

**Zeitschrift:** Schweizerische Lehrerzeitung  
**Herausgeber:** Schweizerischer Lehrerverein  
**Band:** 76 (1931)  
**Heft:** 18

**Anhang:** Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Unterricht : Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer : Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung, Mai 1931, Nummer 3 = Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles

**Autor:** Noll. H. / Hofmänner, B.

### **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:** 26.07.2025

**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 1931

16. JAHRGANG • NUMMER 3

### Die sexuelle Frage im naturgeschichtlichen Unterricht<sup>\*)</sup>

Von H. Noll, Landerziehungsheim Glarisegg.

Es sind jetzt 30 Jahre her, seit Schmeil seine Lehrbücher, die ich noch immer hoch schätze, herausgegeben hat und damit die Abkehr vom bloßen Beschreiben eines Tieres, einer Pflanze zum lebensfrischen und lebenswahren Schildern der Zusammenhänge der Geschöpfe unter sich und ihrer Umwelt eingeleitet hat. An der wichtigsten Beziehung der Lebewesen zueinander ist er bis heute immer vorbeigegangen; wir finden in dem großen Werke kaum Andeutungen über geschlechtliche Fragen und Erscheinungen. Bei den Bienen z. B. ist erst in der Auflage von 1927 der Begriff der Parthenogenesis (in Kleindruck) kurz entwickelt und bei den Beuteltieren ist das wichtigste Merkmal dieser Säugerordnung, das Fehlen der Plazenta, überhaupt nicht erwähnt. Wie der Meister, haben es wir, seine Schüler, gemacht. Die meisten von uns vermeiden es beinahe ängstlich, geschlechtliche Fragen im naturgeschichtlichen Unterrichte zu berühren.

Woher kommt das? Die größte Schuld liegt an unserer Erziehung. Viele von uns sind in der Meinung aufgewachsen, daß alle Geschlechtsbeziehungen im Grunde genommen etwas Sündhaftes, Schlechtes seien, etwas, dem wir zwar gleichsam als Plage unterworfen seien, das aber möglichst verdeckt und verleugnet werden müsse. Ich persönlich kann mich z. B. nicht erinnern, je einmal von einem meiner Lehrer oder Erzieher auch nur ein Wort über solche „verbotene“ Dinge gehört zu haben, geschweige denn, daß uns einer die Augen und das Herz für die hohe Schönheit solcher Gaben und die Verantwortlichkeit, die aus ihrem rechten Gebrauch erwächst, geöffnet hätte. Wir sollten es nicht gleich machen, sondern die Gelegenheiten, die uns im naturgeschichtlichen Unterricht wie kaum in einem andern Fach zu unauffälliger geschlechtlicher Belehrung geboten sind, mutig ergreifen und dafür sorgen, daß aus der sexuellen Frage ein natürliches, selbstverständliches Verstehen, Begreifen wird. Damit wird unser Unterricht wieder in einem wichtigen Punkte mehr zu einem wahrhaft erziehenden, wie er es eben sein soll.

Das erste, was ich klar zu machen versuche, ist das Wesen geschlechtlicher Fortpflanzung überhaupt, denn woher komme ich, wie entstehe ich, das bewegt unsere jüngeren Kinder zuerst. Es gibt in den unteren Klassen manche Gelegenheit dazu, z. B. bei den Blütenpflanzen, wenn die Haseln stäuben, die Apfelbäume blühen und nicht Frucht ansetzen, wenn die Bienen, wie dies Jahr, durch schlechtes Wetter am Flug verhindert

