

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Lehrerzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Lehrerverein
<b>Band:</b>	75 (1930)
<b>Heft:</b>	44
<b>Anhang:</b>	Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Unterricht : Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer : Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung, November 1930, Nummer 6 = Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles
<b>Autor:</b>	Müller, Robert / Huber, Robert / Stucki, H.

#### **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:** 10.01.2026

**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

NOVEMBER 1930

15. JAHRGANG • NUMMER 6

### Über die Hausarbeit der Schüler im biologischen Elementarunterricht

Von Robert Müller (Freies Gymnasium Bern)

**Vorbemerkung:** Unter biologischem Elementarunterricht wird hier nicht der Unterricht auf der Elementarstufe (Elementarschule) verstanden, sondern etwa diejenige Tätigkeit, die *W. Rytz* in seiner Schrift „Über das Pflanzenbestimmen in der Schule“ als einen Kurs bezeichnet, „der durch Einzelbeschreibung die Grundbegriffe vermittelt, die beim Bestimmen als ABC dienen müssen“; also diejenige Unterrichtstätigkeit, welche die Grundlage selbständiger biologischer Arbeit bilden soll.

**Aufwand und Erfolg:** Über den Erfolg unseres naturkundlichen Unterrichtes gibt *Schohaus* (Schatten über der Schule, S. 49) ein recht betrübliches Urteil ab: „Es besteht ein sehr kärgliches Stückwissen. Die Fähigkeit des Erschauens und innern Erfassens von Gesetzmäßigkeiten ist kaum entwickelt. Ein Versagen liegt zumeist auch darin, daß es in diesem Fach nicht gelang, die Kraft zu unmittelbarem und intensivem Naturerleben zu steigern.“ Mögen wir auch dies harte Urteil in seiner Allgemeinheit ablehnen, vielleicht im Bewußtsein einer neuzeitlichen Unterrichtstechnik und bestärkt durch einwandfrei nachweisbare Erfolge, so bleibt doch zu bedenken, daß aus unserm eigenen Lager vor noch nicht langer Zeit ähnliche Stimmen zu hören waren. Die Erfahrungen, die *Stieger* mit Studenten gemacht hat, weichen nur wenig von dem ab, was uns durch *Schohaus* vorgeworfen wird. *Stieger* urteilt (Schweiz. Pädagogische Zeitschrift, 1928, Heft 12, und 1929, Heft 7, 8): „In all diesen Köpfen war erschreckend wenig vom Mittelschulwissen mehr vorhanden.“ Und wenn *Stieger* als die eine Hauptursache dieses Mißverhältnisses von Aufwand und Erfolg die „ungenügende und unrationelle Verarbeitung“ nennt, so muß ich ihm hierin unbedingt beistimmen. Die ungenügende Verarbeitung macht sich zwiefach geltend. Einmal im Unterricht selbst, wenn es nicht gelingt, die Aufmerksamkeit aller Schüler dauernd zu fesseln; andererseits bei der Hausarbeit. Wir Lehrer haben in der Regel keine Ahnung, wie unrationell und oberflächlich die Hausarbeiten erledigt werden. Sollen wir deshalb darauf verzichten und damit dem Wunsch aller derjenigen entgegenkommen, denen die Hausarbeiten die Schule zum „Schreckgespenst“ werden lassen (*Schohaus*, S. 140)? Meines Erachtens liegt das Heil allein in einer gesteigerten Intensität des Unterrichts und der Hausarbeit im Sinne der *Stiegerschen* Ausführungen. Seine Gedanken können in wenigen Worten vielleicht so zusammengefaßt werden: „Aktive Aufmerksamkeit im Unterricht und bei der Repetition, nichts Unverstandenes durchgehen lassen, rasche Aufeinanderfolge von Unterricht und Wiederholungen, den Stoff durch möglichst viele Sinne dem

Bewußtsein zuführen, Lernmethoden anwenden, die eine Selbstkontrolle des Schülers erlauben, nicht nur zeitweilig, sondern immer rationell lernen.“ Wir werden nicht darum herumkommen, im regulären Unterricht oder in besondern Studiumstunden den Schülern Lernanleitung zu geben, wie dies *Stieger* verlangt.

