Zeitschrift: Schweizerische Lehrerzeitung
Herausgeber: Schweizerischer Lehrerverein
Band: 99 (1954)
Heft: 38

Heft

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: 05.08.2025

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

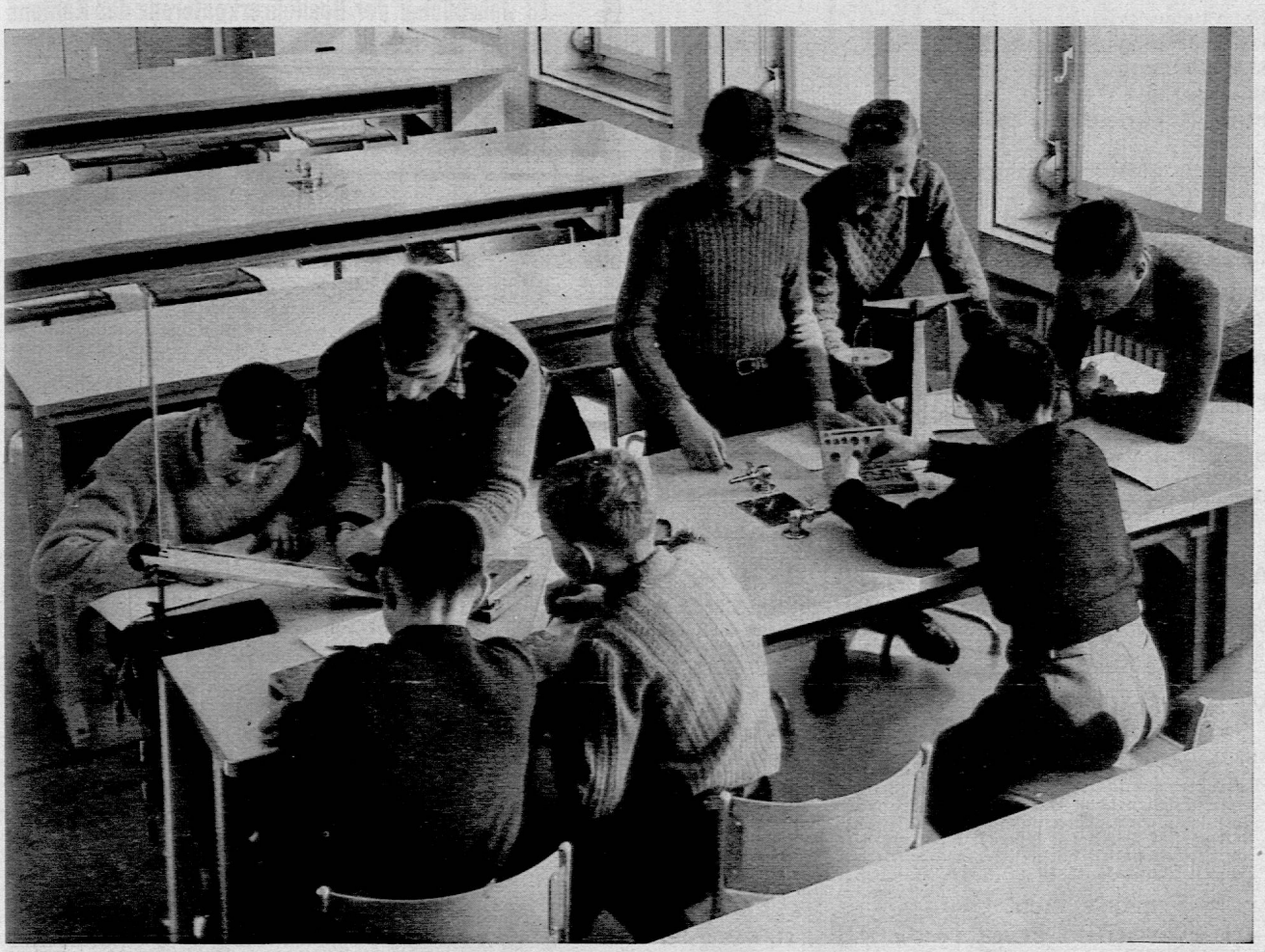
Schweizerische

LEHRERZEITUNG

Organ des Schweizerischen Lehrervereins

949

Zur Ausstellung „Hilfsmittel für den naturkundlichen Unterricht" im Pestalozzianum



Schülerarbeitstisch für lebendigen naturkundlichen Unterricht
in Demonstrations- und Uebungszimmern

embru

- 4-säuliges, solides Stahlrohrgestell, zinkmetallisiert
- Tischplatte mit abwaschbarem Kunstharzbelag; mit 2 Gas- und 2 Elektroanschlüssen
- Normales Tischplattenmass: für 3 Schüler 190/70 cm, für 4 Schüler 250/70 cm
- Darunter 1 drei- bzw. viergeteiltes Eichenregal
- Seitlich 1 zweitüriger, 20 cm tiefer Kasten mit 4 Eichentablaren

3 bzw. 4 Stühle Embru 4582, Höhe mittels Hebelschraube verstellbar

Für solches Mobiliar wende man sich an die
Embru-Werke in Rüti (Zch.), Tel. (055) 2 33 11

Es ist ein Vorzug der Embru-Schulmöbel, dass seit je initiative Lehrer
an ihrer Entwicklung beteiligt waren. Möge es so bleiben!

(Inserat der Embru-Werke)

SLZ 99. Jahrgang **Nr. 38** S. 917...948 Zürich, 17. 9. 1954

INHALT

99. Jahrgang Nr. 38 17. September 1954 Erscheint jeden Freitag

Sinn und Werden der Ausstellung
Zucker im Haushalt der Pflanzen
Eine bewegliche Kapelle für den Chemieunterricht
Das Gaswerksmodell aus Glas
Drehspul-Messinstrumente
Kurzzeitmessung mit einfachen Mitteln
Die Verwendung von Sauerstoff- und Wasserstoff-Stahlflaschen im Unterricht
Botanischer Garten en miniature
Tierhaltung und Naturschutz
Naturkunde-Unterricht heute
Die Badener Jugend erlebt Shakespeares Sommernachtstraum
SLV KOFISCH
Bücherschau
Beilage: Unterrichtsplan Nr. 3

REDAKTION

Dr. Martin Simmen, Luzern; Dr. Willi Vogt, Zürich
Bureau: Beckenhofstr. 31, Postfach Zürich 35, Tel. (051) 28 08 95

BEILAGEN ZUR SCHWEIZ. LEHRERZEITUNG

Zeichnen und Gestalten (6mal jährlich)
Redaktor: H. Ess, Hadlaubstrasse 137, Zürich 6, Tel. 28 55 33

Das Jugendbuch (6mal jährlich)
Redaktor: J. Haab, Schlösslistr. 2, Zürich 44, Tel. (051) 28 29 44

Pestalozzianum (6mal jährlich)
Redaktor: Prof. Dr. H. Stettbacher, Beckenhofstrasse 31, Zürich 6, Telephon 28 04 28

Der Unterrichtsfilm (4mal jährlich)
Redaktor: Dr. G. Pool, Nägelistr. 3, Zürich 44, Tel. 32 37 56

Der Pädagogische Beobachter im Kanton Zürich (1—2mal monatlich)
Redaktor: Max Suter, Hohlstr. 621, Zürich 48, Tel. 52 46 21

ADMINISTRATION UND DRUCK

AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Postfach Zürich 1, Stauffacherquai 36—40, Tel. (051) 23 77 44, Postcheck VIII 889

VERSAMMLUNGEN

SEKUNDARLEHRERKONFERENZ DES KANTONS ZÜRICH

Ausserordentliche Tagung: Samstag, den 18. September 1954, nachmittags 14.30 Uhr, im Ausstellungssaal des Pestalozzianums Zürich. Geschäfte: Begutachtung des Physikbuches (Referent Dr. Ernst Bienz), Führung durch die Ausstellung über den naturkundlichen Unterricht, Demonstrationen für den Botanik-Unterricht durch Max Chanson.

LEHRERVEREIN ZÜRICH

— **Lehrergesangverein Zürich.** Freitag, 17. und 24. September keine Probe.

— **Lehrerinnenturnverein Zürich.** Dienstag, den 21. September, 17.30 Uhr, Turnhalle Sihlhölzli. Unterstufe: Wir spielen mit dem kleinen Ball.

— **Lehrerturnverein Oerlikon und Umgebung.** Freitag, den 24. September, 17.30 Uhr, Turnhalle Liguster. Lektion II. Stufe Mädchen. Spiel. Leitung: Max Berta.

— **Pädagogische Vereinigung.** Arbeitsgemeinschaft Zürcher Elementarlehrer. Donnerstag, 23. September, 17.15 Uhr, im Sitzungszimmer Pestalozzianum. Thema: Sprachunterricht auf der Elementarstufe.

AFFOLTERN a. A.. Lehrerturnverein des Bezirkes. Dienstag, 21. September, 18.15 Uhr, Turnhalle Bonstetten. Lektion Mädchen II. Stufe. Am Klavier Harry Steinmann. Besprechung des Herbst-Familienausfluges.

BÜLACH. Lehrerturnverein. Freitag, 24. September 1954, 17.15 Uhr, Turnhalle Bülach. Allgemeines Training und Spiel.

HINWIL. Lehrerturnverein. Freitag, 24. September 1954, 18.15 Uhr, in Rüti. 10 Uebungen Mädchen III. Stufe. Balle brulée. Anmeldung für die Herbstturnfahrt.

HORGEN. Lehrerturnverein des Bezirkes. Freitag, 24. September, 17.30 Uhr, in Wädenswil. Männerturnen. Spiel.

MEILEN. Lehrerturnverein. Freitag, 24. September, 18.00 Uhr, Erlenbach. Mädchenturnen III. Stufe.

BASELLAND. Lehrerinnenturnverein Gruppe Birseck. Dienstag, 21. September, 17.00 Uhr, Turnhalle Münchenstein. Lektion I. Stufe, Spiel.

KONGRESS HAUS ZÜRICH

Vereinsanlässe aller Art

vom kleinsten bis zum grössten, halten Sie am vorteilhaftesten in den gediegenen Räumen des Kongresshauses ab. — Auskunft durch die Direktion. Tel. 27 56 30. **Restaurant Bar Konzert-Café**

THE LONDON SCHOOLS OF ENGLISH
20/21, Princes Street, Hanover Square, London W. 1.
Spezialisten für die engl. Sprache. Vorgeschritt. Spezialkurse f. Lehrer. Vorbereitung f. alle Examen. Es werden auch Schüler f. Anfängerkurse aufgenommen. Das ganze Jahr geöffnet.