werden oder ein Blütenzweig durch Gaze umhüllt ist. Es wird durch solche Beobachtungen und Versuche bald jedem Kinde klar, daß die Übertragung des Blütenstaubes auf die Narben die notwendige Vorbedingung für das Werden einer Frucht ist. An einem Bohnen samen ist leicht zu erkennen, daß dieser das „Junge“ der Bohnenstaude ist, denn er enthält, wenn auch unentwickelt, dieselben Hauptbestandteile wie die Mutterpflanze, Wurzel, Stengel, Blatt. Damit ist die Rolle des Fruchtknotens als desjenigen Teiles, der den Samen, das Junge liefert, bestimmt. Er muß also das „Weibchen“ sein. Der Blütenstaub wird demnach die männliche Keimzelle enthalten, und dadurch wird den Schülern das Wesen der geschlechtlichen Fortpflanzung verständlicher gemacht, zumal wenn noch die Samenanlagen und unter dem Mikroskop die Pollenkeimschläuche beobachtet werden. Wenn wir im Winter darauf die Wirbeltiere behandeln, besuchen wir regelmäßig die Fischzuchtanstalt Ermatingen. Der Fischermeister erklärt uns das Ausdrücken der Samenzellen und Eier, die Mischung beider, zeigt uns befruchtete und unbefruchtete Eier. Das wurde von meinen Buben und Mädchen noch immer als etwas ganz selbstverständlich empfunden. Auf dieser Schulstufe (1. und 2. Klasse Sekundar) werden die meisten Exkursionen gemacht, wird auch das Beobachtungsmaterial geholt, das wir für unsere Aquarien und Terrarien brauchen. Dabei ist es unvermeidlich, daß wir gelegentlich sich paarende Frösche oder Kröten antreffen und natürlich gefragt wird, was da geschehe. Ich bleibe ganz gelassen und sage ruhig, das kleinere Tier ist das Männchen, das größere das Weibchen und während die Eier heraus kommen, müssen sie befruchtet werden, sonst gibt es keine Kaulquappen. Damit ist die Frage, wie irgend eine andere, beantwortet.

Ich habe schon früher (die Behandlung der Säugetiere auf der Sekundarschulstufe, Erf. XI, S. 65) dargelegt, wie ich hier einen Schritt weiter gehe und von der mehr allgemeinen Erkenntnis geschlechtlicher Zusammenhänge zu den besonderen Fortpflanzungseinrichtungen des Säugetierkörpers übergehe. Fast alle Kinder haben schon gesehen, wie eine Hündin, eine Katze, ein Kaninchen Junge säugt und jedes unverdor bene Kind sieht dies als etwas Schönes und Liebliches an. Die meisten wissen auch, daß Säugetiere lebendige Junge legen, Vögel aber Eier, die so groß sind, daß das Junge sich darin fertig ausbilden kann. Das gibt die Brücke dazu, daß also das Säugetierjunge im mütterlichen Körper ernährt werden muß. Ich pflege an einem Kuhembryo die Aufgabe des Mutterkuchens zu erklären und die Rolle der Gebärmutter zu erörtern, die das werdende Kleine so sicher und gut hegt und schützt. Bei der Behandlung der Reptilien kann nochmals auf den prinzipiellen Unterschied

<sup>\*)</sup> Das Manuskript ist vor dem Erscheinen der dieses Thema behandelnden Aufsatzserie der Schweiz. Lehrerzeitung eingegangen.  
Die Redaktion.

zwischen der Entwicklung der Säugetierembryonen und der Eientwicklung auch der lebendig gebärenden Reptilien wie Blindschleiche, Bergidechse hingewiesen werden, wo der mütterliche Körper nur als Brutraum dient, aber das Ei nicht weiter ernährt wird.

