Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Unterricht : Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer : Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung, März 1943, Nummer 2 = Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles

Autor(en): **Günthart, A. / Schönmann, W. / Frisch, K. von**

Objekttyp: **Appendix**

Zeitschrift: **Schweizerische Lehrerzeitung**

Band (Jahr): **88 (1943)**

Heft 10

PDF erstellt am: **19.03.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://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

MÄRZ 1943 — 28. JAHRGANG • NUMMER 2

Versuche zur Pflanzenatmung

Von *A. Günthart,* Kantonsschule Frauenfeld.

Die in Steinmanns Biologie S. 110 abgebildete Versuchsanordnung wird wohl meistens verwendet und gibt, wenn die Temperatur nicht zu niedrig ist, immer gute Erfolge. Wenn man den Apparat schon eine Stunde vorher zusammengestellt hat, dann ist bei Beginn der Unterrichtsstunde das Erbsengefäss voll von CO_2 und man bekommt dann beim Ansetzen der Saugpumpe sofort eine starke Trübung des Kalkwassers. Weil man die Saugpumpe gewöhnlich längere Zeit laufen lässt und sich bei Verwendung von Kalkwasser ja das lösliche Bikarbonat bildet, so ist für diesen Versuch Barytwasser empfehlenswerter. Für das Kalk- resp. Barytwasser verwendet man besser als die dort abgebildeten Filtrierflaschen kleine Waschflaschen. Man kann auch noch einen Chlorkalziumzilinder oder ein U-rohr mit Natronkalk oder mit gebranntem Kalk und Aetznatron vor die erste Waschflasche

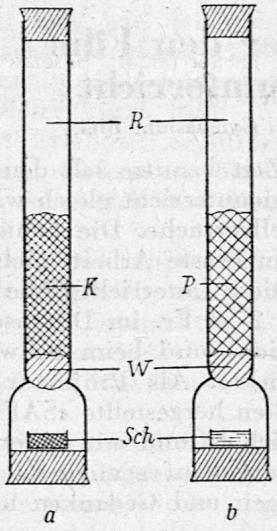


Fig. 1.
(Aus Schäffer-Eddelbüttel.)

setzen, dann hat man ganz CO_2-freie Luft und bekommt in der ersten Waschflasche gar keine Trübung.

Fast schöner als dieser Versuch ist der einfachere, den das bekannte biologische Arbeitsbuch von Schäffer-Eddelbüttel (2. Aufl. 1933) auf S. 78 beschreibt. Er ist in unserer Fig. 1 wiedergegeben. K sind keimende Erbsen, P Kontrollkörper (feuchte Holz- oder Papierkügelchen), Sch ist ein Schälchen mit Kalkwasser, W Watte oder Glaswolle. Das Kalkwasser wird bei a schon in einer Viertelstunde stark getrübt, wenn die Temperatur nicht zu niedrig ist, so dass der Versuch für den Demonstrationsunterricht vor der Klasse sehr geeignet ist. Die beiden Lampenzylinder (R) stehen genügend fest auf den grossen untern Korkzapfen, brauchen also keine Stative und lassen sich auch bequem in den Brutschrank stellen, wo (bei Körpertemperatur) der Vorgang noch stark beschleunigt wird.

Um nachzuweisen, dass die Menge des ausgeschiedenen Kohlendioxyds gleich derjenigen des aufgenommenen O_2 ist, verwendet Schäffer den in Fig. 2 dargestellten Apparat. G sind gut schliessende durchlochte Gummizapfen mit Glasstäbchen, die erst vor Beginn des Versuches eingesetzt werden, damit die Flüssigkeitssäulen in den beiden Gefässen A dann gleich hoch stehen, wie in den Lampenzylindern. Bei K auf beiden Seiten keimende Erbsen, bei W Watte oder Glaswolle. Beim Versuch a absorbiert die (starke) Kalilauge das entstehende CO_2, so dass das innere Flüssigkeitsniveau von 1 nach 2 steigt. Bei b ändern sich die Flüssigkeitsniveaus nicht. (Schülerfrage: warum ist bei b eine Oelschicht nötig?) Die Flüssigkeitssäule zwischen 1 und 2, die an die Stelle des anfangs in der Luft vor-

