

Zeitschrift: Schweizerische Lehrerzeitung
Herausgeber: Schweizerischer Lehrerverein
Band: 77 (1932)
Heft: 19

Anhang: Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Unterricht : Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer : Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung, Mai 1932, Nummer 3 = Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles
Autor: Hartmann, Ad.

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: 13.02.2026

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

MAI 1932

17. JAHRGANG • NUMMER 3

Zum Chemieunterricht an der oberen Mittelschule

Von Ad. Hartmann, Kantonsschule Aarau.

Herr Kollege Reber bemüht sich um die Neugestaltung des Chemieunterrichtes und wünscht mit dem Redaktor Beiträge für unser Zeitschriftchen. Ich greife einige praktische Erfahrungen heraus, die sich auf Geschichte der Chemie, sowie auf Warenkunde und das Arbeitsprinzip beziehen. In der letzten Zeit wurde mehrfach angeregt, die Geschichte der Chemie weitgehend in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen. Ich habe damit keine guten Erfahrungen gemacht und weiß nicht, ob das an mir liegt oder im Wesen des Unterrichtsgegenstandes. Es ist wohl kein Zufall, sondern liegt in der Schwierigkeit der chemischen Wissenschaft begründet, daß diese sich als letztes und spätestes Glied in die Reihe der Naturwissenschaften einfügte. Die Chemie ist auf einem komplizierten Weg zum heutigen großartigen Lehr- und Forschungsgebäude gekommen. Die Fassungskraft der Jugend und vor allem die knappe Zeit würden nie ausreichen, um auch nur einige Strecken dieses langen Weges zu begehen und wir müssen uns auf ganz wenige, kurze geschichtliche Angaben beschränken und auf gute Bücher verweisen. Solche sind Dannemann, Meyer, Kopp und Bugge, die großen Chemiker. Ich habe sogar die Überzeugung, daß wir in unseren Schulen das geschichtliche Moment zu sehr betonen, oft an Historizismus leiden und darob die brennenden Fragen der Gegenwart nicht behandeln und vielfach die jugendliche Initiative lähmen. Wir stehen so im Gegensatz zu den amerikanischen Schulen, wo nach meinen eigenen Beobachtungen das Geschichtliche in den Hintergrund gedrängt wird und schon auf der Mittelschule das Neueste der Gegenwart und sogar das von der Zukunft Erhoffte im Zentrum des Unterrichtes stehen. In meinem Unterricht bemerke ich immer wieder, wie das Allerneueste in der Chemie auf allseitiges freudiges Interesse stößt und wie auch die wissenschaftliche Lektüre einzelner Schüler vorwiegend nicht Geschichtliches, sondern neueste Forschungen betrifft. Die Erfahrungen im letzten Ferienkurs in Bern haben gezeigt, daß es auch bei uns Lehrern so ist; wie haben uns die neuesten Forschungen und Ausblicke der Herren Willstätter, Ephraim und anderer gefreut und gefesselt und die Vorlesungen aus der Geschichte der Naturwissenschaften kalt gelassen. Mit diesen Ausführungen will ich nicht alle geschichtlichen Betrachtungen im Chemieunterricht ablehnen. Namentlich bei der Entwicklung des allerwichtigsten chemischen Grundproblems, der Atomlehre, sind einige geschichtliche Angaben unerlässlich.¹⁾

¹⁾ Man brachte in diesem Zusammenhang auch Ausmaß und Art der Verwendung historischer Stoffe in den