18 Jahrbücher der Reallehrerkonferenz des Kantons Zürich sind noch erhältlich. Kennen Sie . . .

Bühler: **Begriffe aus der Heimatkunde.** 11. resp. 13. Auflage! Band I Fr. 9.—. Band II Fr. 10.—
Schaad: **Heimatkunde des Kantons Zürich.** Reich illustriert. Band I Fr. 5.50, II Fr. 7.10, III Fr. 7.50.
Schaad: **Bildkarte des Kantons Zürich** Fr. —.25 (ab 20 Ex. —.20).
Kuen: **Mein Sprachbuch.** Illustriert, Fr. 6.— (ab 10 Ex. Fr. 4.80).
Neu Frei: **Aufgabenserien 4. Klasse,** Rechnen, Sprache, 64 Serien. Mit sep. Ergebnisheft Fr. 2.10, ab 10 Ex. Fr. 1.50.
Aufgabenserien 5. Klasse, Rechnen, Sprache, Geometrie, 64 Serien. Mit sep. Ergebnisheft Fr. 2.10, ab 10 Ex. Fr. 1.50.
Aufgabenserien 6. Klasse, Rechnen, Geometrie, Sprache, 93 Serien. Mit sep. Ergebnisheft Fr. 2.90, ab 10 Ex. Fr. 2.—.

Bestellungen an: Verlag RLK, J. Frei, Zielstr. 15, Winterthur. — Ab 1. November 1954: Verlag RLK, M. Müller, Ruhtalstr. 20, Winterthur.
Arbeitsblätter: Theo Schaad, Streulistr. 75, Zürich 32.

Alder & Eisenhut AG
Turn-, Sport- und Spielgerätefabrik
Küsnacht-Zch. Tel. (051) 91 09 05
Fabrik **Ebnat-Kappel**

Sämtliche Geräte nach den Vorschriften der neuen Turnschule

Direkter Versand ab Fabrik

Nationale Filmstile

Film-Anekdoten — Filmgattungen in Stichworten — Gesichter der Leinwand — Von Stufe zu Stufe — A propos Kinoreklame — Film und Handpuppenspiel — Kleine Liebe zum Wildwester — Kulturfilm - Dokumentarfilm — Der Forschungsfilm — Die Schweizer Filmwochenschau — Filmen als Amateurarbeit — Filmarbeit in Schnee und Eis — Gedanken über den Film — Eine Kamera in zwei Welten — Blitz-Interviews mit Filmbesuchern — Der gegenwärtige Stand der Kino-Grossbildprojektion — Vergangenheit und Gegenwart — Der Film als Inspirator der Mode — Lichtspieltheater und Fernsehen — Der ideelle Werbefilm — Filmwerbung ausserhalb des Kinotheaters — usw.

Alle diese Artikel finden Sie in der reich illustrierten Film-Sondernummer des

«SCHWEIZER JOURNAL»

Erhältlich an allen Kiosken und in Buchhandlungen.

GEISTLICH

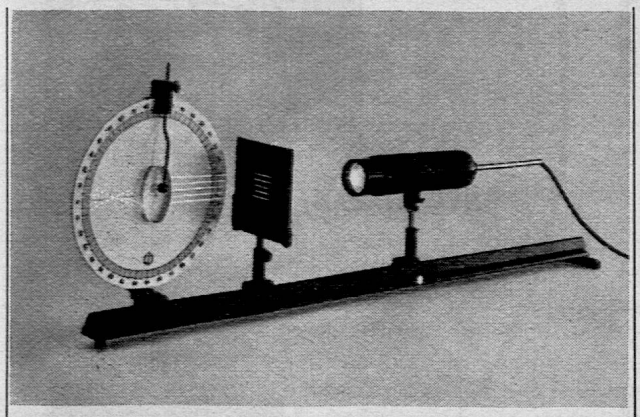
Qualitätsleime für alle Zwecke

Tierische Leime in Tafeln, Perlen, Kristallen, Pulver und Flocken, Ia Kaseinkaltleim «Kalim», Kunstharzleim «Placol»

Verlangen Sie die Broschüre «Leime des Schreiners»

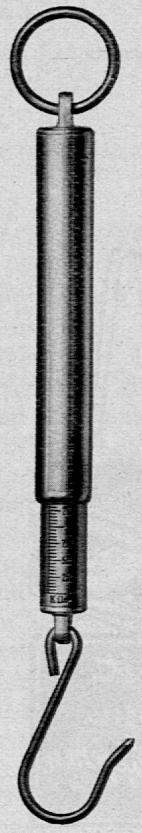
Ed. Geistlich Söhne AG., Wolhusen und Schlieren

Gegründet 1851



Aufbau **Optische Bank** über 80 Versuche
Elektrizität über 70 Versuche
Mechanik über 80 Versuche

UTZ AG. BERN Engehaldenstrasse 18
Telephon (031) 2 77 06



GIROUD OLTEN

Kleine

FEDERWAAGEN

speziell geeignet für den Gebrauch im **Physik-Unterricht**

Wiegefähigkeit	Wiegegenauigkeit	Teilung	Eigengewicht	Stückpreis
kg	± g	g	g	Fr.
0,2	2	2:2	100	15.50
0,5	5	5:5	100	15.50
1	10	10:10	100	15.50
5	25	50:50	60	10.50
10	100	200:200	80	13.50
20	100	200:200	260	21.—
30	250	500:500	320	36.50
60	500	1000:1000	750	57.—

Sonderrabatt für Schulen: 20%

Verlangen Sie unseren Prospekt!

AG der Maschinenfabrik von

LOUIS GIROUD, OLTEN

Telephon (062) 5 40 17

9554

W. KOCH OPTIK AG.

Bahnhofstr. 11 **ZÜRICH** **Kantonalbank**

Der neue
Talens
Farbkasten
72 L 14/1

Erhältlich in allen guten Fachgeschäften

NEO-DIAFANT

Der universelle Kleinbildprojektor
für Dias 5 x 5 und 7 x 7 cm
Bildband- und Mikroprojektion

Liesegang

ED. LIESEGANG · DÜSSELDORF · POSTFACH 7006

GUTENswiler SCHULMÖBEL

ein Begriff!

Pat. RUEGG Schulmöbel
«RÜWA» Wandtafeln
Pat. «HEBI» Bilderleisten
liefert vorteilhaft:

Ed. RUEGG, Schulmöbel
GUTENSWIL/ZH Telephon (051) 97 11 58

ZÜRICH Unfall

Für Ihre Versicherungen

Unfall, Haftpflicht
Auto, Kasko
Einbruchdiebstahl
Baugarantie usw.

„Zürich" Allgemeine Unfall- u.
Haftpflicht-Versicherungs-AG.

Die Mitglieder des Schweiz. Lehrervereins
erhalten vertragliche Vergünstigungen beim
Abschluss von Einzel-Unfallversicherungen

NIFE -Stahl-Akkumulatoren
jeder Grösse für Schulzwecke
und alle Verwendungsgebiete

Handlampen und -Scheinwerfer mit NIFE-Akkumulatoren
Selen-Gleichrichter für alle Zwecke und Stromstärken bis 5000 A

H. Hürlimann Dipl. Ing. ETH.
Sihlquai 75 Tel. (051) 42 54 41 Postfach Zürich 1

Schweizerische
LEHRERZEITUNG
Heft 38 17. Sept. 1954
Organ des Schweizerischen Lehrervereins

Zur Ausstellung «Hilfsmittel für den naturkundlichen Unterricht» im Pestalozzianum Zürich

Sinn und Werden der Ausstellung

Die Herstellung von Schulgeräten ist eine heikle Angelegenheit. Hohe Anforderungen an Material, saubere Ausführung, experimentell einwandfreie Arbeitsbedingungen des Gerätes und nicht zuletzt durchkonstruierte Handlichkeit, die mit methodisch einleuchtender Anschaulichkeit gepaart sein soll, setzen zumeist langwierige Entwicklungsarbeiten voraus, die sich erst bei grossen Serien, die auf dem schweizerischen Markt allein kaum placiert werden können, bezahlt machen. Das hätte an sich zur Folge, dass eine einheimische Lehrmittelproduktion nur in sehr beschränktem Umfang kommerziell tragbar erachtet wird und deshalb der Bedarf an Schulapparaten eigentlich vorwiegend durch den Bezug aus dem Ausland gedeckt werden müsste. Man braucht nicht Chauvinist zu sein, um die Unmöglichkeit, auf die Lehrmittelproduktion bestimmenden Einfluss nehmen zu können, als eine Behinderung aufzufassen, die zu allerletzt in Franken und Rappen gemessen in Erscheinung tritt. Andererseits sind wir als Angehörige eines weltoffenen, exportorientierten Staates zu sehr von den Vorteilen einer internationalen Arbeitsteilung überzeugt, als dass wir selbst die Einfuhr von «Kulturgütern», zu denen neben Film, Musik, Büchern u. a. auch Lehrmittel zählen, grundsätzlich verhindern möchten.

Das zürcherische Beispiel der Versorgung der Volksschule mit Apparaten ist ein Weg, der Schwierigkeiten der Produktion, die typisch schweizerisch genannt werden dürfen, aus dem Wege räumt. Hier ist die Lehrerschaft aufgerufen, sich mit ihren Erfahrungen als Fachleute bei der Entwicklung und Erprobung neuer Geräte und Methoden zur Verfügung zu stellen, um dadurch zu helfen, die Herstellungs- und Vertriebskosten zu senken. Der Erziehungsrat des Kantons Zürich bestimmte den Leiter der Kantonalen Beratungsstelle, Sekundarlehrer Paul Hertli, Andelfingen, der in dieser amtlichen Funktion die vorschriftsgemässe Einrichtung von Naturkundezimmern und die Anschaffung von Demonstrationsmaterial zu überwachen hat, als Vorsitzenden der Apparatekommission, in die ausser den Verfassern von Lehrmitteln (Physik: Paul Hertli; Chemie: Werner Spiess; Zoologie: Dr. Hans Graber; Anthropologie: Hans Wymann; Botanik: Max Chanson) weitere Vertreter der Lehrerschaft (die Sekundarlehrer Alfred Brunner, Zürich, Ernst Lauffer, Winterthur, O. Wiesendanger, Thalwil, Dr. Ernst Bienz, Dübendorf und die Oberstufenlehrer W. Markstahler, Horgen und H. Stucki, Rüti) als regionale Berater berufen wurden. Das Zusammenfassen von fähigen Experimentatoren, anerkannten Methodikern und Kennern der Fachliteratur zu einer weitschichtig orientierten Arbeitsgemeinschaft hat sich bei der Bewältigung des vielseitigen Tätigkeitsprogramms, das u. a. Literaturstudien, Prüfung von Angeboten des Lehrmittelmarktes, Unterbreitung von apparatetechnischen Anregungen an Industrie und Gewerbe, Verbesserung von Installationen und baulichen Einrichtungen der Naturkundelokalitäten, Überprüfung der Vorschriften über Betriebssicherheit beim Experimentieren usw. als günstige Organisationsmassnahme herausgestellt, die die Beziehungen zwischen Produzent und Abnehmerschaft in fruchtbarer «unité de doctrine» zur Entfaltung zu bringen vermochte.