Schrecke ich also nicht zurück von der Erörterung der Embryonalentwicklung der Säugetiere, so brauche ich es auch nicht vor dem Geburtsvorgang selbst zu tun. Ich halte es für richtig, daß meine Schüler an einem Haustier eine Geburt sehen können und benütze deshalb hie und da die Gelegenheit, wenn in unserm Stall ein Kälbchen geboren wird, diese oder jene Klasse hinzuführen. Jüngere Schüler zeigen sich immer ergriffen von dem Ringen des Muttertieres wie des Jungen um das Leben; ältere, die schon verschlossener sind, fragen über diese und jene Einzelheiten, möchten sachlich genauere Auskünfte, die oft von tieferem Nachdenken zeugen, wie z. B. warum sich nun das Junge plötzlich löse, wo es doch bisher so fest verbunden mit dem mütterlichen Körper gewesen sei und welches wohl die unmittelbaren Reizwirkungen seien, die zur Geburt führen. In der Regel übertragen ältere Schüler ihre Beobachtungen ohne weiteres auf den Menschen, während jüngere fragen, ob es „bei uns“ auch so sei. Ich antworte offen und gerne mit ja, denn wenn ich sehe, wie ernst und oft ergriffen bisher alle Kinder an dem Geburtsvorgang teilnahmen, denke ich mir, daß gewiß die Ehrfurcht vor der Mutter und dem Leben nur wachsen könne, wenn sie wissen, daß auch unser Geschlecht durch diese Mühsal ins Leben eingehen muß.

Am schwersten fiel es mir immer in der Menschenphysiologie der obersten Maturitätsklassen die Geschlechtsorgane des Menschen zu besprechen und bezeichnenderweise kostete es mich namentlich für die Erörterung der männlichen Organe eine völlige Überwindung. Ich weiß aber aus eigenen Jünglingstagen, wie groß die Spannung des jungen Mannes ist, den eigenen wie den andersgeschlechtlichen Körper auch in dieser Hinsicht genau zu verstehen und erfuhr es auch hie und da, wie dankbar die jungen Leute sind, wenn der ältere Erwachsene ihnen das Vertrauen entgegenbringt, ernst und ruhig aber offen über dieses heikle Thema zu reden. Hatte ich jedoch, was zuweilen vorkam, eine Klasse vor mir, wo ich nicht sicher war, richtig verstanden zu werden, vermied ich diese letzte und schwerste Erörterung sexueller Fragen, da ich ja immer wieder Gelegenheit finden konnte, mit dem Einzelnen reden zu können.

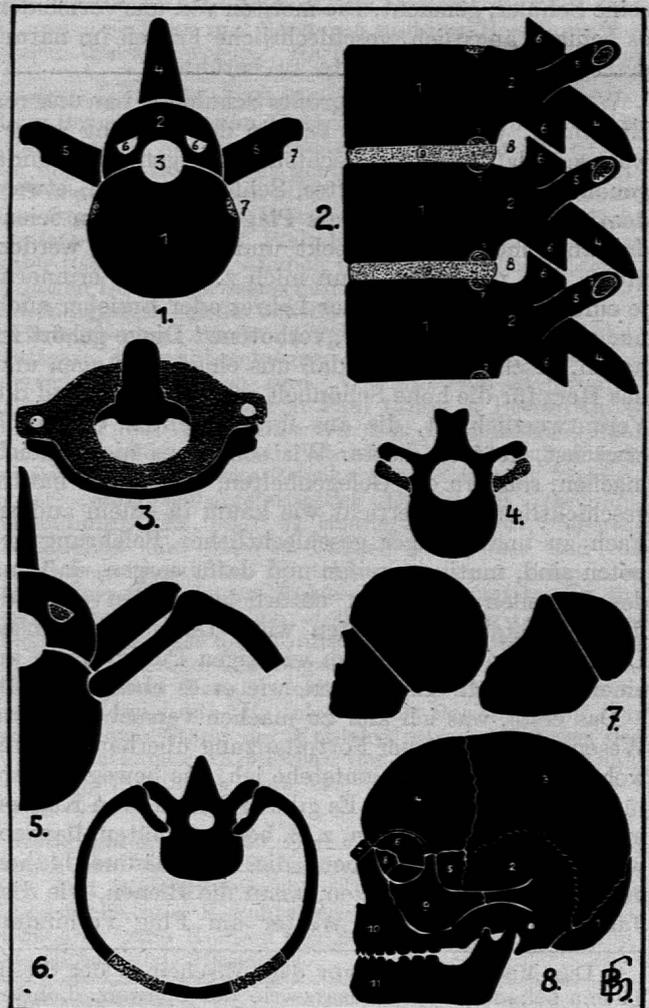
Durch diese Art und Weise der Einbeziehung der Fortpflanzungsfragen in den allgemeinen Naturgeschichtsunterricht habe ich wirklich erfahren können, daß die Schüler in allen geschlechtlichen Dingen frei und unbefangen denken und fühlen lernen und habe manchmal die Freude erleben dürfen, daß ein Neuer, der sich zuerst befangen oder lüstern bei solchen Gelegenheiten zeigte, ein freier und reinerer Mensch wurde. Allerdings kommt mir im Landerziehungsheim als große Hilfe das Leben in freier Natur zugute, das nackte Baden, das unsere Jungen an den unbefangenen Anblick des Körpers gewöhnt und die vielfachen Beobachtungen an gefangenen Tieren und an Haustieren. Doch denke ich, daß auch unter ungünstigeren Bedingungen manches getan werden kann, was ich hier darlegte und so beigetragen werden kann, unsere Jugend freier und verantwortungsbewußter zu erziehen, als wir erzogen worden sind.