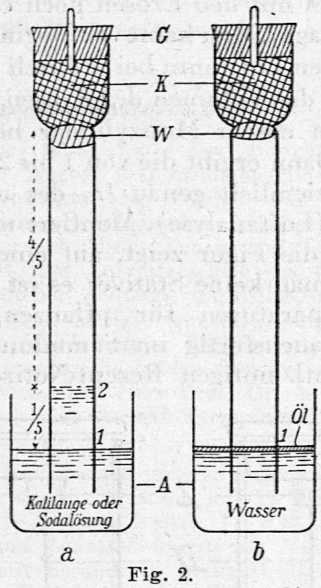


Fig. 2.
(Aus Schäffer-Eddelbüttel.)

handenen Sauerstoffs tritt, ist annähernd $^1/_5$ des gesamten ursprünglichen Luftvolumens, so dass der Versuch zugleich zu einer Luftanalyse dienen kann.

So grosse Gummizapfen, wie sie dieser Versuch benötigt, sind jetzt kaum mehr aufzutreiben. Ersatz durch Korkzapfen führt auch bei guter Paraffindichtung nicht zum Ziel. Ich habe darum diesen Versuch durch die in Fig. 3 dargestellte Anordnung ersetzt. Die keimenden Erbsen kommen in Glaskölbchen von ca. 60 cm³ (W ist Drahtsieb oder Glaswolle), die mit möglichst weiten Glasrohrstückchen G unter Verwendung einer Gummischlauchdichtung in ca. 17 cm hohe U-röhren eingesetzt sind. Man verwendet käufliche U-röhren mit zwei seitlichen Rohransätzen R, von denen der eine abgeschmolzen werden kann.

Der andere wird mit einem Glasstäbchen verschlossen: Reguliervorrichtung zum Gleichhochstellen der beiden Flüssigkeitsniveaus im U-rohr. In das U-rohr bei a kommt starke Kalilauge, in das bei b Wasser und hier

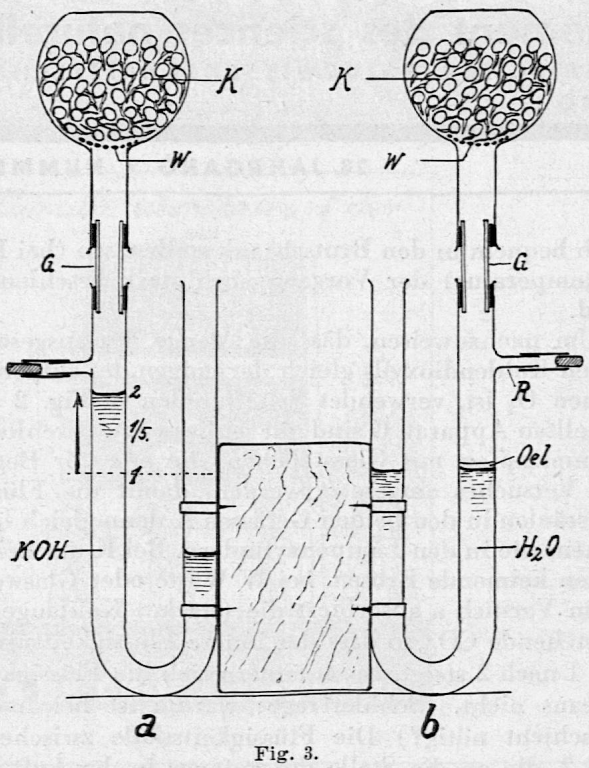


Fig. 3.

in den Schenkel mit den Erbsen noch etwas Oel (vgl. obige Schülerfrage). Man kann vor Beginn des Versuchs den anfänglichen Luftraum bei a durch Wasserfüllung ausmessen und das Volumen der Erbsen durch Wasserverdrängung in einem Messzylinder bestimmen und subtrahieren. Dann ergibt die von 1 bis 2 aufgestiegene Wassermenge ziemlich genau $^1/_5$ des ursprünglichen Luftvolumens (Luftanalyse). Montiert man die beiden U-röhren, wie die Figur zeigt, auf einem Holzblock, dann braucht man keine Stative; es ist ja immer gut, wenn die Apparaturen für pflanzenphysiologische Versuche gebrauchsfertig im Sammlungsschrank stehen, samt eventl. nötigen Rezept-Notizen. Auch dieser Apparat kann leicht in den Brutschrank gestellt werden.