Als auf das Frühjahr 1954 das völlig umgearbeitete und wesentlich erweiterte Apparateverzeichnis (Redaktion Paul Hertli) vom Erziehungsrat verabschiedet wurde, schien der Zeitpunkt gekommen, Lehrerschaft und Schulbehörden über die Entwicklungstendenzen auf dem Markt für Schulgeräte umfassend zu orientieren. Noch lange nicht alle Schulen haben den aus der Kriegs- und Nachkriegszeit stammenden Nachhol- und Modernisierungsbedarf gedeckt, ganz abgesehen davon, dass sich die Zahl der Gemeinden ständig mehrt, die durch den Geburtenzuwachs gezwungen sind, neue Schulhausbauten zu planen oder bestehende Anlagen zu erweitern. Heute schon betragen die Kosten für eine Sammlung mittlerer Grösse bereits mehr als Fr. 20000.—, ein Betrag, der mancherorts den etappenweisen Ausbau des Gerätebestandes und der Einrichtungen für den Naturkundeunterricht nahelegt, aber nur verantwortet werden kann, wenn das ganze Verzeichnis der Geräte nach einheitlichem Plan aufgestellt worden ist. Hier das nötige Zutrauen zum offiziellen Apparateverzeichnis zu schaffen und Anleitung für schrittweisen Ankauf zu geben, kann die Aufgabe einer breit angelegten Schau sein. Dass die Ausstellung nebenbei auch die beiden landauf, landab besprochenen Fragenkomplexe «Oberstufenreform» und «Stoffabbau» vom Rande her anleuchtet und das Prinzip der Leistung ins Rampenlicht stellt, darf ihr so wenig angekreidet werden wie das ständige Hervorheben der Wichtigkeit naturwissenschaftlichen Denkens für die Formung der geistigen Strömungen der Gegenwart.

Wie bei andern Ausstellungen haben auch hier die Vorarbeiten mit der Bereitstellung finanzieller Mittel begonnen. Angesichts des erheblichen Aktualitätswertes der geplanten Veranstaltung mit der Geräteschau als Zentrum gelang es jedoch relativ leicht, beim Herrn Erziehungsdirektor des Kantons Zürich, bei den Städten Zürich und Winterthur und ferner beim Pestalozzianum (Leitung Prof. Stettbacher) Verständnis für den Anruf zur Kostenbeteiligung zu finden. Wir anerkennen gerne die dem Vorhaben von diesen Seiten zuteil gewordene Unterstützung und wollen nicht verschweigen, dass der erfahrene Ausstellungsleiter des Pestalozzianums, Sekundarlehrer Fritz Brunner, Zürich, uns fachlich wertvoll beraten hat.

Von Anfang an ergab sich für den Aufbau der Ausstellung, die als Gemeinschaftswerk der Apparatekommission, der Sekundarlehrer- und der Oberstufenkonferenz und des Pestalozzianums organisiert wurde, eine natürliche Arbeitsteilung. Nach gemeinsamer Festlegung

thematischer Schwerpunkte und Bereinigung störender Überschneidungen hatten die für die einzelnen Räume verantwortlichen Gruppen freie Hand in der Wahl der Demonstrationstechnik. Diese Freizügigkeit trägt nicht nur dazu bei, dass die Eigenart der einzelnen naturwissenschaftlichen Disziplin als Schulfach profiliert in Erscheinung tritt, sondern verhilft auch dem von den Graphikern W. Hartung, Zürich, und W. Bolleter, Meilen, mitgestalteten Gesamtbild zu einem erfrischenden Wechsel der Darbietung des Ausstellungsgutes.

Den Vorraum im Hauptgebäude widmet Sekundarlehrer Ernst Lauffer, Winterthur, mit besinnlichen Bildchen und spruchartig knappen Texten der «Einführung in die Naturkunde». Links daneben installierte sich als Gast bei der Apparatekommission die unter Leitung von Sekundarlehrer Dr. Gysling stehende Schulfunkkommission Zürich mit Radio-, Rundspruch- und Tonbandgeräten, sympathischerweise allerdings so, dass neben dem Technischen auch das Menschliche in Form von Schülerarbeiten zu Schulfunksendungen zu Worte kommt. In den andern Parterreräumlichkeiten dominiert mit blitzender Sauberkeit die physikalische Apparatur, mit Sinn für einprägsame Anschaulichkeit von Ursache — Wirkung — Beziehungen im Rahmen von tatsächlich vorhandenen oder nur schematisch skizzierten Versuchsanordnungen von Sekundarlehrer Willy Haas, Meilen, und seinen Kollegen, den Sekundarlehrern Ernst Kägi, Uster, Rudi Angele, Dübendorf, und B. Wipf, Dietikon, in gefälliger Sachlichkeit montiert. Die «Chemie» im Vorraum des ersten Stockes ist der Zaubergarten von Sekundarlehrer Werner Spiess, Stäfa, dem Oberstufenlehrer W. Markstahler, Horgen, mithelfend zur Seite stand. Schon rein äusserlich wird hier Klarheit des Denkens durch Sauberkeit von Gefässen und Röhren, Formeln und Skizzen symbolisiert. Nicht weniger reichhaltig sind die Eindrücke, die in der Abteilung «Biologie» zu sammeln sind. Die Sekundarlehrer Max Chanson und Karl Egli, beide Zürich, gestalteten im Fach «Botanik» Kreislaufprobleme in einer glücklichen Art, die weit über das rein Fachliche hinausgreift und für Naturverständnis und Naturschutz zu werben vermag. Im rechts anschliessenden Raum gelang Sekundarlehrer Hans Wymann, Zürich, und seinem Mithelfer Fritz Mohr, Winterthur, eine instruktive Synthese, die zu den Themen «Sinnesorgane, Ernährung und Blut» aus verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaften experimentell fundierte Bezüge anreichert.

Das «Zimmer der Zoologie» kann wohl kaum anders als wie ein zur rechten Zeit ausgesprochenes Mahnwort verstanden sein, dem Tier mehr Achtung und Beachtung zu schenken. Jedes Kind muss seelisch verkümmern, wenn es echter Beziehung zur belebten Natur entbehrt. Doch diese Erkenntnis ist nicht der einzige Gewinn, den man aus dem von den Sekundarlehrern Dr. H. Graber und H. Käser, beide Zürich, vorzüglich aufgebauten Ausstellungsteil davonträgt. Am Ende des Rundganges im ersten Stock liegen Bibliothek- und Sammlungsraum. Im erstern stellt das Pestalozzianum eine begrenzte Auswahl von Zeitschriften und Büchern aus, die als unverbindlicher Vorschlag für den Grundstock einer Handbibliothek gedacht ist, also ungefähr das enthält, was dem Naturkundelehrer in der Bücherei des Schulhauses als unentbehrliches Rüstzeug des Unterrichtes zur Verfügung stehen müsste. Vielleicht gelingt es in Zukunft, die Subventionsbestimmungen so abzuändern, dass der Staat beim Aufbau von griffbereit am Arbeitsplatz stehenden Fachbüchereien den Volksschullehrer nicht schlechter hält als die Mittel- und Hochschullehrer. Erfahrungsgemäss ist nämlich das Werk, dessen man im Moment dringend bedarf, im Leihverkehr meist nicht erhältlich, was aus der Art der Benützung solcher Publikationen, die nicht mit der Lektüre eines Romans verglichen werden kann, ohne weiteres verständlich ist. Erfreulicherweise hat das Pestalozzianum Verschiedenes in Aussicht genommen, um den Wünschen der Lehrerschaft besser entsprechen zu können, so auch die Herausgabe eines Spezialkataloges «Naturwissenschaften», zu dem Mitglieder der Apparatekommission Vorarbeit leisten. Das Blatt «Literaturauswahl» im Ausstellungskatalog, ein Geschenk der Sekundarlehrerkonferenz, mag als Gedächtnisstütze beim Durchstöbern der aufgelegten Publikationen willkommen sein. Das «Sammlungszimmer», von Sekundarlehrer Alfred Brunner, Zürich, fachkundig betreut, ist zwar in einem etwas abgelegenen Winkel untergebracht und beherbergt alle Apparate aus dem offiziellen Verzeichnis, die nicht bereits anderswo Verwendung haben finden können, enthält aber auch manchen beherzigenswerten Wink, wie grosse und kleine Geräte zweckmässig aufbewahrt werden können. Die Abteilung «Projektion», der Obhut von Oberstufenlehrer A. Sigrist, Zürich, anvertraut, wird im Vortragssaal des Neubaues anlässlich der Tagung, an der in Mikroprojektion praktisch gearbeitet wird, erst recht zur Geltung kommen. Als ulkiges Pendant zum Ernst, den alle andern Ausstellungspartien begreiflicherweise ausstrahlen müssen, steht im Hof eine vom EKZ leihweise überlassene Maschine, die Muskelprotzen zum höchsten Einsatz herausfordert, dafür aber den aufgewendeten Schweiss, in mkg oder kWh objektiv gemessen, mit 1 Fr. je Arbeitseinheit honoriert.