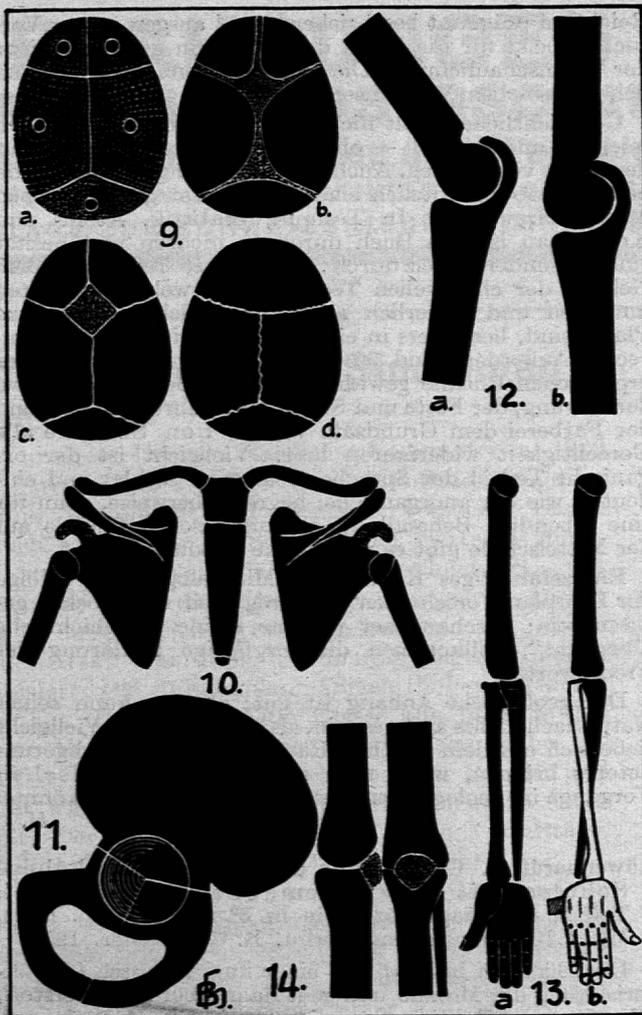
## Modèles pour l'anatomie humaine et la zoologie

Par B. Hofmänner, Gymnase La Chaux-de-fonds.

L'enseignement de n'importe quelle branche doit laisser un souvenir durable chez l'élève. Il est donc indispensable de revoir sans cesse ses méthodes et procédés, afin d'obtenir ce résultat. Les moyens peuvent différer, le but reste le même. Le principe du travail personnel des élèves ne date pas d'aujourd'hui; de tout temps il y a eu des maîtres qui ont su intéresser leurs élèves par le moyen de travaux pratiques à leur portée. L'histoire naturelle se prête plus particulièrement à l'occupation pratique. L'élève peut sans peine satisfaire ses goûts de collectionneur, de dessinateur, de modelleur ou de préparateur.