In einem Punkt allerdings weichen meine Ansichten von den *Stiegerschen* recht weit ab. Für den biologischen Unterricht trifft nämlich die eine Voraussetzung nicht zu, daß der Text (Heft oder Lehrbuch) ein Vielfaches davon enthält, was nun wirklich gelernt werden muß. Im Gegenteil. Wo die Schüler selbst in freier Zusammenarbeit (gemäß einem schon längst der Verwirklichung harrenden Postulat) den Text verfassen, oder wo nach alter (leider manchmal kaum zu vermeidender) Methode der Lehrer den Text diktiert, wird derselbe einen höchst konzentrierten Auszug des in der Stunde Behandelten darstellen. Derselbe konzentrierte Charakter kommt auch allen Zeichnungen zu; sie sagen in ihrer verblüffend lapidaren Sprache viel mehr als oberflächliche Betrachtung an ihnen zu erkennen vermag. Um so wichtiger ist es deshalb, daß der Schüler sich „selbstdenkend, um den Stoff ringend“ möglichst bald nach der Stunde mit seinem Text und seinen Zeichnungen abgibt. Wir pflichten der *Stiegerschen* Auffassung bei: Nur die Hauptsachen müssen gelernt werden, gedächtnismäßig festgehalten bleiben. Wo aber der Text gerade nur das Wichtigste enthält, kann das „Lerngerechtmachen“ (*Stieger*) nicht in einem Herausheben des Wichtigsten, etwa durch Unterstreichen, bestehen, sondern der Schüler wird aus den wenigen zur Verfügung stehenden Strichen das ganze Gemälde wieder aufbauen müssen. Es empfiehlt sich, diese Arbeit durch kurze, in den Text eingeschaltete Hinweise (Stichwörter, Fragen) zu erleichtern.

Häufig werden wir im Elementarunterricht in den Fall kommen, durch Wandtafelskizzen die wesentlichen Bestandteile der Schülerzeichnungen anzugeben. Die Gefahr des bloßen „Abzeichnens“ — man hüte sich, dieselbe zu unterschätzen — kann dadurch umgangen werden, daß wir den Schüler anleiten, bei jedem Strich zu überlegen, was nun eigentlich gezeichnet werden soll, warum der Strich gerade so und nicht anders geführt werden darf. Wir leisten damit dem Schüler den großen Dienst, ihm das Verständnis der „gezeichneten Sprache“ recht eigentlich zu ermöglichen, ja ihn dieselbe „sprechen“ zu lehren. Ohne dieses Verständnis der „Zeichensprache“ ist aber das oben geforderte „Aufbauen des ganzen Gemäldes“ gar nicht möglich.

Ein Beispiel aus der Botanik mag erläutern, wie ich mir die Hausarbeit des Schülers vorstelle. Wir behandelten am Ende des ersten Botaniksummers die Sonnenblume. Außer einem knappen Text standen folgende Zeichnungen zur Verfügung: Schnitt durch den Blüten-

stand, eine Randblüte, Längsschnitte der Scheibenblüten in verschiedenen Entwicklungszuständen.

**Text:** Eine der größten Krautpflanzen. Hier hat die Überlegung des Schülers einzusetzen: Krautpflanzen? Grün, nicht holzig, Kräuter und Stauden. Gegensatz? Holzpflanzen, holzig, nicht grün, braun, grau. Bekannte Beispiele? usw.

**Text:** Einzelne herzförmige gestielte Blätter mit gesägtem Rand, in Schraubenlinie an der Achse angeordnet. Überlegung: gesägt, andere Blattränder, Pflanzen mit ähnlichen Blatträndern; Versuch, das Blatt aus dem Gedächtnis zu zeichnen, Vergleich mit einem natürlichen Blatt. Hauptmerkmale der Herzform? Nachahmung der Anordnung, etwa durch einen Kork mit eingesteckten Streichhölzern. Ein Faden wird als Kontrolle von Holz zu Holz gezogen.