Herr Kollege Rüst hat sich um den Unterricht und die Sammlungen für Warenkunde an unseren Mittelschulen eifrig bemüht. Der Warenkundeunterricht hat sich an den Handelsschulen gut bewährt und kann dort noch weiter ausgebaut werden; wir werden Herrn Professor Rüst dankbar sein, wenn er dem Gebiet weitere Aufmerksamkeit schenkt. Seine Bücher²⁾ und die von ihm zusammengestellten Sammlungen sind zum Grundstock des warenkundlichen Unterrichts geworden. Nach meinen Erfahrungen paßt aber Warenkunde durchaus nicht in den Unterricht an den gymnasialen Mittelschultypen. Hier muß sie als gedächtnismäßige Vielwisserei, als ein Produkt der materialistischen Gegenwart und als Schulballast empfunden werden. Die Ablehnung der eigentlichen Warenkunde schließt aber nicht aus, daß technische Prozesse oder volkswirtschaftlich besonders wichtige Stoffe³⁾ viel mehr berücksichtigt werden als andere. Das Hauptgewicht eines modernen Chemieunterrichtes sollte auf die Entwicklung und Befriedigung des in allen Schülern vorhandenen Dranges nach Erforschung und Erkenntnis gerichtet sein. Der Forschungsdrang des Menschen äußert sich im Spiel der Kinder, in der Nebenbeschäftigung vieler Schüler aller Altersstufen; er ist die größte Triebfeder in der Wissenschaft und ihm verdanken wir die größten Leistungen so vieler Forscher und das gewaltige Gebäude der heutigen Wissenschaft. Kein Unterrichtsfach unserer heutigen Mittelschule kann auf diese in allen Schülern vorhandene Urkraft des menschlichen Geistes, den Forschungsdrang, so direkt abstellen, wie der Chemieunterricht. Die Möglichkeiten und Mannigfaltigkeiten in der Wandlung der gesamten stofflichen Welt geben einen starken Anreiz, den wir ausnützen müssen. Der Unterricht muß aber dann ein richtiger Arbeitsunterricht sein. Heute ist zwar dieses Prinzip bereits in Mißkredit gekommen, weil es gar so viele Verzerrungen erlitten hat. Wenn ein Lehrer glaubt, seine Hauptarbeit auf die Schüler übertragen zu können, die Experimente ganz durch die Schüler ausführen zu lassen und sich selber in die Reihe der Zuschauer zu begeben, so ist dies eine Übertreibung. Ein Schüler kann unmöglich Versuche so rasch und klar, so eindrucksvoll und gefahrlos ausführen, wie der experimentell erfahrene Lehrer. Richtiger Experimentalunterricht ist etwas vom Schwierigsten, was es in unserer Berufstätigkeit gibt, sofern man den Versuch durch Zwischenfragen, Wandtafelzeichnungen, Formelableitungen, Abänderungen der Bedingungen voll und ganz ausschöpfen will. Der Schüler ist viel zu unbeholfen, zu unerfahren und braucht für einen Demonstrationsversuch viel zu viel modernen Lehrbüchern, wie Mannheimer, Henniger (vgl. die Besprechungen in den „Erf.“). (Red.)

²⁾ Besonders E. Rüst, Warenkunde und Industriellehre, Zürich 1926.

³⁾ Nicht nur im naturwissenschaftlichen, sondern namentlich auch im geographischen Unterricht. (Red.)