Une question difficile à ressoudre entre toutes est celle des cours à laisser entre les mains de l'élève. Le manuel oblige le maître de s'y adapter à tout prix; les cours dictés ont l'avantage de permettre au maître de préparer sa matière de façon qu'elle soit appropriée au goût et à l'âge des élèves; leur inconvénient principal est de faire perdre du temps et d'être souvent fort mal illustrés. Seuls les bons dessinateurs arrivent à représenter convenablement les objets étudiés. Le désir de procurer à tous les élèves de bons dessins m'a suggéré l'idée de faire confectionner des modèles faciles à réaliser en les découpant dans du papier noir ou de couleur (Papiers Asen, Genève); ainsi on obtient tout d'abord





ères, les mouvements de rotation des os de l'avant-bras, la structure du pied normal et du pied déformé, l'ossification du crâne, les armatures buccales des insectes, les types des ordres des insectes, squelette de la tête des vertébrés, la suspension de la mâchoire inférieure, le sternum et la ceinture scapulaire des oiseaux, etc.

Ces quelques exemples donnent déjà un aperçu de la multitude des modèles à réaliser; aussi je laisse à chacun le plaisir de les concevoir à son idée personnelle. La reproduction de quelques modèles révélera le principe de ce moyen intéressant de figuration des sujets d'étude des sciences naturelles.

Liste des figures: 1. Vertèbre dorsale vue de dessus. 2. Trois vertèbres dorsales superposées. 3. Atlas et axis. 4. Vertèbre cervicale avec côtes rudimentaires. 5. Articulation de la côte avec le corps de vertèbre et l'apophyse transverse. 6. Arc costal de l'homme. 7. Comparaison de la tête de l'homme et du singe, montrant la proportion entre le crâne et la face. 8. Squelette de la tête humaine découpé selon un dessin hectographié au verso. 9. a-d. Phases de l'ossification du crâne. 10. Ceinture scapulaire. 11. Ceinture pelvienne - os iliaque gauche. 12. Articulation du coude - rôle de l'olécrâne. 13. Modèle du bras avec le radius et la main mobiles pour la démonstration de la rotation de l'avant-bras. a) supination, b) pronation. 14. Articulation du genou. 15. Articulation de la hanche. 16. Squelette du pied normal. a) et du pied déformé, b) par un talon trop haut. 17. Articulation fixe ou suture. 18. Articulation semi-mobile. 19. Coupe d'une dent. 20. Insecte vu de dessus. Ailes en papier transparent. 21. Insecte (coléoptère) vu de dessous (insertion des pattes). 22. Insecte (abeille) vu de côté (segmentation du corps, fixation des ailes et articulation des pattes). 23. a-d) Pièces buc-