**Text:** Am Ende erweitert sich die Achse trichterförmig zum flachen Blütenboden (Körbchenboden). Überlegung: Nachsehen auf der Zeichnung, Nachahmung der Erweiterung mit den Händen. Wo ist die Trichterfläche, wo der flache Boden? Der aufmerksame Arbeiter sieht weitere Einzelheiten, über welche der Text Auskunft gibt, und die ähnlicherweise zu überdenken sind (Hüllkelch, Übergang zu den Laubblättern, Mark, Markhöhle, Spreublätter, Begriff des Deckblattes und Hochblattes).

**Text** (Die verschiedenen Stadien der Blüten sind beschrieben): Das Aufblühen schreitet konzentrisch nach innen fort. Dadurch wird die gegenseitige Bestäubung der Blüten eines Blütenstandes durch Bienen bewirkt. Überlegung an Hand der Zeichnung: Zuerst alle Blüten geschlossen; dann Randblüten entfaltet; dann äußerster Ring der Röhrenblüten stäubend (wem kommt das zu gut, Pflanze? Tier?); dann äußerster Kreis mit geöffneten Narben, innen stäubende und zuinnerst geschlossene Blüten; die Bienen laufen auf dem Blütenstand herum; was erhalten sie als „Lohn“ für ihre Dienste?, wozu dient ihnen der Blütenstaub, wozu der Pflanze? Beobachtungen am lebenden Blütenstand usw.

Die angeführten Überlegungen scheinen vielleicht etwas gar zu elementar. Man gebe sich aber keinen Illusionen hin; gerade diese elementare Arbeit wird vom Schüler nicht oder nur oberflächlich getan. Damit wird aber alle spätere Lernarbeit untergraben, alle Selbstständigkeit weitgehend verunmöglicht. Selbstverständlich verteilt sich die Behandlung der Sonnenblume auf mehrere Unterrichtsstunden, die verlangte Verarbeitung seitens des Schülers also auf mindestens 1½ Wochen. Verkehrt wäre es, das Beispiel nur mündlich zu behandeln, dann etwa den Text aufzustellen und zum Schluß die Zeichnungen nachzutragen; denn damit würde dem Schüler die Möglichkeit der Verarbeitung im Anschluß an die Behandlung weitgehend erschwert. Aber auch wo in jeder Stunde Besprechung, Text und Zeichnung eines Teils erreicht wird, ist es nötig, durch besondere Anleitung die richtige Verarbeitung zu Hause zu ermöglichen. Erst nachdem der Schüler mit der Verarbeitung eines Teilstückes fertig ist, mache er die Zeichnungen „rein“ (Ausziehen, Färben usw.); denn nun kann er während des Zeichnens jeden Strich überlegen und so gleich eine zweite Wiederholung anschließen. Viele Schüler lassen die Zeichnungen unfertig, um sie dann „zusammen“ zu vollenden. Es wird, sofern das Verhältnis zwischen Lehrer und Schülern ungetrübt ist, nicht schwer

halten, ihnen das Törichte dieses Verfahrens klar zu machen. Nur aus der Einsicht in die biologischen Gesetzmäßigkeiten ergeben sich „richtige“ Zeichnungen. Solche (nicht künstlerisch ausgeführte) dürfen auch von manuell wenig begabten Schülern verlangt werden.

Eine dritte und vierte kurze Repetition wird in dem Auswendigzeichnen der Figuren (Kontrolle nachher an Hand des Heftes) bis zum Können und im lauten denkenden Lesen des knappen Textes bestehen.

Ist damit dem Schüler zuviel zugemutet? Nach meinen früheren Aufzeichnungen beträgt die Arbeitszeit eines mittelmäßig begabten Gymnasiasten wöchentlich 50 Stunden, wenn er dem Unterricht mit Erfolg beiwohnen soll. Hierbei sind die eigentlichen Unterrichtsstunden (32) als volle Stunden gerechnet. Damals dauerte eine Unterrichtsstunde 45 Minuten. Heute haben wir versuchsweise 40-Minutenstunden nach dem Motto: kürzer aber intensiver. Der Vorwurf, die 48 Stundenwoche werde nicht eingehalten, fällt also von vornherein dahin. Durch verbesserte Hausarbeit (Arbeit an Stelle der Wiederholung) kann noch ein weiteres erreicht werden.