Zeit, er bleibt immer ein Stümper. Schülerversuche sollen immer von allen Schülern und in großer Zahl ausgeführt werden. Das ist aber im Lehrzimmer nicht möglich, sondern nur in einem besonderen Schülerlaboratorium, das größer sein muß als das Lehrzimmer und für jeden Schüler einen Arbeitsplatz hat. Das Schülerlaboratorium hat im heutigen Chemieunterricht nicht weniger Bedeutung als das Lehrzimmer. Alle neuen Kapitel, Halogene, Stickstoffverbindungen, Schwefelverbindungen, Kohlenstoffverbindungen usw. werden immer durch 1—3 Stunden dauernde Schülerversuche eingeleitet. Alle wichtigen Stoffe müssen durch Versuche, die jeder einzelne Schüler ausführt, kennen gelernt werden und bleiben dann unauslöschlich im Gedächtnis. Die Verwandlung der Stoffe im Reagenzglas, im Glührohr, auf der Kohle, in der Porzellanschale, das Auftreten von Gasen, von Farben, von Niederschlägen, von Gerüchen usw. sind Ereignisse im Leben der Schüler, wenn die tiefere Natur dieser Vorgänge erklärt werden kann. Die größte Schwierigkeit im Chemieunterricht, den Zusammenhang herzustellen zwischen dem äußeren Reaktionsgeschehen und der Erklärung durch molekulare Umlagerung und durch chemische Formeln, wird am besten überwunden, wenn die Schüler selber viele einfache Reaktionen ausführen. Einfache analytische Reaktionen erweisen sich als besonders dankbar. Hier kommt der Forscherdrang so recht zur Auswirkung. Mit solchen Analysen kann man schon sehr früh beginnen. Hat man zum Beispiel von Säuren gesprochen, so kann man zeigen, wie man Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure und Kohlensäure am einfachsten nachweist. Nun stellt man solche Säuren oder ihre Alkali- oder Ammoniumsalze einzeln oder gemischt, gelöst oder fest in Flaschen auf, bezeichnet sie mit Buchstaben oder mit Nummern und läßt sie von den Schülern so analysieren, daß benachbarte immer eine andere Substanz haben. Die Aufgaben werden an die Tafel skizziert und die Schüler machen Protokolle und schreiben die gemachten Beobachtungen kurz auf. Mit Heißhunger stürzen sich die Schüler auf solche zu untersuchende Stoffe, fühlen sich als Entdecker und bringen sehr viel richtige Ergebnisse heraus. Mit solchen einfachsten analytischen Übungen habe ich die allerbesten Erfahrungen gemacht und möchte empfehlen, sie recht frühzeitig und mannigfaltig ausführen zu lassen. So wird der Schüler vertraut mit den Arbeitsmethoden des Chemikers und bekommt Freude am Fache.

Ungefähr $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{5}$ der obligatorischen Unterrichtszeit wird für solche Schülerübungen verwendet, die übrige Zeit für Experimentalunterricht des Lehrers, theoretische Besprechungen, mündliche und schriftliche Repetitionen, wobei stöchiometrische Berechnungen mit eine große Rolle spielen. Die Stöchiometrie im Chemieunterricht ist ein umstrittenes Gebiet, ebenso die schriftlichen Probearbeiten. Ohne stöchiometrische Rechnungen wird aber kaum ein Schüler tief genug in das Wesen der Chemie eindringen und die Gesetze der konstanten und multiplen Proportionen richtig verstehen. Beherrschung der Stöchiometrie, wobei ja das Mathematische sehr einfach zu gestalten ist und nicht über die Dreisatzrechnung hinauszugehen braucht, bringt erst sichere und befriedigende Behandlung chemischer Probleme. Den schriftlichen Repetitionen nach Abschluß der Behandlung eines Kapitels messe ich große Bedeutung bei. Ich stelle für eine Stunde drei bis

fünf Aufgaben, wobei eine bis zwei der Stöchiometrie entnommen sind, und eine Aufgabe lediglich eine Textaufgabe ist. Die meisten Aufgaben sind neue Zusammenstellungen aus dem behandelten Gebiet, so daß ein nur gedächtnismäßiges Repetieren nicht zum Erfolg führen kann. Etwas Angst und Aufregung bei solchen Arbeiten betrachte ich als selbstverständliche, abwechslungsreiche und nicht ungesunde Begleiterscheinung. Unsere Schüler schätzen Leben und Kraft im Unterricht mehr als erklügelte Säuselpädagogik.

Besonders viel Freude und Erfolg bringt Schülern und Lehrer das Arbeiten im fakultativen Schülerpraktikum, dem unsere Schule drei Wochenstunden eingeräumt hat. Dieses Praktikum wird mit wenigen Ausnahmen von allen Schülern besucht. Den Unterricht suche ich immer mehr so zu gestalten, daß der Forschungstrieb der Schüler auf seine Rechnung kommt. Es würde über den Rahmen dieser Mitteilung hinausgehen, wenn ich alle die Arbeiten kurz besprechen wollte, die ich hier ausführen lasse. Was dieses Praktikum besonders wertvoll macht, ist die individuelle Aufgabenstellung, die Berücksichtigung der Befähigung der einzelnen Schüler. Der Lehrer hat es in der Hand, die Aufgaben der Begabung entsprechend zu verteilen, kann die Begabten sich selbst überlassen und die meiste Zeit auf die Schwächeren verwenden. In diesem Unterricht erreicht man mit dem Arbeitsprinzip die schönsten Erfolge.