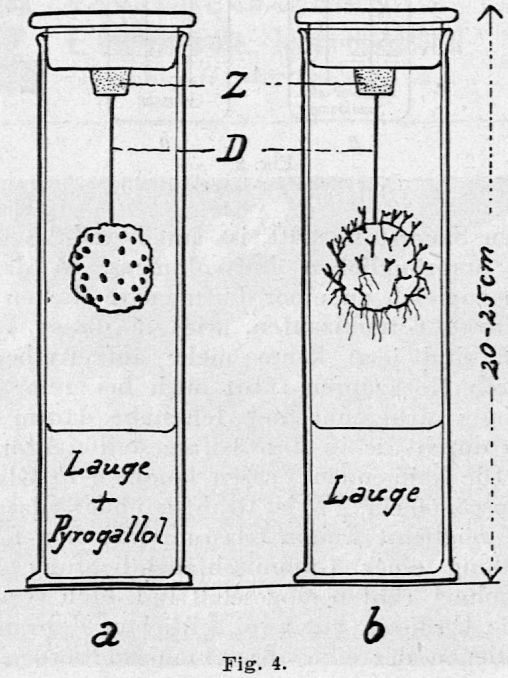


Fig. 4.

Der in Schäffers Arbeitsbuch auf S. 77 beschriebene Versuch zum Nachweis des *Sauerstoffbedürfnisses keimender Samen* ist besonders lehrreich. Man kann (Fig. 4) die angefeuchteten Schwämmchen, die mit Drahtstab D und Korkzapfen Z an den Glasdeckeln befestigt sind, einfach in Kressesamen wälzen, dann bleiben genügend Samen an ihnen haften. Zum Sauerstoffentzug verwendet man Pyrogallol (oder frischen photographischen Entwickler). Zum Lösen des Pyrogallols ist Lauge erforderlich. Wir füllen in den Zylinder bei a zuerst Kalilauge 6 % ein, werfen dann die abgewogene Menge Pyrogallol (6 g auf 250 cm^3 Lauge) dazu und schliessen sofort mit dem vorher mit Schwämmchen und Kressesamen fertig ausgestatteten Glasdeckel. Die Kressesamen treiben hier nicht aus, im Gegensatz zum Zylinder bei b, der Wasser enthält. — Ein Schüler kam aber folgerichtig mit einem Einwand: Aus dem Luftraum im Zylinder bei a wird durch die Kalilauge, in der das Pyrogallol gelöst ist, auch alle CO_2 absorbiert. Im Gefäss b aber findet eine solche Absorption nicht oder nur sehr schwach statt; es sollten aber auch in dieser Beziehung in beiden Gefässen genau gleiche Verhältnisse bestehen («denn sonst kann man nicht wissen, ob ....»). Also ist es richtiger, als Flüssigkeit im Zylinder b nicht reines Wasser, sondern Kalilauge von der gleichen Konzentration wie in a zu verwenden. Der Versuch (siehe Fig. 4) verläuft auch so sehr schön. — Auch hier erfolgt starke Beschleunigung durch Erhöhung der Temperatur (Brutschrank oder andere Wärmvorrichtung).

Einiges über den Film im Biologieunterricht

Von *W. Schönmann*, Gymnasium Biel.

Seit einiger Zeit benutze ich den Film als Lehrmittel im Biologieunterricht gleich wie Tabellen, Modelle und Modellversuche. Die Schüler wissen, dass es sich dabei um ernste Arbeit, nicht um Unterhaltung, handelt. Diese Unterrichtsfilme sind gegen eine Leihgebühr von 2—3 Fr. im Durchschnitt erhältlich bei SAFU (Zürich) und beim Schweiz. Schul- und Volkskino (Bern) [1]). Als Projektor dient der von den Paillardwerken hergestellte «SAFU»-Apparat, der solid und handlich ist und mit seiner Lichtstärke für das Schulzimmer vollauf genügt. Es folgen hier nun einige Erfahrungen und Gedanken über dieses wertvolle Lehrmittel:

Ein Beispiel möge vorerst zeigen, wie sich eine Filmstunde gestalten lässt: Wir besprechen das menschliche Armskelett und seine Gelenke. Als Anschauungsmaterial dienen uns ein Skelett und der Röntgenfilm «Ellbogen und Handgelenk» (SAFU Nr. 337). Nach Benennen und Einprägen der Knochen und Gelenke am Skelett und eigenen Körper fragen wir uns, wie denn diese Gelenke arbeiten. Wir untersuchen unser Ellbogengelenk; es ist nur wenig zu ermitteln. Wir studieren das mit Kupferdraht montierte Armskelett; das Ergebnis befriedigt uns nicht. Hier hilft nun der Röntgenfilm: Er zeigt zuerst die Beugebewegung des Ellbogens. Langsam und rascher, von allen Seiten,

[1]) Genaue Adressen der Geschäftsstellen: SAFU (Schweiz. Arbeitsgemeinschaft für Unterrichtskinematographie), Zürich, Sonneggstr. 5; Schmalfilm-Zentrale des Schweiz. Schul- und Volkskino, Bern, Erlachstr. 21.

volle 30mal sehen wir das Beugen und Strecken, und es bleibt dabei genügend Zeit für Fragen und Erläuterungen. Wir unterbrechen den Film am Ende dieses ersten Teiles, studieren nun unseren eigenen Ellbogen, arbeiten auch mit dem Skelett und lassen unterdessen den Film zurücklaufen. Von neuem betrachten wir den ersten Teil des Filmes: Wir erkennen nun weitere Einzelheiten: Die Bedeutung des Ellenfortsatzes (Olecranon), der in einer Vertiefung des Oberarmknochens (Fossa olecrani) ein Durchbiegen des Armes verhindert. — Das Spiel der Streck- und Beugemuskeln (Triceps und Biceps). Unsere Entdekkungen halten wir mit Zeichnungen und Text in unserem Hefte fest. Dann folgt in ähnlicher Weise das Studium des Armdrehens, die Arbeit der Mittelhand und der Fingergelenke. Und so gibt uns dieser kurze Film von 73 m (Spieldauer 9 Min.) Arbeit für mindestens eine Lektion.

Nicht alle Filme lassen sich in derselben Weise verwerten. Nach ihrer Verwendungsmöglichkeit im Unterricht möchte ich sie in 3 Gruppen einteilen:
1. Gruppe: Hierher gehören Filme, die als primäres Anschauungsmaterial zum Erarbeiten wichtiger Kenntnisse dienen, die sich verwerten lassen wie ein Experiment oder wie das Ergebnis einer Laboratoriumsstunde. Es sind dies Röntgenfilme (für die Menschenkunde: Skelett, Peristaltik, Atmung und Herztätigkeit), Zeitlupenfilme (Vogelflug), Zeitrafferfilme (Wachstum und Reizreaktionen der Pflanzen, Befruchtung und erste Entwicklung tierischer Eier), aber auch Filme über Erscheinungen, die wir in der Schule nie beobachten können. Es sei hier nur der Film «Der Kuckuck» (Schmalfilmzentrale Bern, Nr. K 460) erwähnt: Er zeigt uns, wie der wenige Tage alte, blinde und fast nackte Jungkuckuck seine Nestgenossen, die frisch geschlüpften Grasmücken, über den Nestrand wirft. Dieser kurze Film (5 Min.) ist für jeden Schüler ein Erlebnis; er bildet zugleich die Grundlage zu einer Diskussion über Instinkt und Instinkthandlung, wobei sich nun diese Begriffe besser ableiten lassen.

2. Gruppe: Zu dieser Gruppe zähle ich die Filme über Erscheinungen, die wir unter dem Mikroskop am lebenden Material beobachten können. In der Repetitionsstunde dienen diese Filme zur Vertiefung und Ergänzung der oft lückenhaften Beobachtungen durch die Schüler.

3. Gruppe: Hier möchte ich alle die Filme zusammenfassen, die nach der eingehenden, analytischen Behandlung eines Lebewesens wieder eine Synthese, ein Erleben des Ganzen bilden helfen. Diese eignen sich als Abschluss und Abrundung eines Stoffgebietes. Beispiel: «Die Ringelnatter», SAFU Nr. 312): Wir sehen die Ringelnatter im Verlaufe eines Sommers auf der Jagd, schwimmend und kletternd, beim Schlingen einer Beute, bei der Häutung und Vermehrung.

