf Grund der guten Erfahrungen jetzt auch der west- und südschweizerischen Bedürfnisse annehmen, denn erst dann wird das Gemeinschaftswerk ganz vollendet sein.

Selbstgefertigte Apparate zur Pflanzenphysiologie

Von A. Günthart, Kantonsschule Frauenfeld.

I. Unterbruch des Wachstums und der geotropischen Krümmung durch Sauerstoffausschluss.

Wie schon die Keimung durch Sauerstoffausschluss sistiert wird, zeigt die von Verf. in Erf. XXVIII (1943), Nr. 2 (S. 6) beschriebene Versuchsanordnung.

Zur Prüfung des Verhaltens älterer Keimpflanzen eignet sich der im «kleinen pflanzenphysiologischen Praktikum» von Detmer (S. 226) beschriebene Apparat. Wir ersetzen die Glashähne durch einfache Quetschhähne und den Standzylinder durch ein gewöhnliches geblasenes Zylinderglas von ca. 5 cm Durchmesser, verdunkeln den ganzen Apparat und fügen vor allem einen Kontrollversuch bei. So entsteht die in unserer Fig. 1 dargestellte Versuchsanordnung.

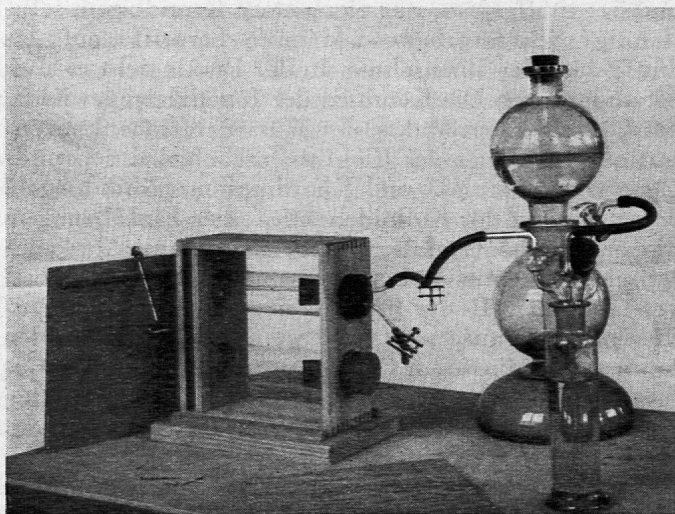


Fig. 1. Ansicht des Wasserstoffapparates.
Dimensionen des Kästchens ca. 23×20×9,5 cm (ohne Deckplatten).

Als Stativ für die beiden Zylindergläser dient ein Holzkästchen. Vorder- und Hinterwand desselben können abgenommen werden; von diesen beiden Deckeln steht in der Abbildung der eine links, an das Kästchen angelehnt, der andere liegt rechts vorn auf dem Tisch. Werden die beiden Deckel aufgesetzt, so sind beide Zylindergläser verdunkelt. Durch den Korkstopfen des einen (hier des oberen) Zylinders führt eine längere Glasröhre, durch welche ca. alle zwei Stunden einige Minuten lang ein Strom reinen Wasserstoffgases durchgeleitet wird, sowie eine kürzere, etwas tiefer eingesetzte Röhre zur Ableitung. Das längere Glasrohr kann zugleich zur Anbringung eines längshalbierten Korkes benützt werden, auf welchem mit zwei Stecknadeln (damit sie nicht wackelt) eine angekeimte Bohne oder Erbse befestigt wird. Der untere Zylinder braucht keine Zuleitungsröhren und trägt nur ein kurzes Rohrstück mit einem gleichen halbierten Korkzapfen. Diese Röhre wird von Zeit zu Zeit gelüftet. Unsere Fig 2 zeigt die ganze Anordnung im Aufriss; S₁ S₂ sind die Seitenwände des Holzkästchens, B ist eine weitere zum Festhalten der Zylinder eingebaute Vertikalwand, in welcher, ebenso wie in der Seitenwand S₂, kreisrunde Löcher zum Durchführen der Zylindergläser ausgesägt sind, KK