Zwei Ferienkursreferate

Es soll mit Rücksicht auf unsern beschränkten Raum von einer allgemeinen Berichterstattung über unsern Berner Ferienkurs vom vorigen Herbst abgesehen werden. Aber wir möchten doch durch Wiedergabe des Inhaltsverzeichnisses von Herrn Prof. Dr. E. Fischers botanischem Kurs und eines Referates über den geologischen Kurs von Herrn Prof. Dr. P. Arbenz den Nichtteilnehmern zeigen, wie reich an Ideen und Anregungen für die Schule jene Kurse waren. Der Kurs Arbenz wurde gewählt, weil er sich zu so knapper Berichterstattung am ehesten eignet und weil er besonders viel für den Mittelschulunterricht unmittelbar Verwendbares bot.

Die Red.

Ed. Fischer, Biologie pflanzlicher Parasiten (3 Stunden).

Definition des Parasitismus.

Umschreibung des behandelten Stoffes: Beschränkung auf die pflanzenbewohnenden parasitischen Pilze. (Literatur: Ed. Fischer und E. Gäumann. Biologie der pflanzenbewohnenden parasitischen Pilze. Jena. G. Fischer. 1929.)

I. Die Vorbedingungen für das Zustandekommen des parasitischen Verhältnisses.

A. Vorbedingungen auf Seiten der Wirtspflanze (Empfänglichkeit, Resistenz).

1. Natürliche (konstitutionelle, genotypische) Empfänglichkeit und Resistenz: a) Unterschiedliche Empfänglichkeit verschiedener Arten und Rassen; b) Unterschiedliche Empfänglichkeit verschiedener Entwicklungsstadien; c) Empfänglichkeit einzelner Organe.

2. Umweltbedingte, individuelle Empfänglichkeit und Resistenz (Disposition): a) Einfluß physikalischer und chemischer Verhältnisse von Boden und Luft; b) Andere Einflüsse.

3. Faktoren der Empfänglichkeit und Resistenz: a) passive; b) aktive (s. unten).

B. Vorbedingungen auf Seiten des Parasiten (Aggressivität).

1. Natürliche Verschiedenheiten der Aggressivität:
 - a) Unterschiedliche Aggressivität verschiedener Pilzarten und -formen. Wirtswahl. Biologische Arten.
 - b) Unterschiedliche Aggressivität verschiedener Entwicklungsphasen. Wirtswechsel.
2. Beeinflussung der Wirtswahl.

II. Der Verlauf des parasitischen Verhältnisses.

A. Der Infektionsvorgang.

B. Weitere Entwicklung der vegetativen Teile des Parasiten auf dem Wirt.

1. Art der Besiedelung des Wirtes, Ektoparasiten und Endoparasiten.
2. Grad der Ausbreitung des Pilzes: a) als Artmerkmal; b) beeinflusst.

C. Die Sporenbildung (Fruktifikation) des Parasiten.

1. Fruktifikationszeit.
2. Lokalisation auf dem Wirt.

D. Die durch das parasitische Verhältnis hervorgerufenen Veränderungen des Wirtes.

1. Inkubationszeit.
2. Art der Veränderungen (Krankheitsbild): a) Zerstörende Wirkungen; b) Wirkungen auf den Stoffwechsel und Chemismus des Wirtes; c) Formveränderungen (Gallen).
3. Wirkung der Parasiten (Virulenz) und Reaktion des Wirtes. (Aktive Resistenz, Immunität.)