Die Anleitung zu rationeller und gewissenhafter Hausarbeit im biologischen Elementarunterricht scheint mir die Voraussetzung dafür zu sein, daß auf den folgenden Stufen mit Erfolg und Freude selbstständig gearbeitet werden kann. Nur so werden die Grundlagen geschaffen, die das „innere Erfassen von Gesetzmäßigkeiten“ und damit eine biologische Bildung ermöglichen, die weit über den Rahmen „kärglichen Stückwissens“ herausgeht.

## Die Herstellung von Natriumbicarbonat

Von Robert Huber, Kantonsschule Zürich.

Die Wichtigkeit des Natriumbicarbonates, vor allem als Zwischenprodukt bei der heutigen Gewinnung von Soda, ist bekannt. Nach den alten Vorschriften ist aber seine experimentelle Herstellung im Unterricht nicht befriedigend. Eine Durchprüfung der Bedingungen ergab mir nun, daß es sich auf die folgende Weise sowohl aus Soda wie aus Kochsalz bequem herstellen läßt.

1. Natriumbicarbonat aus Soda-Lösung mit Kohlendioxyd. 40 gr feinpulverisierte Kristallsoda, mit 45 cm<sup>3</sup> destilliertem Wasser geschüttelt, ergeben von der bei Zimmertemperatur entstehenden gesättigten und filtrierten Lösung etwa 70 cm<sup>3</sup>. Diese Menge wird in eine Spiralwaschflasche entsprechender Größe zusammen mit etwas Quecksilber eingefüllt. (Das Quecksilber soll während des Versuches das Verstopfen des Flascheneinsatzes verhindern.) Läßt man nun aus einer Kohlensäurebombe einen ziemlich starken Kohlendioxydstrom durch die Flüssigkeit gehen, so beginnt nach ungefähr einer Stunde die Abscheidung von Natriumbicarbonat. Ist der Versuch einmal so weit, so bildet sich innerhalb einer Viertelstunde ein dicker Brei des neuen Stoffes, der, abgesaugt und an der Luft getrocknet, etwa 12 gr wiegt, so daß mit dieser Menge alle Eigenschaften des Natriumbicarbonates gut gezeigt werden können.

Die Ursache für die späte Ausscheidung des Natriumbicarbonates liegt wohl darin, daß entsprechend der Gleichung  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{CO}_3$

ein chemisches Gleichgewicht sich einstellt, an dem das Bicarbonat in Form einer nur schwach übersättigten und darum ziemlich beständigen Lösung beteiligt ist. Erst wenn aus irgend einem Grund die Ausscheidung des neuen Stoffes beginnt und damit die Übersättigung aufgehoben wird, hat die hiedurch bedingte Störung des Gleichgewichtes eine erneute Einwirkung des Kohlendioxydes auf die Sodalösung und damit die weitere Ausscheidung des Produktes zur Folge, solange, bis infolge der gesunkenen Konzentration der Soda kein neues Bicarbonat mehr entsteht.

Dieser Überlegung entsprechend kann die Ausscheidung des Natriumbicarbonates schon früher herbeigeführt werden, wenn man die Lösung nach der ersten Viertelstunde mit etwas festem Bicarbonat impft. Der ganze Versuch ist dann schon nach einer halben Stunde zu Ende.

2. Natriumbicarbonat aus Kochsalzlösung mit Ammoniak und Kohlendioxyd. 25 gr feinpulverisiertes Kochsalz werden in einer Mischung von 35 cm<sup>3</sup> destilliertem Wasser und 35 cm<sup>3</sup> konzentriertem Ammoniakwasser (Spez. Gewicht 0,922 = 21,1% Ammoniak) durch Schütteln so gut wie möglich gelöst. Leitet man durch das mit etwas Quecksilber in einer Spiralflasche eingefüllte Filtrat, etwa 70 cm<sup>3</sup>, einen ziemlich starken Kohlendioxydstrom, so erwärmt sich die Flüssigkeit etwas und schon nach zehn Minuten bildet sich allmählich ein starker Natriumbicarbonatniederschlag, so daß nach einer weiteren Viertelstunde wiederum ein dicker Brei vorhanden ist. Das Gewicht des abgesaugten lufttrockenen Produktes beträgt etwa 11 gr.