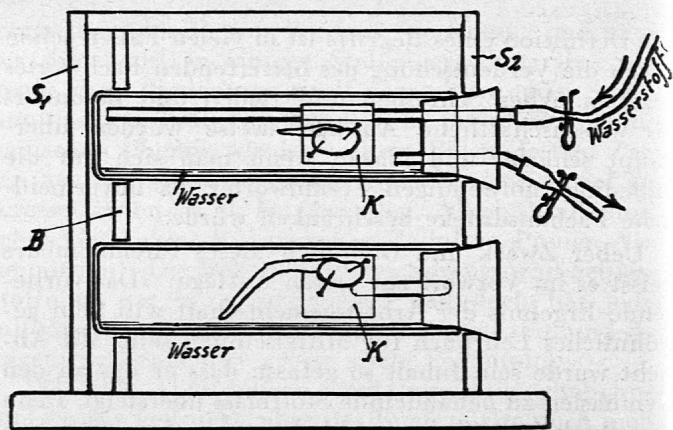


Fig. 2. Derselbe Apparat, schematischer Aufriss.

sind die halbierten Korkke. In beide Zylinder wird etwas Wasser gegeben, damit die Räume feucht bleiben.

Die Keimpflanze im oberen Zylinder bleibt momentan auf dem Entwicklungszustand stehen, in welchem sie eingesetzt wurde. Ersetzt man die Wasserstoffatmosphäre nach Stunden oder Tagen durch Luft, so setzen Wachstum und geotropische Krümmung wieder ein. Die untere Keimpflanze wächst von Anfang an unter starker Abwärtskrümmung rasch weiter. Der Versuch verläuft in dieser Ausführung sehr effektiv.

Bei der Auswertung dieses Versuches wird man darauf hinweisen, wie viel wichtiger beim Feld- und Gartenbau wiederholtes Auflockern des Bodens ist, als flüchtiges oberflächliches Begiessen, das eine luftundurchlässige Erdkruste erzeugt. (Fortsetzung folgt.)

Kleine Mitteilungen

Druckfehlerberichtigung.

Auf Seite 22 der vorigen Nummer, erste Spalte, Zeile 5 und 6 von unten, fehlen die zwei diagonalen Verbindungsstriche. Es muss heissen:

$$\begin{array}{c} gR \times Gr \\ gr \times gr \end{array}$$

G.

Bücherbesprechungen

Paul Steinmann: *Biologie*. Lehr- und Arbeitsbuch für schweizerische Mittelschulen; unter Mitarbeit eines Arbeitsausschusses der Vereinigung schweizerischer Naturwissenschaftslehrer verfasst. I. Teil: Pflanzenkunde, 2. Auflage. 140 S. in m. 8°, mit 176 Textabbildungen. Aarau, H. R. Sauerländer & Co. Geb. Fr. 3.80, für Schüler Fr. 3.—.

Schon nach drei Jahren konnte von dem botanischen Teil unseres neuen schweizerischen Unterrichtswerkes eine zweite Auflage herausgegeben werden. Die Gelegenheit wurde zu einer gründlichen Neubearbeitung benützt. Auch die Abbildungen sind wesentlich verbessert, so dass die Neuauflage einen erfreulichen Fortschritt bedeutet.

G.

Max Oetli: *Kartoffeln*. Heft 14 der Zeitschrift «Gesunde Jugend».

Der Aufsatz füllt die gesamte achtseitige Nummer der bekannten kleinen Zeitschrift und kann zum Preise von 5 Rappen das Stück beim Landesvorstand des Schweizerischen Vereins abstinenter Lehrer und Lehrerinnen in Bern, Kirchbühlweg 22, bezogen werden. Der Standpunkt des Kämpfers für Alkoholabstinenz wird sehr zurückhaltend vertreten. Manchen Abstinentern wird die Schrift darum vielleicht zu «zahn» sein. Andererseits werden auch die Abstinenterfresser nicht allzu sehr erschrecken. Gewöhnlichen Bürgern aber bietet schon der Name des Verfassers Gewähr dafür, dass uns in diesem Schriftchen wieder ein sehr wertvoller Beitrag zur Belebung des naturwissenschaftlichen Unterrichts der Unterstufe geschenkt ist.

G.