Der Unterrichtsfilm ist überall da am Platz, wo Bewegung das Wesentliche ist. Wo dies nicht zutrifft, da gehört das Lichtbild hin. Nicht alle Filme erfüllen diese Forderung. Andere wiederum, besonders die schematisch gezeichneten Trickfilme, bringen die Gefahr, dass wir dem Schüler die Arbeit allzusehr erleichtern; das Erfassen einer Bewegung aus einer Serie Heftzeichnungen ist eine gute Gedankenarbeit und darf durch den Film nicht überflüssig gemacht werden. So stellt die Auswahl der Unterrichtsfilme ständig Probleme.

Die versteckte Weiblichkeit

Von *K. von Frisch*, Universität München *).

Bei manchen Schmetterlingen sind die Geschlechter auf den ersten Blick leicht voneinander zu unterscheiden. Die Männer der Kleidermotte tragen keinerlei Pracht zur Schau. Ihre schmalen Flügel sind so unansehnlich gelblichbraun gefärbt wie bei den Weibchen. Die Reize, mit denen zweifellos auch sie die Weiblichkeit bestechen, liegen wohl auf einem andern Sinnesgebiet. Mag sein, dass sie einen anziehenden Duft ausströmen, der unserer Nase verborgen bleibt. Von andern Schmetterlingen ist entsprechendes bekannt.

In einem Punkt aber unterscheiden sich die Mottenmännchen sehr auffällig von den Weibchen: sie fliegen nicht selten lebhaft umher, die Weiblichkeit aber fliegt ungern und hält sich meist in Falten und Spalten verborgen. Kein Wunder, dass die Weibchen flugfaul sind, denn bei ihnen kommt durch den eierbeschwerten Leib auf die gleiche Flügelfläche etwa das doppelte Körpergewicht. Aufgestöbert, rennen sie eilig davon und suchen sich schnell wieder zu verkriechen. Wenn also eine Motte munter durchs Zimmer fliegt, und die ganze Familie hinter ihr her ist, so ist das eine nutzlose Jagd. Es ist nur ein Männchen! Männer gibt es genug, es sind ihrer bei den Kleidermotten sogar doppelt so viele als Weibchen. Ob ein paar mehr oder weniger erschlagen werden, das ändert die Vermehrungsziffer nicht. Die Weiblichkeit hält sich versteckt und segelt nicht leicht freiwillig vor unsern Augen durch die Luft. Gerade auf sie käme es aber an. Denn jedes rechtzeitig erschlagene Mottenweib bedeutet 100 Motteneier weniger.

Bücherbesprechungen

Richard Willstätter (1872—1942): *Zwei Berichte von A. Stoll.*
Nach dem am 3. August 1942 erfolgten Hinschiede Richard Willstätters veröffentlichte sein Schüler und Arbeitsgenosse Arthur Stoll die beiden vorliegenden Aufsätze. Der eine derselben stellt in kurzem Abriss Leben und Lebensarbeit des grossen Chlorophyll- und Enzymforschers dar (Separatabdruck aus der «Neuen Zürcher Zeitung», mit Bild), der andere enthält die Grabrede Prof. Stolls. Namentlich diejenigen unserer Mitglieder, die das Glück hatten, Willstätter auch als Lehrer kennen zu lernen, werden die beiden Aufsätze gerne lesen. Es darf mitgeteilt werden, dass Herr Prof. Dr. A. Stoll in Arlesheim bei Basel noch eine Anzahl Exemplare für Interessenten zurückgelegt hat. *G.*

Rob. Stäger: *Die Beziehungen unserer einheimischen Ameisenarten zur Pflanzenwelt.* 90 Seiten mit 19 Abbildungen. Bargezzi & Lüthy, Bern. Preis brosch. Fr. 4.90.

—, *Blütennektar und Läusesekremente als Nahrungsmittel für die Ameisen* (mit besonderer Berücksichtigung des Gebirges). 72 Seiten. Derselbe Verlag. Preis Fr. 3.60.

—, *Erlebnisse mit Ameisen.* 231 Seiten mit 23 Tafeln. Eberhard Kalt-Zehnder, Zug. Preis geb. Fr. 7.50.