## Mikroskopische Präparate von der Maulwurfsgrille<sup>1)</sup>

Von H. Stucki in Fägswil-Rüti (Kt. Zürich).

1. Übersichtspräparat: Die frisch geschlüpfte Larve oder Larve aus bereits dunkel gefärbten Eiern, welche schlupfreife Larven enthalten.

a) Material: In Gärten, wo Kulturpflanzen plötzlich welken und dann ohne Wurzel herausgehoben werden können, finden sich gewundene Gänge des Tieres, die mit dem Finger leicht verfolgt werden können. Dort wo der Gang im Kreis herum führt, liegt in der Mitte das hühnereigroße Nest mit Eiern oder Larven. Dicht dabei führt ein Gang steil hinunter, etwa 30 cm, in welchem das erwachsene Tier sitzt; dieses kann durch Füllen des Ganges mit Wasser, worauf etwas Petrol gegossen wird, zum Verlassen des Verstecks gebracht werden, doch darf man seine Anwesenheit nicht zu früh verraten, wenn man das Tier nicht wieder zurückscheuchen will. Wir können also leicht zu Larven und großen Tieren am gleichen Fundort gelangen.

b) Präparation: Frisch geschlüpfte Larven können ohne weiteres in toto präpariert werden, z. B. in der früher (Erf. XIII, S. 37) empfohlenen Faureschen Lösung (Apotheke Kutter, Flawil). Das Deckglas wird mit Wachsfüßen versehen, Lösung von Zeit zu Zeit ergänzen, weil stark eintrocknend. Aus den Eiern werden die Larven nach einigem Liegen in starkem

<sup>1)</sup> Angeregt durch den Aufsatz: „Die Maulwurfsgrille“, von H. Gaecks in Mikrokosmos XXIII (1929/30), Heft 10, Seite 153/159.

Alkohol mittels Nadeln sorgfältig herausgeschält, etwas geöffnet; oder wenn Extremitäten und Kopf mit Mundwerkzeugen besonders interessieren, Abtrennen des Hinterleibs, Einbetten von Kopf und Brust, Unterseite nach oben, in Faures Lösung (sehr empfehlenswert).

2. Schrill- (Zirp-) Organ (des erwachsenen Tieres). Flügeldecke, Unterseite nach oben, in Nelkenöl-Kanadabalsam legen und einbetten. Zwei Längsadern auf der Decken-Innenseite tragen eine Reihe Chitinplättchen, über welche beim Zirpen die am Innenrande der Decke befindliche Schrillader streicht (umgelegtes Stück der Decke).

3. Tympanal- (Trommelfell-) Organ. Biegt man den Femur des Hinterbeines scharf nach vorn, so fällt zwischen dem ersten Abdominalring und dem Metathorax eine halbkreisförmige Stelle auf. Diese Gegend des Hautskelettes herauschneiden, Innenseite nicht zu stark auskratzen, Einlegen in Alkohol-Nelkenöl-Balsam, Außenseite nach oben. Man sieht in einer Chitingabel das Trommelfell, beim Senken des Tubus den dasselbe spannenden Muskel.

4. Kaumagen. Der Verdauungstraktus kann am Larvenpräparat gut überblickt werden. Hinter dem Schlund der Kropf, etwas weiter zurück der kugelige Kaumagen. Dieser besitzt beim erwachsenen Tier hübsche Zahnleisten; Aufschneiden des Magens, Einlegen in Alkohol-Nelkenöl, Einbetten, Innenseite nach oben, in Balsam.

5. Mundwerkzeuge. Diese können am Larvenpräparat, besonders bei demjenigen ohne Hinterleib, sehr hübsch studiert werden; sie sind erst schwach von Chitin gebräunt und noch gut durchsichtig.