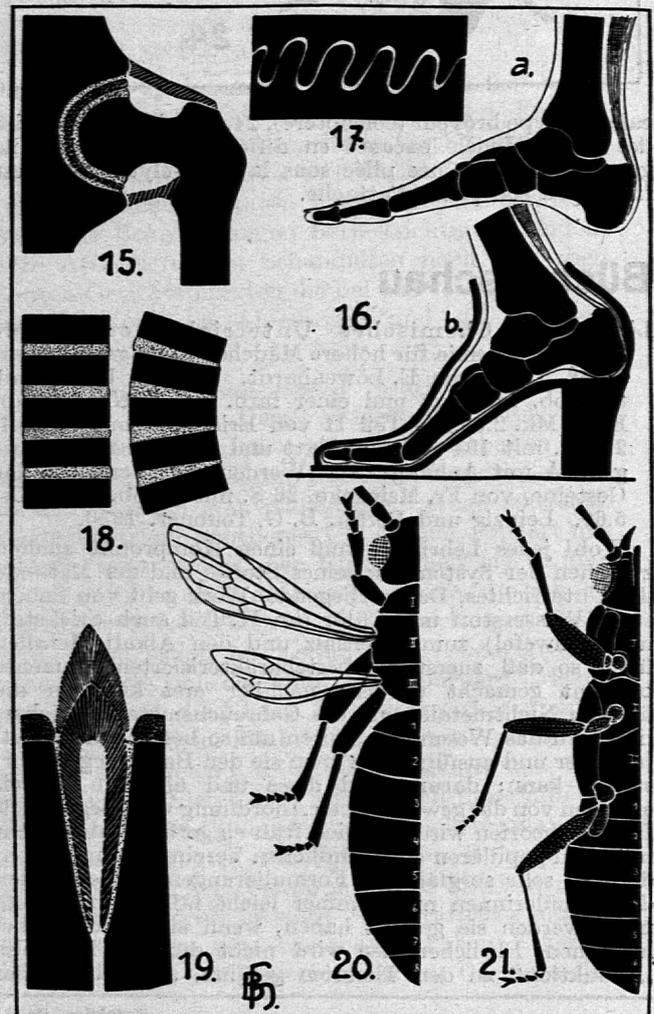
un dessin vigoureux, puis même un certain effet de relief que le dessin au crayon ou à la plume ne donne que rarement.

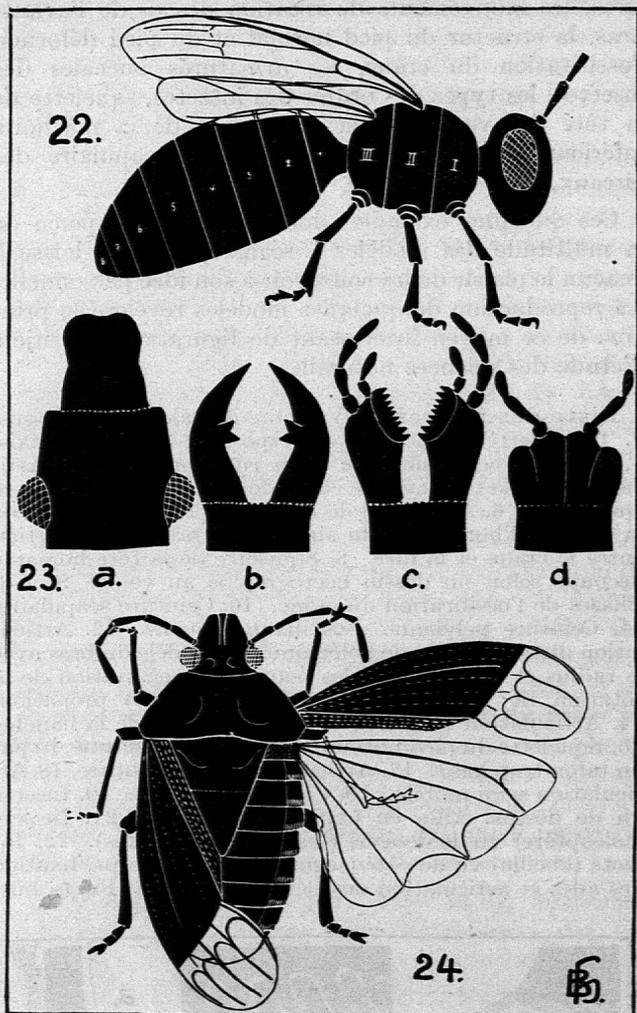
Ces modèles se gravent facilement dans le souvenir de l'élève dont l'attention est retenue assez longtemps par la forme et la constitution de l'objet.