—, *Forschen und Schauen,* Ausschnitte aus dem Insektenleben. 222 Seiten mit 26 Tafeln. Bargezzi & Lüthy, Bern. Preis Fr. 8.50.

Die in der erstgenannten Schrift dargestellten Ameisenforschungen wurden in der alpinen Region durchgeführt und ergänzt durch Beobachtungen in der Walliser Steppenheide. Diese beiden Gebiete zeigen im Ameisennestbau viele Uebereinstimmungen, die wahrscheinlich mit der beiden gemeinsamen Lufttrockenheit, welche die Pflanzen zur Horst- und Polsterbildung veranlassen, zusammenhängen. Der Verfasser stellt nämlich, entgegen der früheren Auffassung (A. Forel), wonach die Ameisen über der Baumgrenze hauptsächlich unter Steinen wohnen, fest, dass die Ameisenbauten im Hochgebirge viel stärker mit den lebenden Pflanzen in Beziehung treten als im Tieflande. Kombinierte Nester sind dabei besonders häufig, in der

*) Aus dem Kapitel «Die Kleidermotte» des in Nr. 6 des Jahrgangs 1941 besprochenen Buches «10 kleine Hausgenossen».

Weise, dass über einem Tiefennest in Felsspalten, in «Wurzeltüchern» oder im Erdboden ein Oberflächennest in den Strohtuniken von Gräsern, unter Hauswurzrosetten, in Strauchspalieren und namentlich in den Silene-, Alsine- und Saxifragapolstern errichtet wird. Im Gegensatz zu den an ihren stereotypen Wabenbauten festhaltenden Bienen und Wespen zeigen dabei die Ameisen eine ausserordentliche Anpassungsfähigkeit hinsichtlich Lokalität, Material und Form, und ein und dieselbe Art baut oft die verschiedensten Nester.

Die Studie über Gewinnung von Blütennektar und Aphidenhonig bildet die Fortsetzung von verschiedenen Arbeiten des Verfassers über das Ernährungsproblem der Ameisen und ist der erste Versuch, die Nektargewinnung der Ameisen planmässig zu verfolgen. Die Untersuchungen wurden an einer grösseren Zahl (112) von Blütenpflanzen durchgeführt und sind nach diesen angeordnet. Dabei ergeben sich gelegentlich Beziehungen zur Blütenbiologie, dem früheren Arbeitsgebiet des Verfassers, wenngleich die Nektargewinnung hier rein in ihrer Bedeutung als Nahrungsquelle der Ameisen behandelt ist.

Die beiden andern, umfangreicheren Bücher sind für weitere Kreise bestimmt und eine kritische Besprechung, allein vom wissenschaftlichen Standpunkte aus, wäre darum hier nicht angebracht. Die beiden Bücher müssen vielmehr als das genommen werden, was sie sind: aus eigenem Erleben hervorgegangene und darum äusserst lebensvoll geschriebene ausgewählte Bilder aus dem Insektenleben. Zu einer eingehenderen Inhaltsangabe fehlt jedoch der Raum. Es seien hier nur als Kostprobe einige Stichwörter angegeben. Aus den 28 Kapitelüberschriften des Ameisenbuches etwa folgende: «Verkehrs- und Transportwesen — Ameisensprache — Sklaverei — Ameisen als Schwimmer — an der Wiege eines neuen Staates — der Speisezettel — Totenbestattung — Ameisen als Blumengärtner — die kranke Ameise.» Und aus «Forschen und Schauen» (20 Kapitel): «Die Anpassungsfähigkeit einer Blattwespenlarve — die Skorpionfliege, ein Aasgeier der Insektenwelt — die Larven der Schaumzikade als Versuchskaninchen — der Lebenslauf der Fliedermotte (zum Vorlesen sehr geeignet) — die Schmeissfliege in der Zoologiestunde (Beobachtungen in Glasröhren, sehr einfach durchzuführen) — der Ameisenlöwe in neuer Beleuchtung — der Weissdornspinner als Brückenbauer — die Larve des Sandläufers als Ingenieur und Scharfrichter.» — Die Lektüre dieser Bücher war mir ein Genuss. *G.*

Otto Stocker: *Pflanzenphysiologische Uebungen.* 88 S. in m. 8°. 41 Textabbildungen und 1 Farbtafel (für Bodenuntersuchung). Verlag: Gustav Fischer, Jena 1942. Kart. RM. 4.50 (Auslandrabatt).