Beim Rundgang durch die Ausstellung laden lauter Kleinigkeiten zum besinnlichen Verweilen ein. Bald steht man vor einer wenig bekannten Art des Gebrauchs von Geräten, bald ist man von der gefälligen Art der Versuchsanordnung beeindruckt. Ob alle diese wertvollen Anregungen zur Experimentiertechnik statthaft sind oder nicht, sei dem Urteil des besuchenden Kollegen überlassen, der bei den Biologen gleich eine Anleitung zum Stellen von Beobachtungsaufgaben mitnehmen darf, wenn ihn etwas Gesehenes zum Nachmachen reizt. Zwischen bekannten Sammlungsgegenständen, die als Teile des Apparateverzeichnisses sozusagen einen offiziellen Charakter haben, finden sich Photos, Zeichnungen, industrielle und gewerbliche Erzeugnisse usw., also Dinge, die die «Habsucht» eines Kustos reizen, der bestrebt ist, seine Sammlung interessetötender Uniformität zu entreissen und sie dagegen den besondern, in Natur und Wirtschaft begründeten Gegebenheiten seines Schul- und Wirkungsortes anzupassen. Immer wieder erfährt man mit grosser Genugtuung — das ist eine häufig bestätigte Äusserung initiativer Kollegen —, dass Firmen den Schulen gegenüber ein grosses Wohlwollen an den Tag legen und Wünschen um Abgabe von interessanten Schaustücken gerne entsprechen. Andere Objekte erkennt man als Lehrerarbeiten, nur dass der Betrachter den hiefür aufgewendeten Zeitbedarf selten richtig schätzt. Man wird aber dabei daran erinnert, dass in grösseren Schulhäusern neben dem Demonstrations- und Sammlungszimmer ein Arbeitsraum für den Naturkundelehrer kein Luxus ist, in dem er, labormässig eingerichtet, ungefähr das an Installationen, Messgeräten, Werkzeugen usw. vorfindet, was ihm während dem Studium an der Universität im Seminar für Fortgeschrittene seiner Fachabteilung

zur Verfügung stand, und was für die individuelle Weiterbildung als direkte unterrichtliche Vorbereitung nicht entbehrt werden kann. Andere Gegenstände, die nicht das makellose industrielle «finish» aufweisen, im Gegenteil noch Spuren der Arbeit tragen, erregen dennoch das Interesse des Besuchers, weil sie Fleiss- und Leistungsproben nützlicher Freizeitbeschäftigung von Kindern sind und, wie Regierungsrat Vaterlaus in einem der Ausstellung gewidmeten Artikel in der August-Nummer 1954 der Zeitschrift «Jugend-Woche» hervorhebt, im Verein mit anderm Geschauten geeignet sind, «manchen zukünftigen Mechanikern Schlossern, Spenglern, Schreinern, Monteuren, reiche Anregung zu eigener Betätigung» zu geben. Eine schönere Tiefenwirkung der Naturkunde, als den Drang zur Freizeitarbeit zu beleben, darf kaum erwartet werden, es sei denn, man befürworte die grössere Teilnehmerzahl, die durch Wettbewerbe, die mit Beispielen im Rahmen der Ausstellung illustriert sind, mobilisiert werden können. Für geschickte und vom Glück begünstigte Gewinner steht eine von verschiedenen Seiten freundlicherweise gestiftete Reihe von Preisen zur Verfügung. Obgleich die Apparateschau das Wesentliche an der Ausstellung ist und erst durch grosszügige, hier dankend anerkannten Leihgaben der Herstellerfirmen möglich gemacht werden konnte, darf auch bei aller Bescheidenheit darauf verwiesen werden, dass für die Vorbereitung und Montage des Ausstellungsgutes viele Kollegen seit Monaten ihre Freizeit, einzelne sogar ihre Ferien geopfert haben und andere es ihnen durch Eingespanntsein im Bewachungs- und Führungsdienst in Bälde gleichtun müssen. Möge ihr Einsatz in der Öffentlichkeit weiterhin dafür werben, dass das begründete Vertrauen in die Lehrerschaft unserer Schulstufe erhalten bleibt.

Nur ein oberflächlicher Leser wird den reich bebilderten Ausstellungskatalog, zu dem Gebr. Scholl, Zürich geschenkweise den Umschlag geliefert und ausserdem unter Mithilfe von Sekundarschülern aus Dübendorf und Zürich den Einband der Prospekte besorgt haben, als «übliches» Propagandamaterial beiseite legen. Denn sofort gewahrt man mit Genugtuung, dass die beteiligten Firmen den Rat des Redaktors Paul Hertli weitgehend befolgt und eine Publikation zusammengesteuert haben, die von der Lehrerschaft wie den Schulgutsverwaltern als Gabe von bleibendem Wert dankbar entgegengenommen wird. Vieles kommt darin zum Wort: Von den grossen, aber zweckmässigen Embru-Möbeln bis zu den wichtigen elektrotechnischen Kleinigkeiten, die Seyffer & Co., Zürich, anbietet. Sachliche Aufklärung über technische Daten der Geräte und ihre Verwendung im Unterricht geben dem Katalog den Charakter einer Ergänzungsschrift zum offiziellen Apparateverzeichnis, die rasch über Wissenswertes orientiert. Man wird deshalb gut tun, für geeignete Aufbewahrung zu sorgen, um so mehr, als er ausser dem bereits erwähnten Blatt «Fachliteratur», durch Kostenübernahme durch die Sekundarlehrerkonferenz ermöglicht, auch den Abdruck der Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit Wasserstoff- und Sauerstoff-Gasflaschen und Stromquellen enthält. Eines dürfte hingegen dem aufmerksamen Besucher der Ausstellung und dem Leser des Kataloges klar werden: Die im Ausland gelegentlich gehörte Behauptung, die schweizerische Industrie sei weder willens noch fähig, die Ausrüstung der Volksschule mit Geräten zu erschwinglichen Preisen zu übernehmen, kann künftig nicht mehr gutgläubig weiterverbreitet werden. Angesichts des offensichtlich erfolgreichen Zusammenwirkens der Fachleute aus Technik und Schule dürfte die kantonale Erziehungsdirektion ermuntert sein, die Beratungen für Schulsammlungen weiterhin zu fördern und gegebenenfalls einem zusätzlichen Ausbau zuzustimmen. Und, damit sei der eben entwickelte Gedankengang, in eine andere Richtung zielend, nochmals aufgenommen, es wäre zu wünschen, dass das schweizerische Beispiel der Mitverantwortung der Lehrerschaft für die Lehrmittelproduktion auch jenseits der Grenzpfähle Nachahmung finden könnte.

Rund um die Ausstellung ranken sich Demonstrationen und Tagungen, die zum Gesamtprogramm zusammengefasst, dem Ausstellungkatalog beigelegt und auszugsweise im «Schulamtsblatt des Kantons Zürich» sowie in der «Schweizerischen Lehrerzeitung» laufend veröffentlicht werden. In bunter Folge wechseln Vorführungen, Vorträge, Fragestunden, praktische Übungen, die durch bekannte Fachleute, zur Hauptsache Sekundarlehrer, geleitet werden. Auf diese Weise wird eine Tradition fortgesetzt, die sozusagen de jure zum Tätigkeitsbereich der Sekundarlehrerkonferenz gehört. Die Studienordnung für zürcherische Sekundarlehrer verlangt (aus hier nicht zur Diskussion zu stellenden Gründen) den Besuch von Vorlesungen und Seminarien nur in einer durch Vorschriften vorausbestimmten Kombination von Fächern, und im Rahmen der Übungsschulpraxis fehlt die Zeit, diejenigen Kenntnisse und Fertigkeiten zu vermitteln, die eine sichere Handhabung der Experimental-Apparatur garantieren. Darum ist der junge Naturkundelehrer in mancher Hinsicht auf initiative Eigentätigkeit angewiesen, sofern nicht die Stufenkonferenz ihm Gelegenheit zum Besuch von Fachkursen (— deren Kosten zum Teil aus den eigenen finanziellen Mitteln der Berufsorganisation bestritten werden müssen —) bieten kann. Solche Möglichkeiten sind im Rahmen der Ausstellung durch ein reichhaltiges Kursprogramm, das vor allem auf praktische Übungen hinzielt, vielseitige Wünsche erfüllend, verwirklicht worden. Auf zwei Veranstaltungen, die in ihrer Art einmalig sind, soll kurz aufmerksam gemacht werden. Namentlich im Hinblick auf das überall im Kanton Zürich notwendig werdende Bauen von Schulanlagen, ist ein Behördentag vorgesehen, der die Pflegen als Treuhänder der lokalen Schulanliegen mit den Fragen der Ausrüstung eines zeitgemässen Naturkundeunterrichtes bekannt machen soll. Ein Tag der Architekten wird das Gespräch zwischen Bau- und Schulfachleuten in die Wege leiten und all jene Probleme abklären helfen, die sich aus der Zwangslage ergeben, beim Schulhausbau besondere Räumlichkeiten für die Naturwissenschaften zu errichten.

Die vorliegende Sondernummer der «Schweizerischen Lehrerzeitung», durch ein Entgegenkommen der Redaktionskommission ermöglicht, zeigt, wie übrigens die ganze übrige Ausstellung auch, Ausschnitte aus der Tätigkeit der Apparatekommission und wirbt mit Beiträgen über grundsätzliche Fragen (Stellung des Naturkundeunterrichtes, Tierhaltung, Botanischer Garten), Erläuterung des Vorgehens bei der Modernisierung von Geräten und Versuchsreihen usw., für zielbewusste Beteiligung der Lehrerschaft an der Erforschung der täglichen Unterrichtspraxis und an der Verwirklichung der daraus sich ergebenden Postulate. Sie bietet aber auch Raum für ein empfundenes Wort des Dankes. Zweifellos ist am Zustandekommen der Ausstellung viel guter Wille beteiligt: Behörden haben ihre finanzielle und

moralische Unterstützung wahr werden lassen, Firmen stellten Sammlungsgegenstände und günstige Schauobjekte zur Verfügung oder sprangen mit Vergabungen in die Lücke, im Pestalozzianum konnte man jederzeit Herrn Egli oder Frl. Schweizer um Beihilfe in einer Sache anrufen, zahllose Freizeitstunden von Kollegen sind dem Aufbau der Ausstellung geopfert worden, die Stufenorganisationen beteiligten sich an der Lösung verschiedener Nebenprobleme der Organisation, angefragte Fachleute erklärten sich zur Übernahme von Kursleitungen bereit usw. . . . Allen diesen Behörden, Institutionen und Persönlichkeiten gehört unser gern ausgesprochener, verbindlicher Dank. Namentlich einem Manne aber werde auszeichnende Anerkennung zuteil: Paul Hertli. Mehr als Worte es zu tun vermögen, weist die Ausstellung, deren Zustandekommen unser Freund in allen Phasen überlegen leitete, auf den Sinn des Schaffens dieses anerkannten Schulfachmannes hin. Im Bestreben, dem Naturkunde-Unterricht eine verbesserte Experimental-Apparatur zuzuhalten, gelang ihm nicht nur das Zusammenspannen von Schule und Industrie zum Zwecke der Entwicklung einer vorbildlichen Schulsammlung aus einheimischer Produktion, sondern vor allem auch eine Verankerung wissenschaftlich exakter Naturerkenntnis durch das Mittel anschaulicher Experimente auf der Volksschule, eine Leistung, die derjenigen seiner Weggefährten Dr. Hoesli und Dr. Höhn nicht nachsteht. Wir freuen uns darüber, dass heute Öffentlichkeit und Kollegenschar die Verdienste unseres Freundes zu würdigen bereit sind und gratulieren ihm herzlich zum Erfolg, in dem das Echo auf die Ausstellung einen würdigen Akzent darstellt.