Kurzer Ausblick auf andere pflanzliche Parasiten.

P. Arbenz, Die Meere der Vorzeit und ihre Bedeutung für die historische Geologie und Stratigraphie (3 Stdn.). Referat von J. Gisi, Mädchengymnasium Basel.

Innerhalb des durch den Titel umschriebenen Rahmens lassen sich verhältnismäßig leicht Schlußfolgerungen aus gegenwärtigen Befunden auf Vorgänge und Aspekte der Vergangenheit schon auf der Schulstufe ableiten. Gerade diese Gedankengänge sind ungemein wertvoll für die geologische Denk- und Erkenntnisweise. Auch ist die Geschichte der Meere der Vorzeit äußerst wichtig für die Geschichte der Kontinente, unsere jetzigen Wohnräume.

Die Kontinente als ehemalige Ablagerungsräume sind zugleich auch die Lebensräume der Bewohner gewesen, die die Ablagerungen bildeten. Zwar sind Ablagerungs- und Lebensräume nicht immer identisch, namentlich nicht in Strandzonen. Die Absätze, wie sie sich chemisch und physikalisch darbieten, nach biologischen Skalen orientiert, werden nach ihren wechselvollen Einschlüssen, nach ihrem äußern Aspekt, nach ihrer untern und obren Begrenzungsart zusammengefaßt unter dem Begriff der sedimentären Abbildung. Demnach ergeben sich zunächst Fragen nach der sedimentären Abbildung des Meeres, nach der sedimentären Abbildung der Zeit und nach der sedimentären Abbildungsmöglichkeit der Gebirgsbildung. So ergibt z. B. die Diskordanz der Schichten zwingende Überlegungen und ebenso wichtige Schlüsse, oft aus ganz winzigen Beobachtungen. Die sedimentäre Abbildung der Küste ist naturgemäß die wechselvollste, die kritischste und trotzdem ist ihre Ausarbeitung die bedeutsamste, weil die Küstengrenze nicht nur für den Bios im allgemeinen, sondern auch anthropogeographisch wichtig ist.

Daß die Großozeane nicht geologisch abgebildet sind, hängt wohl zur Hauptsache mit einer gewissen Perma-

nenz der Ozeane zusammen. Aus dem Vorhandensein einer Sedimentation kann nicht nur etwa die Tiefe, sondern das ganze wechselvolle Schicksal des Meeres abgelesen werden. Zwei Komponenten, eine minerogene oder klastische und eine organogene oder biochemische bestimmen die Sedimentation. Es sind nur Hartbestandteile in großer Menge vorhanden, wenn beide Wege günstige Bedingungen aufweisen. Bestandteile aus kohlenurem Kalk können je nach dem Kohlendioxydgehalt des Wassers oft restlos wieder aus der Sedimentation verschwinden. Nicht so die Kieselsäureprodukte. Deswegen ist z. B. die Zufuhr von Sand günstig für das Zustandekommen der sedimentären Abbildung, während Kalk- und Tonschwankungen keine so ausgeprägten Abbildungen ergeben. Doch wird unter anderm die Sedimentation schon bedingt durch den Sedimentationsraum, durch eine chemisch-physikalische Kombination von Gasgehalt, Konzentration gelöster Stoffe, Druck und Temperatur, dann durch Saison- und Klimaschwankungen sowie durch die wechselnde Zufuhr ungelöster Stoffe.

Fragen nach den Ursachen des Sedimentationschwundes, nach dem Wechsel der biologischen Sukzessionen in den Sedimentationsformen, nach den Ursachen der Strandverschiebungen und ihrer Auswirkung geben weite Ausblicke für das Erfassen der Vorgänge in der erdgeschichtlichen Vergangenheit.