6. Tasthaare. Interessante Tasthaare befinden sich an den beiden Hinterleibsborsten (Cerci) des erwachsenen Tieres. Eine Borste wird mit Kalilauge oder Kaliumchlorat-Salzsäure (Vorsicht, Chlor!) gut aufgehellt und nachher über Alkohol-Nelkenöl in Balsam eingebettet. An der Borste sitzen Tasthaare, die in interessanten Vertiefungen der Borste sitzen. Auf der Borste hübsche Zeichnung.

7. Grabbein einer Larve. Dieses zeigt an der Tibia bewegliche Krallen, deren Muskeln im Innern der Hautröhre gut zu sehen sind.

Dieses Tier, welches schon durch seine merkwürdige Gestalt, sowie sein Treiben im Garten den Leuten auffällt und Interesse erweckt, bietet demnach der Schule eine prächtige Gelegenheit, den Schüler in die Besonderheiten der Organisation des Insektenkörpers einen Einblick tun zu lassen.

## Kleine Mitteilungen

Gaze-Kulturen mistliebender Ascomyceten. Bringt man feuchten Pferdemist in ein bedecktes Glasgefäß, so erhält man nacheinander Algenpilze (Mucor), verschiedene Ascomyceten und zuletzt Basidiomyceten. Die Pilze sind aber schwer vom Nährsubstrat zu trennen und dann der mikroskopischen Untersuchung nicht recht zugänglich. G. Schweizer beschreibt nur in Planta, Archiv für wissenschaftliche Botanik (Springer, Berlin) VII, S. 118—123, eine Kulturmethode, welche diese Übelstände umgeht. Man formt aus dem betreffenden Mist oder Tierkot, event. unter Beimengung von Spuren von  $K_2 HPO_4$ ,  $Mg SO_4$  und Chitinpulver, durch Einpressen in eine Petrischale, auf die man vorher ein am Rande vorragendes Stück Verbandstoff gelegt hat, einen ca. 1 cm hohen Kuchen. Die Ränder des Ver-

bandstoffes werden über dem Kuchen umgeschlagen, dann wird der ganze Kuchen aus der Schale herausgehoben und umgekehrt in sie zurückgelegt, so daß die umgeschlagenen Stoffenden nun unten liegen. Auf diesen Kuchen legt man ein quadratisches Stück feine Seidengaze (Schweiz. Seidengazefabrik A.-G. Zürich, Grütlistr. 68 oder Geschäftsstelle des Mikrokosmos, Stuttgart, Pfizerstraße, Gaze 000), so groß, daß am Rande noch vier Kreissegmente unbedeckt bleiben. Die Gaze muß dem mit Verbandstoff bedeckten Kotkuchen dicht anliegen. Nun wird der Kuchen ohne Deckel bei 50—60° lufttrocken gemacht und dann mit aufgesetztem Deckel bei 100 bis 110° sterilisiert. Um das verdunstete Wasser zu ersetzen, fügt man nachher, den Deckel der Petrischale nur wenig lüftend, vom Rande her siedendes Wasser bei. Man impft nun und zwar nicht direkt auf das Gazequadrat, sondern auf eines der vier feinen Verbandstoff-Segmente. Wenn die Pilze gewachsen sind, kann man die Gaze ohne Spuren des Nährsubstrates abheben. Man zerschneidet sie in Stücke von 1 cm<sup>2</sup> und führt diese in Wasser oder Fixierlösung (Flemming) und Farblösungen (Safranin-Lichtgrün oder Karmelaun) über. Die Einbettung der Gazestückchen erfolgt wie üblich über Alkohol in Kanadabalsam. Zwischen den Gazemaschen sieht man die entstandenen Pilze. Man legt gleichzeitig mehrere solche Kulturen an. Auf frühzeitig abgehobenen Gazestückchen findet man junge, noch nicht von Paraphysen umhüllte Sexualorgane. Später abgehobene Stücke mit jüngern und ältern Apothecien können über Alkohol und Xylol in Paraffin übergeführt und geschnitten werden. G.