Dr. *Ernst Bienz*

Zucker im Haushalt der Pflanzen

Aufbau, Umwandlung und Abbau von Zucker sind Naturvorgänge grössten Stils, die für alles Leben auf der Erde grundlegende Bedeutung haben. Obwohl in deren Erforschung noch manches grosse Rätsel zu lösen bleibt, so ist doch die elementare Einführung in ihr Verständnis eine schöne und wichtige Aufgabe unseres Naturkunde-Unterrichts.

1. Aufbau des Zuckers. Alle Pflanzen enthalten Kohlenstoff. Er erscheint bei der Trockendestillation beliebiger Pflanzenteile, auch schneeweisser; angebrannte Speisen verkohlen. Alle grünen Pflanzen — einige Wasserbewohner ausgenommen — verschaffen sich C aus dem Kohlendioxyd der Luft oder des Wassers; CO_2 ist ihr wichtigstes Nahrungsmittel. Der CO_2-Gehalt der Atmosphäre ist zwar nur 0,03 Vol.%, also 3 dl pro m^3, wird aber im ganzen auf 2,5—3 Billionen Tonnen geschätzt. Durch welche Affinitäten das sehr verdünnte CO_2 von grünen Blättern so rasch, so heftig und begierig angezogen wird, ist rätselhaft. Die Wasserpflanzen, besonders die Schwebeflora, decken ihren Bedarf an Kohlendioxyd aus CO_2-Gas oder CO_2-Hydrat = eigentliche Kohlesäure H_2CO_3, können aber auch aus Ca-bikarbonat oder gar gewöhnlichem Kalk CO_2 abspalten. Ihnen steht eine viel ergiebigere CO_2-Quelle zur Verfügung: 1 Liter Meerwasser enthält bis 50 cm^3 = 5 %. Entsprechend ist die assimilatorische Leistung von Plankton je Hektar etwa doppelt so gross wie die von Landpflanzen.

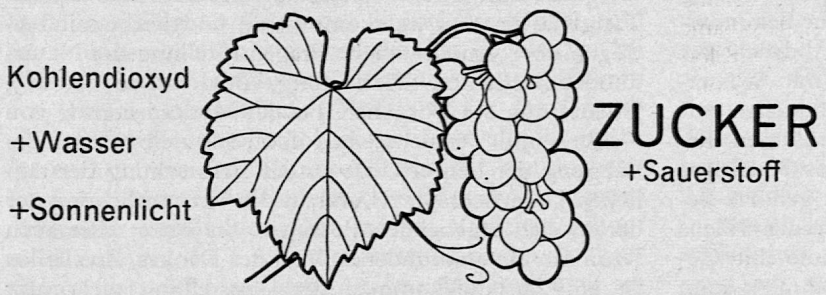
Einfache Versuche wecken im Schüler Interesse und Verständnis für den Vorgang der *Photosynthese* [1]); diese können etwa folgende Tatsachen feststellen: 1. Entstehung und Eigenschaften von CO_2; Nachweis. 2. Nur grüne Pflanzenteile assimilieren C; Chlorophyll ist unerlässlich. 3. Es entstehen Stärke (oder Zucker) + Sauerstoff. 4. Keine Stärkebildung ohne Licht. Nachweis von Zucker (Fehling) und Stärke (Jod); Eigenschaften im Wasser. 6. Die Pflanze speichert Zucker (Zwiebel) oder Stärke (viele Samen und Knollen). 7. Kampf um das Licht. Nach diesen Beobachtungen wird dem Schüler die summarische Darstellung der C-Assimilation in Worten und Zeichnung lebendiges Wissen sein. Der Bau eines Laubblattes, den Lupe und Mikroskop enthüllen, gibt ihm eine Vorstellung vom Aussehen der grünen Zuckerfabrik.

In Wirklichkeit — das können wir auch dem Schüler sagen — ist die Photosynthese «ein noch lange nicht durchschauter Vorgang», und hinter der Bilanzformel:

$$6\ CO_2 + 6\ H_2O + \underset{\text{Sonnen-energie}}{674\ Cal} = \underset{\text{Trauben-zucker}}{C_6H_{12}O_6} + 6\ O_2$$

verbergen sich noch viele Rätsel. Obwohl die beteiligten Stoffe, besonders das Chlorophyll, chemisch gut erforscht, die Abhängigkeit der C-Assimilation von äussern und innern Bedingungen durch ungezählte Versuche abgeklärt ist, bleibt es unverständlich, wie das Chlorophyll, ohne sich selbst zu verbrauchen, die absorbierte Lichtenergie in chemische Energie umwandeln und wie es durch deren Uebertragung auf das an sich indifferente CO_2 den «Hub» zum energiegeladenen Zucker vermittelt, unter günstigen Bedingungen mit einem Wirkungsgrad von 80 %. Bis heute ist es deshalb nicht gelungen, die Photosynthese ausserhalb der Pflanze, im Reagensglas, nachzumachen [2]).

Die Bedeutung der C-Assimilation kann nicht überschätzt werden: «Das Leben hat es verstanden, sich das strahlende Licht als Energiequelle für den Aufbau der C-Verbindungen dienstbar zu machen.» «Die Ueberführung des energetisch entwerteten Kohlenstoffs in energiereiche Kohlenhydrate bildet die stoffliche und energetische



Das grüne Blatt als Zuckerfabrik

[1]) Genaue Versuchsanleitungen geben: W. Höhn, Botanische Schülerübungen, 1929; H. W. Müller, Pflanzenbiologisches Experimentierbuch, 1952; Chanson/Egli, Pflanzenkunde (Lehrmittel für die Sekundarschulen des Kantons Zürich, 1954) u. a.

[2]) Eingehende Darstellungen, auch der neuesten Ergebnisse und Anschauungen geben: A. Frey-Wyssling, Stoffwechsel der Pflanzen, 1949; O. Stocker, Grundriss der Botanik, 1952; K. Aulich, in einer schönen Arbeit im Jahrbuch 1954 der Sekundarlehrer-Konferenzen der Ostschweiz.

Grundlage des gesamten pflanzlichen und damit auch des tierischen und menschlichen Lebens. Die Photosynthese stellt den grossartigsten Massenprozess der Erde vor. Auch die gesamten Torf-, Kohlen- und Erdöllager gehen auf ihn zurück.» Von Pflanzen wurde also, zum Teil schon vor Millionen Jahren, auch der Grund für die industrielle Entwicklung geschaffen.

In welchem Ausmass die grüne Pflanze Jahr um Jahr für alle Lebewesen die unentbehrlichen Nährstoffe schafft, zeigen einige Zahlen: Von den 2,5—3 Billionen Tonnen CO_2 der Atmosphäre assimilieren jährlich:

	CO_2	darin C	In Assimilaten gebundene Lichtenergie
Landpflanzen	$60 \cdot 10^9$ t	$16 \cdot 10^9$ t	$150 \cdot 10^{15}$ Cal.
Wasserpflanzen	$330 \cdot 10^9$ t	$90 \cdot 10^9$ t	$825 \cdot 10^{15}$ Cal.
	$390 \cdot 10^9$ t	$106 \cdot 10^9$ t	rund 1 Trillion Cal.,
		entsprechend	ca. $1{,}2 \cdot 10^{15}$ kWh;

alle schweizerischen Wasserkraftwerke erzeugten 1952/53 nur $13{,}4 \cdot 10^9$ kWh = $^1/_{90\,000}$ des «Assimilationsstroms», der wie in einem Akkumulator in den grünen Pflanzen gespeichert wird.

2. Verwandlung und Wanderung des Zuckers. In grünen Blättern kann Zucker als Assimilat nur bei wenigen Pflanzen nachgewiesen werden, z. B. bei der Küchenzwiebel und andern Laucharten (Jod- und Zuckerprobe mit Zwiebelrohr-Extrakt). Meist wird der Zucker im Blatt — vermutlich — sofort, schon im Innern der Chloroplasten, zu *Stärke* polymerisiert:

$$\underset{\text{Trauben-zucker}}{n(C_6H_{12}O_6)} \xrightarrow{-\,n(H_2O)} \underset{\text{Stärke}}{(C_6H_{10}O_5)n} \quad (n = 250\text{—}2000)$$

Aus Stärkemolekülen wird in einigen Sonnenstunden im Chloroplasten ein Stärkekorn aufgebaut mit für die Pflanzenart typischer Struktur. Obwohl 1 Million Stärkekörner nur 0,04—400 mg wiegt, sind sie doch viel zu gross, um durch die Wände der Blattzellen zu schlüpfen.

Aus Traubenzuckermolekülen komponiert die Pflanze noch einen zweiten Stoff der Formel $(C_6H_{10}O_5)n$, die *Zellulose,* den Baustoff der Zellwände, in grosser Menge in Holz und fast rein in Baumwoll- und andern Samenhaaren. Die etwa 1 μ langen Moleküle sind zu Mikrofibrillen verbunden, deren zweckmässige Texturen erst das Elektronenmikroskop aufgedeckt hat.

In vielen Pflanzen geht aus Zucker das *Fett* hervor:

$$\text{Zucker} \xrightleftharpoons{\text{Lipase}} \text{Fett}$$

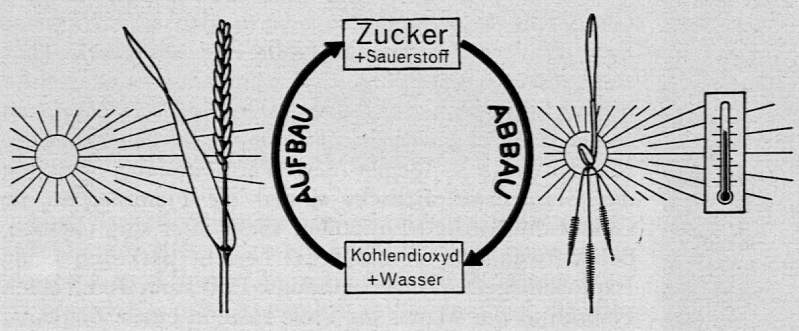
Fett ist der höchstwertige Speicherstoff, sein Energiegehalt ist etwa doppelt so gross wie bei Zucker. Nüsse, Lein- und Mohn-, Raps- und Rizinussamen, Früchte von Oel- und Kokospalmen, Erdnuss, Sojabohne und Olive bergen auch für den Menschen und die Tiere wertvolle Fettreserven.