So zeigt es sich, daß mit diesem ungemein fruchtbaren Begriff der sedimentären Abbildung die einzelnen Veränderungen der vorgeschichtlichen Meere zusammengeordnet werden können als Spiegelungen großer erdgeschichtlicher Zyklen, Zusammenspiele nicht nur von biologischen Sukzessionen und ihren Strata, begleitet durch das tektonische Geschehen, sondern auch bedingt von zwingendem Vorherrschen des Landes oder des Meeres, beides in begrenzten, wenn auch großdimensionalen Zeiten abwechselnd. Zeiten der Geokratie waren z. B. der Anfang des Kambriums, die Wende vom Paläozoikum zum Mesozoikum, wiederum die Wende vom Jura zur Kreide, von der Kreide zum Tertiär, usw.

Große Einschnitte für das erdgeschichtliche Erfassen sind auch gegeben in der biologischen Gliederung, die immer Zeiten explosiver Entwicklung einzelner Elemente zeigt, so der Trilobiten zu Anfang des Kambriums, der Reptilien im Buntsandstein, der Plazentalier im untern Eozän. Schon die jeweils vorangehende Sedimentstufe besaß die Tierform (Plazentalier schon in der Trias), nur der explosive Massen- und Formenreichtum, der einem nahe folgenden Aussterben vorausgeht, fällt auf eine bestimmte Zeit.

Auch die Florenreiche zeigen Haupteinschnitte in ihrem erdgeschichtlichen Bestehen, z. B. den Wechsel im Devon, denjenigen mitten im Perm, dann die charakteristische Tertiärflora, die in der obren Kreide erstmals auftritt. Die Einschnitte im Pflanzenreich gehen den Haupteinschnitten im Tierreich meist etwas voraus.

Die Haupttypen des festländischen Bios treten auf unter Einengungserscheinungen im Festlande; das große Aufblühen der marinen Vertreter hinwiederum fällt zusammen mit Einengungserscheinungen des marinen Lebensraumes. Es stecken wohl dahinter die natürlichen Ursachen der großen tektonischen Vorgänge. So zeigt es sich erst recht, wie eng erdgeschichtlich bedingt Bios und Strata sind. Wohl wären, ohne den Trieb des Bios, sich zu verändern, keine so großen Veränderungen möglich.

Es ergibt sich neuerdings aus der durch Jahrhunderte sich erstreckenden Diskussion über Katastrophen- und Entwicklungstheorie in der Erdgeschichte eine vermittelnde Linie, die zeigt, daß die herkömmliche Gliederung der Erdgeschichte eine natürlich-gegebene ist, in den einzelnen Perioden und Formationen durch Wechsel in Landverteilung, Gebirgsbildung und Ruhe, Klima und Lebewelt gegenseitig bedingt. Die Geschwindigkeit des Wechsels ist vielleicht doch oft nicht so differential klein, wie ihn die Entwicklungstheoretiker gerne annehmen möchten.

Bücherschau

Wettstein, Richard. Leitfaden der Botanik für die oberen Klassen der Mittelschulen, sowie für Lehrerbildungsanstalten. 10. Auflage, bearbeitet von Karl Schnorf. 259 Seiten in m. 8° mit 6 Farbentafeln, 1 Karte und 205 Textabbildungen. Wien 1931, Hölder-Pichler-Tempsky A.-G. Preis geb. Mk. 5.50.

Die vierte Auflage des bewährten Wettsteinschen Lehrbuches war 1924 zum erstennal unter der Mitarbeit von Schnorf erschienen und in einzelnen Abschnitten neu bearbeitet worden. Die vorliegende fünfte Auflage weist dagegen, abgesehen von einigen pflanzengeographischen Ergänzungen, keine Änderungen auf. Die Zahl der Abbildungen und die Seitenzahl wurden etwas verkleinert. — Reichlich die Hälfte des Buches nimmt die gut gegliederte Systematik ein. Dann folgen ein Kapitel Anatomie (das in der Beschreibung des Baues und Wachstums des Stammes weitergehen dürfte), eine eher zu ausführliche Darstellung der äußeren Morphologie, eine besonders gelungene Einführung in die allgemeine Physiologie und Ökologie und eine kurze Pflanzengeographie; den Abschluß bildet das aus den früheren Auflagen bekannte längere Kapitel über angewandte Botanik, das für den Unterricht sehr wertvoll ist. Alle Teile sind mit den bekannten charakteristischen Naturzeichnungen reich versehen. Das Buch sei neuerdings warm empfohlen. G.