**Hämatoxylin-Chrysoïdin-Färbung für Holz und Zellulose.** Das Verfahren leistet dasselbe, wie das in Erf. XII, S. 53 u. 54 beschriebene Genferreagens. Es wird von F. Buxbaum-Graz in Mikrokosmos XXIII (1929/30), S. 70 u. 71 beschrieben. Das erste Farbbox besteht aus einer etwas verdünnten Delafield'schen Hämatoxylinlösung, die mit soviel einer goldgelben, wässrigen oder schwach alkoholischen Chrysoïdinlösung versetzt wird, daß die blauviolette Farbe rötlich wird. Die Zellulose färbt sich nun blau, die verholzten Teile werden durch das Chrysoïdin gelb. Man achte darauf, daß die Färbung der Zellulosemembranen nicht gar zu dunkel ausfällt. Die Objekte können nun in Glyzerin gelatine eingeschlossen werden. Will man Kanadabalsam verwenden, so muß man die Chrysoïdinfärbung vorher noch verstärken, da sie zu schwach ist, um den Transport durch die Alkoholreihe ins Xylol auszuhalten. Die Schnitte werden also in derselben Chrysoïdinlösung, die dem Hämatoxylin zugesetzt wurde, kräftig nachgefärbi. Nun erfolgt die Differenzierung nach Passieren der Alkoholreihe im 95%igen Alkohol und hernach wird über Xylol in Balsam eingebettet.

Das Delafield'sche Hämatoxylin wird von Grübler-Leipzig (durch W. Koch, opt. Institut Zürich, Bahnhofstraße) oder von der Geschäftsstelle des Mikrokosmos in Stuttgart fertig bezogen, ebenso das Chrysoïdin in Pulverform. Selbstanfertigung von Delafield'scher Hämatoxylinlösung: 4 cm<sup>3</sup> einer gesättigten Lösung von Hämatoxylin (bei den obigen Geschäften erhältlich) in absolutem Alk. werden einer gesättigten Wasserlösung von Ammoniakalaun krist. zugesetzt. Diese Mischung bleibt eine Woche am Licht stehen. Filtrieren, 22 cm<sup>3</sup> Glyzerin und 25 cm<sup>3</sup> Methylalkohol zusetzen; nach Absetzen aller Niederschläge neuerdings filtrieren. G.

**Mikroskopische Präparate von Blattläusen** sind wegen der Schrumpfungen, welche die meisten Agenzien hervorrufen, nicht leicht herzustellen. W. Roepke empfiehlt im Anz. f. Schädlingskunde IV, (1928), S. 160 folgendes Verfahren: Tiere in 70—95% Alk. 10 Minuten zum Sieden erhitzen (bei längerer Zeit in Alk. konserviertem Material nicht nötig), in Milchsäure (ca. 75%) 15—30 Minuten, event. noch länger, auf Wasserbad erhitzen, dann in Wasser abspülen und in Berlesemischung (zerkleinertes oder pulverförmiges Gummi arab. 20 g, dest. aq. 20 g, Glyzerin konz. 16 g, d. h. 13 cm<sup>3</sup> und Chloralhydrat 20 g) eingeschlossen. Präparate in Wärmeschrank oder Exsikkator einige Tage trocknen und dann umranden. Größere Arten, namentlich die stark chitinisierten geflügelten Formen werden durch die Milchsäure nicht genügend mazeriert. Sie werden nachher noch 10 Minuten oder

länger auf dem Wasserbad in einem Gemisch von Chloralhydratkristallen in gleichem Teil verflüssigten Phenolkristallen (Phenoleum lignefactum) erhitzt. Das Abspülen vor dem Einschluß in Berlese ist hier dann nicht nötig. Die Objekte werden durch dieses Verfahren schön durchsichtig und bleiben weich, so daß man sie beliebig legen und anordnen kann. Das Verfahren ist wohl auch für andere kleine Insekten usw. verwendbar. G.

**Über Verwendung von Diaphanol in der botanischen Mikrotechnik**, seine Einwirkung auf die verschiedenen Strukturen usw. berichtet neuerdings (vgl. Erf. XIII, S. 69) H. Thaler in Mikrokosmos XXIII (1929/30) S. 44—47. G.