Eiweiss, im Plama Träger des Lebens, aber auch *Holz* und Farben bauen die Pflanzen aus Zucker und Nährsalzionen auf. Besonders wichtig ist Stickstoff.

3. Abbau des Zuckers. Wo die Pflanze wächst, wo also neue Zellen entstehen, dienen Zellulose und Eiweiss als Baustoffe; in ihnen bleibt die Sonnenenergie gebunden. Erst wenn Blätter und Stengel vermodern, d. h. wenn Bakterien und Pilze die Zellulose in CO_2 und H_2O zerlegen, wird die Energie frei und von ihnen genutzt. Frei wird sie auch in Holz- und Kohlenfeuer, in Gasflamme, Oelheizung und Explosionsmotor.

Für Mangelzeiten und für die Nachkommen speichern die meisten Pflanzen die energiereichen Kohlehydrate; von diesen leben auch Tier und Mensch: alle gewinnen durch Veratmung, durch Oxydation die chemische Energie zum Aufbau körpereigener Stoffe. Auch jede Pflanzenzelle atmet, d. h. sie verbrennt Zucker. Atmung ist also im ganzen die Umkehrung der Photosynthese:

$$\underset{\text{Glukose}}{C_6H_{12}O_6} + 6\,O_2 = 6\,CO_2 + 6\,H_2O + 674 \text{ Cal. (Wärme)}$$



Erzeugung und Verbrauch von Zucker

(Abbildungen aus Chanson/Egli, Pflanzenkunde; die Clichés stellte der Kantonale Lehrmittelverlag Zürich in verdankenswerter Weise zur Verfügung.)

In der Nacht wird unter Einwirkung von Diastase das Stärkemolekül zerlegt, meist in Rohrzucker, der, im Saft gelöst, als «Wanderzucker» durch die Siebröhren den Baustellen oder den Speichern zufliesst. Die Geschwindigkeit durch die aus lebendigen Zellen gefügten Siebröhren ist zwar 10—60mal langsamer als der aufsteigende Transpirationsstrom (Kiefer 20 cm/h, Bergahorn 60 cm/h); dennoch ist es Geheimnis, wie so grosse Zuckermengen relativ rasch befördert werden können. Am Ziel, in Samen, Knollen oder Wurzelstöcken, wird dann von den farblosen Leukoplasten (sie können im Licht richtige Chlorophyllkörner werden; Ergrünen blossliegender Kartoffeln) aus dem Zucker wieder Stärke, die Reservestärke, aufgebaut. Rohrzucker speichern nur wenige Pflanzen: Zwiebeln, rote Rüben, ganz besonders reichlich (je zirka 15 %) Zuckerrüben und Zuckerrohr. Eine Zuckerernte, 1952 etwa 20 Millionen t, ist zu etwa $^1/_3$ Rüben-, zu $^2/_3$ Rohrzucker, chemisch genau dasselbe.

Der Verbrauch von O, das CO_2 und die Wärmetönung können leicht an keimenden Samen, z. B. Gerste, nachgewiesen werden.

Wie bei der C-Assimilation, so führt auch bei der Veratmung der Kohlenhydrate nicht eine einzige Umsetzung die Anfangs- in die Endprodukte über: eine vielgliedrige Reaktionskette spannt sich zwischen ihnen, und in jedem Teil sind spezifische Fermente wirksam. Die einmalige Reaktion 1 Mol H_2 + $^1/_2$ Mol O_2 ergäbe ausser H_2O noch 68 Cal; diese plötzlich und als Wärme freiwerdende Energie ginge der Zelle grösstenteils verloren, ja verursachte wohl lebensgefährliche Verbrennungen. Die schrittweise Energiegewinnung aber kann die Zelle ausnützen; sie ermöglicht dem Organismus feinste Regulation des Stoff- und Energieumsatzes.

Der Zucker und seine Derivate beherrschen den Stoff- und Energiehaushalt nicht allein der Pflanzen, sondern alles Lebendigen auf der Erde. *K. E.*

Eine bewegliche Kapelle für den Chemieunterricht

Die Erstellung einer gut funktionierenden Kapelle für den Chemieunterricht bereitet oft bauliche Schwierigkeiten und ist zudem ziemlich teuer. Die Anlage wird in manchen Fällen auch ungünstig plaziert, so dass die Schüler die Vorgänge in der Kapelle nicht gut verfolgen können. Der Wunsch nach einer beweglichen Einrichtung, die gut sichtbar aufgestellt werden kann, ist darum schon oft geäussert worden. Er ist jetzt erfüllt.

Die Apparatur (siehe Figur 1) besteht aus einem *Glaskasten* mit Metallrahmen, ca. 60/60/60 cm, einem starken *Rolltisch* mit Flansch und einem guten *Gebläse* mit Schlauchverbindung zur Glasglocke und ins Freie. Alle Teile sind zudem einzeln verwendbar. Die ersten Versuche haben gezeigt, dass die Anlage eine eingebaute Kapelle in einfachen Verhältnissen weitgehend ersetzen kann.

Aus dem Glaskasten wird die Luft durch einen Saugstutzen, der bis etwa 5 cm unter die Decke reicht, abgesaugt. Wenn ohne Bunsenbrenner experimentiert werden kann, darf der Glaskasten direkt auf den Rolltisch aufgesetzt werden (Fig. 1). Eine Öffnung im Tisch ermöglicht den Zutritt von Luft. Ist ein Brenner im Betrieb, genügt die kleine Öffnung im Tisch nicht, um ausreichend frische Luft einströmen zu lassen. Die Glasglocke muss in diesem Fall vom Tisch durch Unterlagen abgehoben werden (Fig. 2). Es ist wichtig, dass die Frischluft allseitig eintreten kann, damit keine Wirbel entstehen. Die Grösse des Abstandes des Kastens vom Tisch soll der Gasart und dem Frischluftbedarf angepasst werden. Für Butagas beträgt er etwa 5 cm, für Stadtgas etwa 3 cm. Wenn die Flamme ruhig bleibt, ist der Abstand ausreichend.

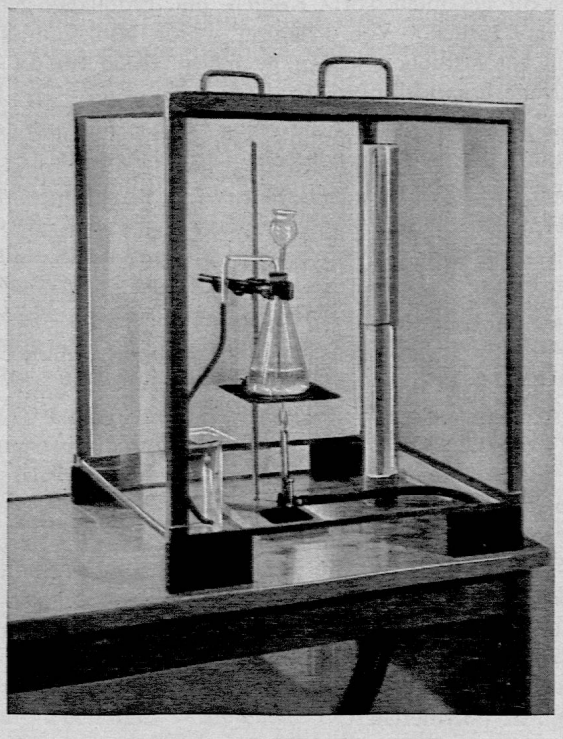


Fig. 2.
Anordnung bei Verwendung eines Bunsenbrenners.

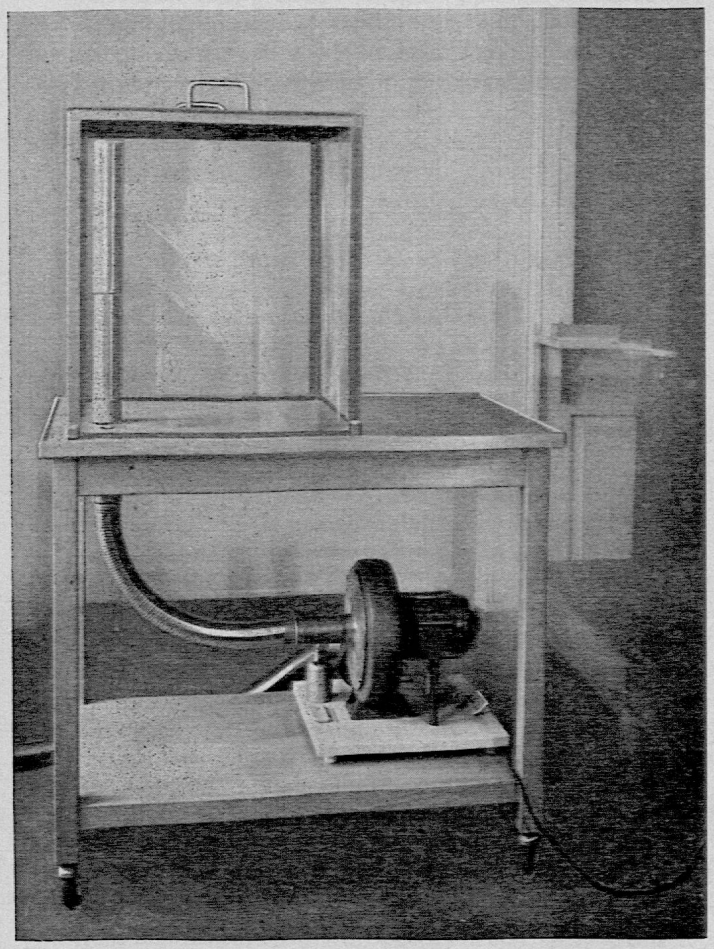


Fig. 1.
Bewegliche Kapelle für den Chemieunterricht. Betrieb ohne Brenner.