Rubners Nährwerttafel für Schulen und Haushaltungsschulen. Auf Papyrolin Mk. 10.—, mit Stäben Mk. 12.—. Kleine Ausgabe (Schulheftformat) Mk. —.40, bei 10 und mehr Exemplaren Mk. —.20. Leipzig, B. G. Teubner.

J. Kopffhammer, Nahrung und Ernährung, die wichtigsten Tatsachen aus der Nahrungsmittelkunde und der Ernährungslehre, mit einer Erläuterung zu Rubners Nährwerttafel. 3. Auflage, VI und 72 Seiten in m. 8°. Leipzig 1931, B. G. Teubner. Kart. einzeln Mk. 2.80, mit der großen Tafel Mk. 2.—.

Die Rubnersche Tabelle, deren erste Auflage in Erf. XI (1926), S. 47, angezeigt wurde, liegt hier in einer neuen, durch Angabe des Gehaltes der Nahrungsmittel an Vitamin A, B, C und D bereicherten Ausgabe vor. Die Tabelle wird dem biologischen Unterricht nach wie vor gute Dienste leisten.

Seit Erscheinen der vorigen Auflage der Schrift von Kopffhammer sind zehn Jahre verstrichen. In dieser Zeit hat die Ernährungswissenschaft viel Neues zutage gefördert. Das Büchlein entspricht nun wieder dem heutigen Stand unseres Wissens und bildet eine wertvolle Ergänzung zu Rubners Tabelle, indem es dem Lehrer die volle Ausnützung des gesamten Inhaltes der Tabelle wesentlich erleichtert. G.

Strauß, Ferd. Naturgeschichts-Skizzenbuch. II. Teil Pflanzen: 1. Heft Sporenpflanzen und Nacktsamige, 2. Heft Freikronblättrige (Rosenreihe), 3. Heft Freikronblättrige (Mittelsamige), 4. Heft Freikronblättrige (Säulenträger), 5. Heft Verwachsenkronblättrige, 6. Heft Einblattkeimer. Je 32 Seiten Text und 32 Tafeln mit schematischen und halbschematischen Strichzeichnungen in Schwarzdruck. m. 8°. Leipzig und Wien 1930 und 1931, Franz Deuticke. Preis je Mk. 2.40.

Das in Erf. XVI (1931) S. 24 bereits angekündigte Skizzenbuch liegt nun vollständig vor. Es enthält, wie der zoologische Teil (Erf. XIV, 1929, S. 23) eine Fülle von wertvollen, offenbar zu einem großen Teil aus eigenen Beobachtungen hervorgegangenen Darstellungen; der Naturliebe und dem Fleiß des Verfassers gebührt alles Lob. Die

Skizzen sind naturgemäß ungleich vollkommen. Am besten sind die Sproßfolgen und Blattformen und die Erscheinungen der Keimung dargestellt, auch die Diagramme des Jahresablaufs der Lebensvorgänge und die schematisierten anatomischen Bilder sind gut gelungen. Blüten sollten noch mehr in Längsschnitten wiedergegeben werden, denn diese sind entschieden wertvoller als Außenansichten; in den Längsschnittbildern sollten die Schnittlinien deutlicher (durch Doppellinien) angegeben werden, auch könnte man durch stärkeres Ausziehen der im Vordergrund gelegenen Teile (Erf. XII, 1927, S. 58 und XIV, 1929, S. 38) mehr Perspektive in diese Strichzeichnungen hineinbringen. Im einzelnen könnten, namentlich zu den Blütenzeichnungen, noch weitere Bemerkungen gemacht werden. So ist das Receptaculum bei der Kirsche nicht deutlich zu erkennen, die Grasährchen würde man besser etwas größer darstellen und etwas stärker schematisieren. Auf jeden Fall bietet aber auch dieser botanische Teil des Skizzenbuches von F. Strauß recht viel, mehr als die bekannten Skizzen von Schoenichen. G.