Dieses kleine Uebungsbuch ist zwar in erster Linie für den Gebrauch an Hochschulen bestimmt. Aber der Verfasser war längere Jahre Gymnasiallehrer in Freiburg i. Br. (vgl. seine frühere Schrift «Der Stoffwechsel der Pflanzen» in der «Sammlung naturwissenschaftlich-pädagogischer Abhandlungen», III, 4, Leipzig 1913). Zahlreiche der in der vorliegenden neuen Schrift enthaltenen Uebungsbeispiele eignen sich darum ohne weiteres auch für den Mittelschulunterricht, ja von verschiedenen kann gesagt werden, dass sie nach Stockers Anleitungen an allen unseren Mittelschulen durchgeführt werden sollten. So etwa die Kalkbestimmung von Böden mit dem Passon-Apparat (bei Auer & Co., Industriequartier, Zürich, erhältlich), die Bestimmung der osmotischen Werte an Pflanzenzellen, die einfachen Versuche über Quellungserscheinungen an Papierstreifen, die schönen Assimilations- und Atmungsversuche, die Beobachtungen über Chemo- und Aërotaxis u. a. Das Büchlein umfasst die gesamte Pflanzenphysiologie: 8 Uebungen über Bodenuntersuchung, 33 über Stoffwechsel und 22 über Wachstum und Reizphysiologie, grösstenteils quantitativ-messende Versuche. Der Hauptvorzug von Stockers Schrift ist die gründlich durchdachte Methodik der Versuchsanleitungen. Diese erstrecken sich auf die letzten Einzelheiten, umfassen namentlich auch die Anzucht der Versuchspflanzen und die Beschaffung oder Herstellung der gebrauchten Geräte und Chemikalien, so dass dem Versuchsleiter sehr viel Zeit und Arbeit erspart wird. Das treffliche Büchlein sei allen Botaniklehrern der mittleren und oberen Mittelschulklassen warm empfohlen. *G.*

Fritz Schuler: *Menschenkunde.* 88 S. 8°. Verlag: Paul Haupt, Bern, 1942. Kart. Fr. 2.40.

Dieses Büchlein wurde im Auftrage der Erziehungsdirektion des Kantons Bern herausgegeben und bildet zusammen mit einem früher erschienenen ersten Teil, der die Pflanzen- und Tierkunde darstellt, ein einheitliches Lehr- und Arbeitsbuch der Naturgeschichte für die Sekundarschulen und Progymnasien des Kantons Bern. Es eignet sich aber selbstverständlich auch für ausserbernische Schulen und seine Verwendung setzt den vorausgegangenen Gebrauch des ersten Teils in keiner Weise voraus. Inhalt: I. Stütze und Bewegung; II. Ernährung (hier auch Brennwert, Nährstofftabelle, Vitamine); III. Atmung; IV. Blut und Kreislauf (hier auch Impfung, Blutübertragung mit kurzer, aber guter Darstellung der Blutgruppen und einige Blutkrankheiten: Vergiftungen, Malaria, echte Blutarmut und Bleichsucht); V. Reinigung und Ausscheidung; VI. Nervensystem und Sinnesorgane. Im letzten Kapitel besonders, wie auch andernorts, werden schwierigere Dinge (Einzelheiten der Akkomodation, Trennung von knöchernem und häutigem Labyrinth, Cortisches Organ) mit Geschick umgangen (jedoch z. B. gute Abbildung des Innenohrs). Bau und Funktion werden überall in unmittelbarem Zusammenhang dargestellt, auch die hygienischen Belehrungen mit dem dargestellten Stoff organisch verbunden. Die 43 Textabbildungen sind gut. Das Lehrmittel wird sich für die mittleren Klassen unserer gymnasialen Schulen als recht brauchbar erweisen. *G.*

F. Fischer: *Skizzenblätter;* Serie M: Anatomie des Menschen. 18 Blätter mit Textblättern und Merkblatt, in Mappe Fr. 4.—. Zu beziehen beim Verfasser, Hofwiesenstr. 82, Zürich 6.