Die Entstehung eines Knallgasgemisches unter der Glasglocke muss unbedingt vermieden werden. Eine Explosion wäre verhängnisvoll. Die Glasglocke darf erst dann übergestülpt werden, wenn der Brenner richtig brennt und nur bei eingeschaltetem Gebläse. Ist dieses ausser Betrieb, beschlägt sich der Glaskasten rasch mit Kondenswasser. Wegen der Wärmestauung springen die Glasgefässe. Erlischt einmal die Flamme, ist die Gaszufuhr sofort abzustellen, nicht aber das Gebläse. Bei Verwendung von Butagas besteht praktisch keine Explosionsgefahr. Die abgesaugte Luft kann durch einen Flansch in der Mauer ins Freie oder in einen Zugkanal geleitet werden. Der Mauerflansch wird bei Nichtgebrauch durch einen Deckel geschlossen. Nur im Notfall dürfen die abgesaugten Gase durchs offene Fenster ins Freie geleitet werden. Es besteht die Gefahr, dass sie durch die Zugluft wieder ins Zimmer zurück strömen.

Das *Gebläse* arbeitet fast geräuschlos und fordert 1—3 m³ Luft pro Minute. Der statische Druck erreicht 70—100 mm WS. Der Motor leistet dauernd 0,1 PS. — Die Luftturbine ist durch eine Spezialemaillierung gegen Säuredämpfe geschützt. — Das Gebläse ist auch für sich allein verwendbar und stellt eine gute Luftstromquelle dar. Es eignet sich zum Betrieb eines Gebläsebrenners Stadtgas/Luft und Butan/Luft.

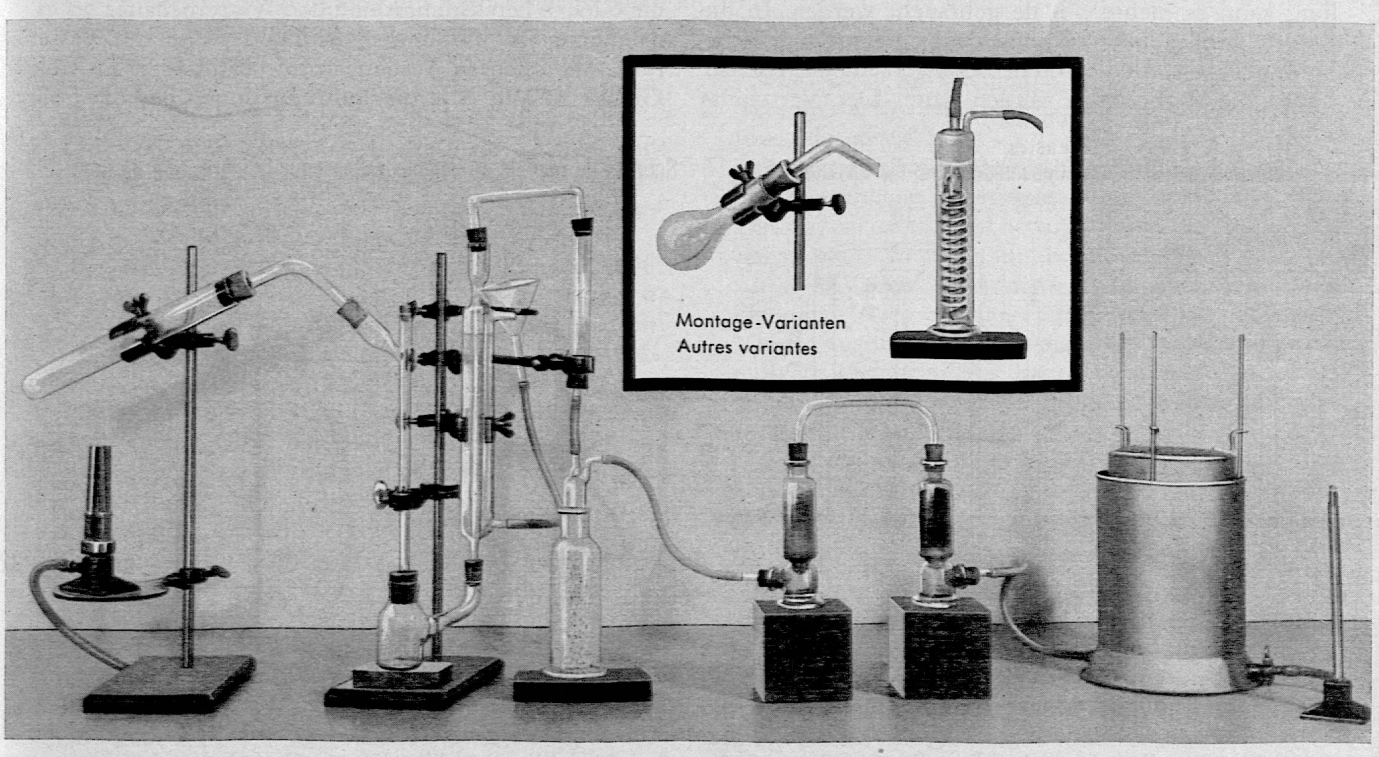
Der Rolltisch ist stark gebaut und kann als Experimentiertisch und zum Transport von Apparaten verwendet werden. Die Apparatur wird in der Schweiz hergestellt und durch Herrn Albert Murri, Weyerstrasse 1, Wabern-Bern, geliefert. Damit alle Anschlüsse gut pas-

sen, empfiehlt es sich, den Mauerflansch vom Lieferanten der Apparatur herstellen zu lassen. Die Preise ergeben sich aus der nachfolgenden Aufstellung: Glaskasten: Fr. 245.—; Motor mit Gebläse und Schlauchverbindungen: Fr. 630.—; Rolltisch mit Anschlussflansch: Fr. 225.—.

P. Hertli

Das Gaswerksmodell aus Glas

In dieser Arbeit soll nicht die Erzeugung von Kochgas schulmässig behandelt werden. Diese Aufgabe erfüllen unsere Chemiebücher, der II. Kommentar zum Schweizerischen Schulwandbilderwerk mit dem dazugehörigen Schulwandbild «Das Gaswerk», die kleine Schrift der Usogas, Zürich «Das Gas und die schweizerische Gasindustrie» sowie Publikationen in den Jahrbüchern der Sekundarlehrerkonferenzen.



Auch die sehr wichtige versuchsmässige Einführung in die Eigenschaften des Kochgases fällt hier aus dem gleichen Grund ausser Betracht. Der Zweck dieser Arbeit liegt darin, eine Apparatur zu beschreiben, die die Herstellung von Rohgas und die anschliessende Reinigung desselben bis zum gebräuchlichen Kochgas experimentell vorführt. Eine solche Apparatur wurde bereits vor vielen Jahren von der Usogas Zürich geschaffen und bei Gelegenheit von Gaswerksbesuchen vorgeführt.

Die Apparatur wurde als Grundlage angenommen, ausgebaut und in den Verbindungsstellen normalisiert. Chemische Geräte, wie sie in den meisten Schulen vorhanden sind, zog man weitgehend heran. Die Beschaffung eines solchen «Gaswerkes aus Glas» wird also nicht zu hohe Kosten verursachen.

Die Auslagen können also dadurch reduziert werden, dass der Chemielehrer nur jene Teile bestellt, die nicht in der Sammlung der chemischen Geräte vorhanden sind. Eine weitere Senkung der Beschaffungskosten ist dadurch gegeben, dass die Kochgas liefernden Werke auf ein Gesuch hin einen Beitrag leisten. Das Gaswerk Riet in St. Gallen übernimmt einen Kostenanteil bei jenen Schulen, deren Gemeinden mit ihrem Werk verbunden sind.

Beschreibung des Gaswerkmodells

Fig. 1 zeigt uns die einzelnen Teile des Modells in bildlicher Darstellung. Aus der schematischen Zeichnung der Fig. 2 ergibt sich die Zusammenstellung und die Art der Verbindung der einzelnen Teile besonders deutlich. Die Teile mit unterstrichenen Nummern sind mit Stativen, Muffen und Klammern zu befestigen. Bei gutem Aufbau und sorgfältigem Zusammenstecken sind weniger Klammern nötig. Die Nummer bei jedem Teilstück ermöglicht eine Nachbestellung desselben.

Bestandteile und Preise (unverbindlich)

Eigentliche Modellteile

Nr.	Bezeichnung	Preis
1	Bunsenbrenner, 3flammig	13.—
2	Retortenrohr schwer schm.	2.50
2a	Kugelretorte	2.50
3	Asbestplatte	1.—
4	Steigrohr	—.70
5	Luftkühler	1.50
6	Teersammler	4.—
7	Wasserkühler	6.—
8	Gummischlauch	—
9	Trichter, Glas	1.30
10	Verbindungsrohr	1.—
11	Teerreiniger	1.90
12	Spiralwaschflasche	18.—
12a	Gewöhnliche Waschflasche Drechsel	—
13	Gummischlauch	—
14	Verbindungsrohr	—.40
15	Schwefelreiniger	4.50
16	Verbindungsrohr	1.—
17	Benzolabscheider	4.50
18	Verbindungsrohr	—.40
19	Gummischlauch	—

20	Gasometer aus Metall	75.—
20a	Gasometer Plexiglas	Anfrage
21	Gummischlauch	—
22	Schmetterlingsbrenner	3.80

Hilfsmittel

Bezeichnung	Preis
Verschiedene Zapfen aus Kork und aus Gummi, mit oder ohne Bohrung, evtl. aus Asbest	
2 Stative mit Gussplatte (Modell Kunz) à	7.—
1 grosse Kühlerklemme für die Retorte	5.50
3 Doppelmuffen à	2.—
2 Klammern à	3.20
Halter mit Ring für Trichter	3.—
Gaskohle gemahlen	gratis
Raseneisenerz	gratis
Aktivkohle	gratis
Ca. 3 m Gummischlauch	Tagespreis

Vorbereitung zum Versuch

Retorte 2

Diese ist aus feuerfestem Glasrohr. Bei guter Behandlung kann es mehrere Male gebraucht werden. In die Retorte wird ca. halbvoll gemahlene und trockene Steinkohle gegeben, wie sie von den Gaswerken oder von der Usogas gratis bezogen werden kann. Der Verschluss geschieht beidseitig mit Kork- oder Asbestzapfen. Über der Retorte kann man zweckmässig eine Asbestplatte befestigen. Dadurch wird eine möglichst allseitige Erwärmung derselben erreicht. Die Retorte 2 verbindet man durch das Verbindungsrohr 4 mit dem Luftkühler 5, diesen mit dem Teersammler 6.

Wasserkühler 7

Der Mantel wird mit Hilfe des Einfülltrichters 9 und dem zugehörigen Schlauchstück 8 mit kaltem Wasser gefüllt. Es ist nicht nötig, das Wasser während des Versuches zirkulieren zu lassen. Das Rohrstück 10 stellt die Verbindung her zwischen Wasserkühler und Teerscheider 11.