**Ziehende Schnitte mit dem Mikrotom.** Solche erlauben die üblichen Mikrotom Konstruktionen nicht. Sie wären aber sehr wertvoll, namentlich für frische pflanzliche Objekte. K. John zeigt in Zeitschr. für wiss. Mikroskopie 46 (1929), S. 128—136, wie sie zu erzielen sind. G.

**Die Jahresversammlung des V. S. N. L.** fand zugleich mit derjenigen des Vereins Schweiz. Gymnasiallehrer am 4. Oktober ds. J. in Genf statt. Nach kurzer Begrüßung durch den Vorsitzenden erfolgte die Verlesung und Genehmigung des Kassenberichtes (Einnahmen Fr. 1354.02, Ausgaben Fr. 594.20, Saldo 5. Oktober Fr. 759.82) und die Feststellung der gegenwärtigen Mitgliederzahl (143 gegen 142 des Vorjahres). Sodann wurde zu § 5 der Statuten (Vorstand) der Zusatz beschlossen: „Jedes Mitglied ist wiederwählbar.“ Es soll damit namentlich eine größere Stabilität in der Kassaführung bezeugt werden. Die weiteren Beratungen bezogen sich auf den Berner Ferienkurs 1931. Der Vorstand wurde beauftragt, beim Verein Schweizerischer Gymnasiallehrer eine Vergrößerung der den Kursen der Naturwissenschaftslehrer zugewiesenen Stundenzahlen zu beantragen und außerdem einen naturwissenschaftlichen Kurs im Rahmen der vom Gymnasiallehrerverein veranstalteten allgemeinen Vorträge zu verlangen. Über das Ergebnis dieser Bemühungen wird in einer nächsten Nummer der „Erfahrungen“ berichtet werden. — Dem geschäftlichen Teil folgte der Vortrag von Dr. S. Gagnebin-Neuchâtel: Quelques réflexions sur le développement historique et la portée des principes de la mécanique, dem auch einige Kollegen der mathematischen Sektion beiwohnten. — Zusammensetzung des Vorstandes bis zur nächsten Jahresversammlung wie bisher: Präsident: Dr. A. Günthart, Frauenfeld; Aktuar: Dr. Eugen Heß, Winterthur; Quästor: Dr. A. Stieger, Winterthur.

Ein ausführlicher Bericht über diese Verhandlungen erscheint im Jahrbuch 1930 des Vereins Schweiz. Gymnasiallehrer.

Frauenfeld und Winterthur, Oktober 1930.

Der Vorstand des V. S. N. L.

## Bücherschau

**Mannheimer, E.** Grundriß der Chemie und Mineralogie. Ungeteilte Ausgabe. 336 S. 8° mit 254 Abb. im Text und einem Titelbild. 1930. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner, geb. Mk. 6.20.

Nachdem die zweiteilige Ausgabe in Erf. XIII, S. 90 eine kritische Besprechung erfuhr, sei hier nur kurz auf die Unterschiede der vorliegenden ungeteilten Ausgabe hingewiesen. Es sind im Hinblick auf die Verwendung an schweizerischen Mittelschulen Vorteile. Das Buch ermöglicht eine größere Freiheit des Unterrichtsganges und gestattet jegliche Wiederholung und Zusammenfassung. Man kann jederzeit unter Verzicht auf systematische Vollständigkeit und mit Heranziehung von Schülerübungen einzelne Gebiete intensiver bearbeiten. Der Umfang ist etwas gekürzt, jedoch ohne die Verständlichkeit zu beeinträchtigen, insbesondere die theoretischen Kapitel sind eingeschränkt und erleichtert worden. Die methodischen Grundsätze sind dieselben geblieben: Ausgang von einfachsten Erscheinungen und durch die Schüler selbst ausführbaren Versuchen und Hinführung zu allgemein-naturwissenschaftlichem Denken unter zielbewußter Pflege der Konzentration innerhalb der naturwissenschaftlichen Fächer, weitgehende Berücksichtigung der Technik. G.