Die früher erschienenen Skizzenblätter von F. Fischer, die eine Serie A Anthropologie, eine Serie Z Zoologie und eine Serie B Botanik umfassten, konnten (Erf. XV, 1930, S. 4, und XVI, 1931, S. 8) für den Unterricht an den mittleren Klassen unserer Mittelschulen sehr empfohlen werden; namentlich die Serien A und Z enthalten Blätter, die zu den wertvollsten naturgeschichtlichen Lehrmitteln gezählt werden dürfen. Die vorliegende neue Serie unter Mitwirkung eines (nicht genannten) Fachmannes entstanden, kommt nun auch für die oberen Klassen in Betracht. Der Preis dieser Skizzenblätter beträgt: 20—50 Stk. je 5 Rp.; 50—270 Stk. je 4 Rp.; über 270 Stk. (verschiedene Nummern) je 3 Rp. pro Stück. Jedem Skizzenblatt ist ein Textblatt beigegeben, das 20 bis 35 Rp. kostet. Ich würde diese Textblätter nicht dem Schüler in die Hand geben. Zur Anleitung des Lehrers sind sie aber wertvoll, weil sie zeitraubendes Nachschlagen ersparen. Sie enthalten eine eingehende Erklärung der abgebildeten Objekte und am Schluss meist noch eine zusammenfassende «Bilderläuterung» mit durchgehender Numerierung. Da diese «Bilderläuterungen» das rasche Auffinden der Einzelteile der dargestellten Objekte wesentlich erleichtern, sollten sie auch bei Blatt 6, 8, 11 und 15 beigefügt werden. Ausserdem wird ein für alle Skizzenblätter geltendes «Merkblatt» ausgegeben, das für die Hand des Schülers bestimmt ist und Anweisungen zur zweckmässigen Kolorierung der Zeichnungen enthält. Dieses Merkblatt kann aber in der Mittelschule sehr gut durch einige Bemerkungen des Lehrers ersetzt werden.

Die Nummern 1—5, 13, 16 und 17 dieser neuen Serie sind, zum Teil mit Ergänzungen, der früheren Serie A entnommen. Die übrigen sind neu gezeichnet. Unter ihnen befinden sich wieder besonders schöne Blätter, wie etwa 7, auch 6 und 8. Am wenigsten befriedigt Blatt 18, das den Bau des Ohres darstellt. Man vergleiche es z. B. mit der scharfen Scheidung von knöchernem und häutigem Labyrinth in Steinmanns Biologie (Menschenkunde, S. 410); auch das zugehörige Textblatt enthält Fehler.

Was ich dieser neuen Serie von Skizzenblättern vor allem wünschen möchte, ist dies: dass viele Biologielehrer der Mittelschule sie prüfen und im Unterricht erproben und dann ihre Abänderungs- und Ergänzungswünsche dem Verfasser mitteilen möchten. Die aufopfernde Initiative und das bedeutende zeichnerische Können des Verfassers bieten alle Gewähr, dass sich dann diese Blätter zu einem ebenso wertvollen Lehrmittel entwickeln werden, wie die früheren. *G.*

Obst, Obstverwertung und Alkohol im Unterricht.

Von einigen vom Landesvorstand des Schweiz. Vereins abstinenter Lehrer und Lehrerinnen eingesandten Druckschriften geben wir hier nur diejenigen an, die für den Mittelschulunterricht wertvolles Zahlen- und Bildermaterial enthalten:

Brüllhart und Eggenberg: *Obstbau, Obstverwertung und Alkoholerzeugung.* 42 S. Verlag: Benno Schwabe & Co., Bern, 1940.

Max Oettli: *Versuche mit Obst im Naturkunde- und Hygieneunterricht.* Heft 13 der Zeitschrift «Gesunde Jugend», 1942.

Adolf Maurer: *Obst, ein Reichtum unseres Landes.* Heft 9 derselben Zeitschrift, 1941.

Obstsegen im Schweizerland. Bildbericht in Format und Ausstattung der «Schweizer Illustrierten».

Die Schriften können einzeln beim obengenannten Landesvorstand (Bern, Kirchbühlweg 22) gratis bezogen werden; grössere Stückzahlen (für die Klassen) 5 Rp. pro Stück. *G.*

„Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Unterricht"; Schriftleitung: Dr. A. Günthart, Frauenfeld.