L'élève dessine dans la règle lui-même le modèle; pour les modèles plus compliqués (squelette de la tête, du pied, de l'avant-bras, etc.) il est indiqué d'hectographier le dessin sur le côté blanc du papier ou de préparer des gabaris découpés dans du carton mince très dur. Cette dernière manière me paraît la meilleure pour les élèves peu habiles de leur crayon car elle leur permet de reproduire la forme exacte de l'objet; en même temps elle fait gagner beaucoup de temps. Enfin quelques traits à l'encre blanche ou à l'encre de chine complètent les dessins. Les inscriptions peuvent se faire directement à côté du modèle collé ou être réunies en légende sous le titre du modèle.

Symétrie bilatérale. L'expérience m'a montré qu'il est, en outre, très avantageux de faire découper tous les modèles d'objets à symétrie bilatérale dans le papier plié en deux; de cette façon on parvient facilement à faire comprendre à l'élève la symétrie des organes de l'organisme humain et animal.

Les résultats obtenus au cours de quelques années m'ont confirmé mes prévisions. Les élèves saisissent plus rapidement l'agencement de certains organes. Je ne citerais que la position relative des membres antérieurs et postérieurs chez les reptiles et chez les mammi-





cales du type broyeur (coléoptère). 24. Hémiphère (punaise des bois). Modèle exécuté en différents couleurs. Aile gauche membraneuse pliée sous la demi-élytre qui n'est fixée qu'à son point d'attache.

## Bücherschau

**Löwenhardt, Chemisches Unterrichtswerk:** Lehrbuch der Chemie für höhere Mädchenbildungsanstalten. M. 8°. Teil I von E. Löwenhardt. 8. Aufl. 148 S. mit 86 Abb. im Text und einer farb. Tafel (Nährstoffe). Kart. Mk. 2.60. — Teil II von Erich Thieme. 3. Aufl. 278 S. mit 104 Abb. im Text und 1 Bildnistafel. Ausgabe A mit Anhang: Das Werden und Vergehen der Gesteine, von Fr. Meinecke. 26 S. mit 4 Abb. Geb. Mk. 5.60. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner. 1930.

Wohl jedes Lehrbuch muß einen Kompromiß suchen zwischen der Systematik seines Stoffes und der Methode des Unterrichtes. Das vorliegende Werk geht von Sauerstoff, Wasserstoff und Chlor (im II. Teil auch Stickstoff und Schwefel) zum Kochsalz und den Alkali-Metallen über, so daß zuerst die bestcharakterisierten Elemente bekannt gemacht werden; nachher erst kommen die übrigen Nichtmetalle und die Gebrauchsmetalle. Sicherlich wird das Wesen der Säuren um so besser beleuchtet, je früher und ausführlicher man sie den Basen gegenüberstellen kann; darum sind diese und ähnliche Abweichungen von der gewöhnlichen Anordnung wohl begründet. In die Theorien wird ziemlich früh eingeführt, aber nicht mit allzu populären oder kindlichen Vereinfachungen, sondern in sehr sorgfältigen Formulierungen; diese werden den Schülerinnen nicht immer leicht fallen, aber desto mehr werden sie gelernt haben, wenn sie dieselben beherrschen. Ehrlicherweise wird nicht durch gekünstelte „Induktion“ zu den Theorien geführt, aber ein großer

Reichtum prägnant beschriebener und ausgewerteter Versuche (meist für die Hand der Schülerin geeignet) dient der Veranschaulichung. Die spezielle Chemie basiert gänzlich auf solchen Versuchsergebnissen.

Geschichtliches steht nicht im Vordergrund, ist jedoch reichlich und taktvoll — ohne jeden Chauvinismus — mit dem Text verflochten. Auch Verdeutschungen sind nur da benützt, wo sie nützlich sind, z. B. Ersatzgewicht neben Äquivalenzgewicht. In Technik, Statistik, Atom- und Kristallbau ist das Buch durchaus modern und besitzt einen besonderen Reiz durch „Einzeldarstellungen aus dem Gebiete der chemischen Technologie“, welche 44 Seiten umfassen und sicherlich auch für Mädchenschulen am Platze sind, besonders in einem Lande mit Frauenstimmrecht. Außerdem sind 90 Seiten des zweiten Teiles der organischen Chemie gewidmet, wo die Behandlung etwa der Gärung, der Fette und Seifen, der Nahrungsmittel und der Färberei dem Grundsatz *Vitae, non Scholae* alle Gerechtigkeit widerfahren läßt. Vielleicht ist der organische Teil in der Sprache nicht ganz so klar und eindeutig, wie der anorganische; begreiflicherweise, denn für eine lebendige Behandlung der organischen Chemie auf der Mittelschule gibt es noch keine Tradition.