Zach, Franz. Tierkunde für die untern Klassen der Mittelschulen. 3. Auflage, IV und 280 Seiten in m. 8° mit 300 Abbildungen, 8 farbigen Tafeln und einer geographischen Karte. Wien 1931, Hölder-Pichler-Tempsky A.-G. Preis geb. Mk. 6.75.

Band I einer zweiteiligen Ausgabe wurde in Erf. XI, S. 64 besprochen; der zweite Band derselben erschien noch im gleichen Jahr 1926. Nun liegt hier bereits eine dritte ungeteilte Auflage vor, welche das gesamte Tierreich in absteigender Folge darstellt. Das Buch macht durch gute Textfassung, Übersichtlichkeit und ein besonders reiches und gutes Bildermaterial einen günstigen Eindruck; es eignet sich für die Unterklassen unserer Mittelschulen und für Sekundarschulen. — Es sei nochmals auf die für uns besonders wertvolle Oberstufe dieses Werkes (Erf. XV, S. 12) verwiesen. G.

Zeitschriften

Naturwissenschaftliche Monatshefte XII (1931–32),

In Heft 1 bringen C. Heidermann (die Bedeutung der Biologie für die Geistesbildung des Menschen) und R. Hoefke (Exkursionen, Besichtigungen und Studienfahrten im modernen naturwissenschaftlichen Unterricht) wenig Neues, eher schon W. Kölzer in seinem Aufsatz „Lebensnähe im chemischen Unterricht“. Wertvoller ist der Beitrag von E. Lambrecht, mehr Menschenkunde an höheren Schulen und dann besonders der Sammelbericht von Alfred Marx, einem Schüler von Spemann über Organisatoren in der tierischen Entwicklung mit 17 Abbildungen und Literaturverzeichnis. Es folgen einige ausführliche Vortragsberichte über neuere Forschungen auf den Gebieten der Bodenkunde und Düngerlehre, der Elektronenstruktur der Moleküle und der Valenzlehre, der Lehre von den Atomkernen und der Herstellung krebserzeugender Substanzen aus malignen Tumoren, sowie der Radiumforschung. R. Pfalz berichtet in günstigem, R. Rein in verwerfendem Sinne über die Westermannschen „Dial“-Bilder (Projektionsbilder auf Gelatinefolien). Es folgen die Bücherbesprechungen usw.

2. Heft: E. Giesbrecht, der biologische Unterricht an den höheren Schulen Preußens seit Einführung der Unterrichtsreform. Hans Walter, das Ulmenblatt als vielseitiges Beobachtungs- und Untersuchungsmaterial für den biologischen Unterricht, ein sehr wertvoller Aufsatz des Bearbeiters der Ulmaceen in Kirchner-Loew-Schröters Lebensgeschichte der Flora Mitteleuropas. U. Stenslow, Beiträge zur Gestaltung des Unterrichts in der Botanik usw. Otto Rebmann, biologische Reichsanstalt Dahlem, der moderne Gasschutz. Alfred Weis, die Zelle — ein Ultrafilter? F. A. Förster, eine neue Natriumlichtquelle mit monochromatischem Licht von großer Flächenhelle. Diese Osram-Natrium-Kleinlampe wird von der zum Osram-Konzern gehörigen „Studiengesellschaft für elektrische Beleuchtung G. m. b. H.“ geliefert und wird endlich ein brauchbares Werkzeug für den bekannten Umkehrungsversuch u. a. sein. Der Vorschaltwiderstand beträgt bei Gleichstrom von 110 resp. 220 V: 70 resp. 155 Ohm, bei Wechselstrom von 110 resp. 220 V: 60 resp. 125 Ohm. Besprechungen, Zeitschriften. G.