Ein zehnzeites Kapitelchen Mineralogie mag infolge der Lehrplan-Vorschriften ein wenig steif und trocken geraten sein; anschaulicher ist eine kleine „geschichtliche Übersicht“, willkommen die sorgfältige Erklärung der Fremdwörter.

Der geologische Anhang ist gut; aber er kann seiner Natur nach nichts anderes sein, als ein Fragment. Vielleicht ließe sich auf dem gleichen Raume doch etwas Abgerundeteres bringen, wenn man sich auf die chemischen Vorgänge im geologischen Geschehen beschränken könnte.

H.

**Löwenhardt, E. Grundzüge der Chemie für höhere Schulen mit verkürztem Chemie-Unterricht.** Teil I, 5. Auflage. 52 S. in m. 8° mit 35 Abb. Kart. Mk. 1.20. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner. 1930.

Das Büchlein beginnt mit einer kurz gefaßten Charakterisierung der Metalle und geht dann über zu Sauerstoff, Wasser usw. Bald werden die chemischen Formeln und die Atomlehre eingeführt, dann folgen die Elemente des Kochsalzes, Stickstoff und Phosphor, Kohlenstoff und Silizium, endlich organische Verbindungen. Bei der Kohle ist auch von einigen Karbonaten und von der Gewinnung des Eisens die Rede. Trotz dem geringen Umfang ist die Reihenfolge Versuch — Erklärung — Verallgemeinerung konsequent eingehalten, ohne erzwungen zu scheinen. An jeden der sechs Hauptabschnitte schließt sich ein kurzer Abriß der geschichtlichen Entwicklung.

H.

**E. Lechers Lehrbuch der Physik für Mediziner, Biologen und Psychologen.** 6. Aufl., bearbeitet von Stefan Meyer und Egon Schweidler. IV und 471 Seiten in m. 8° mit 525 Figuren im Text. Leipzig und Berlin 1930, B. G. Teubner. Preis geb. Mk. 18.—

Von Lechers 1912 erstmalig erschienenem Lehrbuch liegt heute schon die 6. Auflage vor, ein Beweis für die Notwendigkeit dieses Werkes, dessen Eigenart die besondere Pflege der biologischen und medizinischen Beziehungen und Anwendungen der Physik ist. Die wichtigeren Apparate dieser Schwesterwissenschaften, die man sonst in schwer zugänglichen Quellen suchen müßte, werden, sofern physikalische Kenntnisse zu ihrem Verständnis erforderlich sind, im Zusammenhang mit dem physikalischen Lehrstoff beschrieben und meist auch bildlich dargestellt. Im übrigen gibt das Buch, ähnlich wie andere Hochschul-Lehrbücher mittleren Umfanges, eine auf Grund der üblichen Einteilung pädagogisch recht geschickt aufgebaute Einführung in die Physik. Die neuesten Forschungen sind von Lecher selbst und von der 5. Auflage an von den beiden Neubearbeitern gewissenhaft berücksichtigt worden. Die meist schematischen Abbildungen sind durchweg sehr klar. Groß- und Kleinsatz, Sperrungen und Fettdruck erzeugen weitgehende Übersichtlichkeit, ohne das Satzbild unruhig zu machen. So ist das Buch als Lese- wie als Nachschlagewerk gleich brauchbar. Es darf namentlich den Biologen unter uns empfohlen werden.

G.