Teerscheider 11

Er enthält gewöhnliche Watte. Sie ist vor jedem Versuch zu erneuern, damit an ihrer Bräunung das Zurückhalten der Teernebel erkenntlich ist. Man stopfe die Watte nur lose ein.

Ammoniakwäscher 12

Das Gefäss des Ammoniakwäschers ist nach Herausnahme des Spiralsatzes etwa 5 cm hoch mit Wasser zu füllen und der Spiralkörper hierauf wieder einzusetzen. Das Gas wird gezwungen, einen möglichst weiten Weg im Wasser zurückzulegen. Anstelle eines Spiralwäschers kann auch eine gewöhnliche Waschflasche verwendet werden. Durch die Schlauchverbindung 13 und die Einführung 14 gelangt das Gas in den

Schwefelreiniger 15

Der Reinigerturm 15 wird lose mit Raseneisenerz zu ca. ¾ angefüllt. Reinigermasse wie auch Aktivkohle können gratis bezogen werden.

Das Glasrohr 16 verbindet den Schwefelreiniger mit dem Benzolturm.

Benzolturm 17

Er wird mit Aktivkohle lose eingefüllt. Sie hält die schweren Kohlenwasserstoffe, besonders Benzol, zurück. Dies wird ermöglicht durch die ausserordentlich grosse Oberfläche der Kohle. 18 und 19 stellen die Verbindung mit dem Gasometer her.

Gasbehälter (Gasometer) 20

Das Füllen geschieht in der Weise, dass man zuerst die Glocke herausnimmt und den Wasserbehälter bis ca. 2 cm unter die Mündungen der innern Rohre mit Wasser füllt. Mit offenem Ausgangshahn bei 21 setzt man die Glocke so auf, dass die Führungsringe über die Führungsstangen gleiten. Es ist auszuprobieren, bei welcher Stellung die Glocke am leichtesten gleitet. Eventuell Führungsstangen gerade biegen und etwas ölen. Hahn bei 21 schliessen. Mit diesem Gasbehälter können getrennt von dieser Apparatur verschiedene Versuche mit dem ins Chemiezimmer eingeführten Stadtgas gemacht werden.

Gasbrenner 22

Er wird noch nicht angeschlossen, aber bereitgestellt. Es ist zweckmässig, den hier ausprobierten Schnittbrenner (Schmetterlingsbrenner) zu gebrauchen.

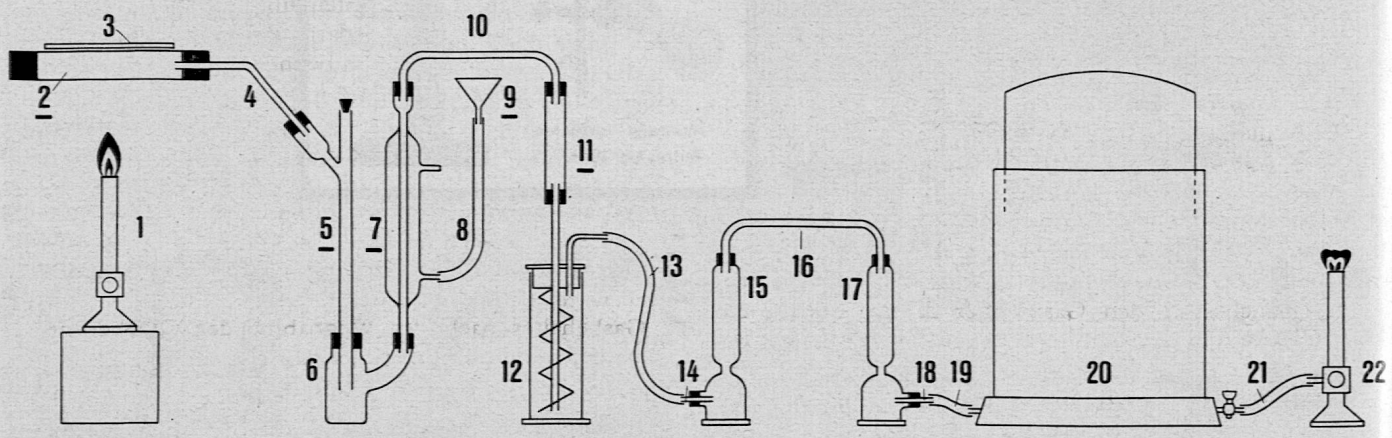
Der Apparat ist nun fertig zum Gebrauch. Bevor man ihn vorführt, sollen einige Versuche zur Erreichung der notwendigen Sicherheit im Experimentieren durchgeführt werden. Besonders darauf achten, dass die Stopfen überall dicht schliessen!

Gang des Versuches

1. Erwärme die Röhren- oder Kugelretorte anfänglich mit dem Brenner 1 vorsichtig und in einem wachsenden Bezirk. Nach einigen Minuten heize mit voller Flamme und in einem engeren Kreis. Nun kondensiert Wasserdampf und nachfolgend entweichen braune Teerdämpfe. Die Beobachtung dieses Vorganges ist sehr reizvoll und fesselt die Aufmerksamkeit der Beobachter. Die Dämpfe schleichen durch

Schema des Demonstrationsmodells für die Gasfabrikation

Schéma du modèle de démonstration pour la fabrication du gaz



das Rohr 4 in den Luftkühler 5 wo sie zum Teil kondensieren und in den Teersammler 6 fliessen.

2. Zur weiteren Kondensation der Teerdämpfe werden sie durch den Wasserkühler 7 geführt. Auch aus diesem tropft Teer in den gleichen Teersammler 6. Doch kann man feststellen, dass immer noch restliche Teerdämpfe durch das Rohr 10 entweichen. Sie werden durch die Watte des Teerscheiders 11 zurückgehalten. Hier sieht man deutlich, dass sich die Watte allmählich bräunt.
3. Das nunmehr teerfreie Gas gelangt in den Ammoniakwäscher 12 achsial auf den Grund und steigt schraubenförmig der Glasrippenführung nach durch das Wasser hoch. Auch die Funktion des Wäschers ist fesselnd durch die Bahn der Gasblasen im Wasser, wobei gleichzeitig Ammoniak entzogen wird.
4. Das von Wasserdampf, Teer und Ammoniak gereinigte Gas strömt durch den mit Raseneisenerz, auch Reinigermasse genannt, zu 2/3 gefüllten Turm 15, die dem Gas den Schwefelwasserstoff entzieht. Nun bildet sich Schwefeleisen, erkenntlich an der Dunkelfärbung der untern Partien der Masse.
5. Das Gas muss jetzt den Benzolturm 17 mit einer Füllung von Aktivkohle passieren. Hier werden die hochmolekularen Kohlenwasserstoffe, besonders Benzol, an der Oberfläche festgehalten.
6. Bald nach der Gasentwicklung in der Retorte steigt die Glocke des Gasbehälters 20 langsam. Ist sie bei geschlossenem Hahn 21 ca. 5 cm hoch gestiegen, öffnet man diesen und lässt das Kochgas-Luftgemisch-Knallgas entweichen. Die Glocke senkt sich. Anschliessend füllt sich der Gasbehälter bei geschlossenem Ventil 21 mit reinem Kochgas.
7. Jetzt erst schliesst man mit Hilfe des Verbindungsschlauches 21 den Gasbrenner 22 an. Sobald die Glocke des Gasbehälters einige cm gestiegen ist, öffnet man den Hahn und zündet das «werkeigene» Gas an. Die Flamme lässt sich so regulieren, dass die Glocke immer auf ungefähr gleicher Höhe bleibt. Man mache die Zuschauer auf die Rolle des Gasspeichers als Ausgleich für den sehr unterschiedlichen Gasverbrauch am Tag und während der Nach aufmerksam (Mittags- und Abendspitze).

Es lohnt sich, die Kochgaserzeugung in dieser ausführlichen experimentellen Darstellung vorzuführen, denn die Gasindustrie kann für sich eine grosse volks- und kriegswirtschaftliche Bedeutung beanspruchen. Neben dem Koks als Heizmaterial sind die anfallenden Nebenprodukte von weittragender Bedeutung für unsere chemische Industrie.

Schluss des Versuches

Sobald die Gasbildung nur noch langsam erfolgt, was daran zu erkennen ist, dass nur noch wenig Gasblasen durch den Ammoniakwäscher gehen, sind folgende Vorkehrungen zu treffen:

1. Heizbrenner auslöschen.
2. Stopfen oben im Luftkühler entfernen (zur Vermeidung von Vakuum).
3. Teersammler entfernen. Untersuchung des Teers. Bedeutung.
4. Ammoniakwäscher demontieren und Ammoniak nachweisen.
5. Schwefelreiniger leeren und Masse untersuchen.
6. Koks aus dem Glasrohr schieben und untersuchen.

Reinigung

1. Gummischläuche sorgfältig von den Glasstutzen entfernen. Eventuell Gummi mit Rasierklinge wegschneiden.
2. Wasserkühler und Luftkühler sind, wenn nötig, mit etwas Benzol zu reinigen.
3. Teersammler leeren und reinigen mit Sol, Vim, Pour tout oder Benzol.
4. Ammoniakwäscher durchspülen. Nach dem Trocknen Papier zwischen Glasstopfen und Schliff einführen.
5. Der Schwefelreiniger bedarf normalerweise keiner Behandlung, da die in ihm befindliche Reinigermasse für viele Versuche ausreicht. Ist sie einmal von oben bis unten schwarz, dann breite man sie auf einem Karton aus und befeuchte sie etwas, worauf sie nach einigem Liegen wieder braun wird und neuerdings gebraucht werden kann (Regeneration). Reinigermasse nur lose einfüllen.
6. Die Aktivkohle im Benzolturm braucht nicht erneuert zu werden.
7. Gasbehälter nach der Wegnahme der Glocke entleeren, spülen und trocknen.

*

Es liegt nun im Ermessen des Lehrers, den ganzen anschliessenden Fragenkomplex enger oder weiter zu behandeln. Die Usogas und die Gaswerke unterstützen die Schule durch Beratung, Abgabe von erläuternden Druckschriften und Demonstrationsmustern.

Ein weiter Blick eröffnet sich dem Schüler, wenn ihm zum ersten Mal klar bewusst wird, welch ein Reichtum in der Steinkohle — aus dunkler Tiefe und durch schwere Arbeit ans Tageslicht gefördert — vorliegt. Denn sie ist der Ausgangsstoff für eine ganze Reihe mannigfaltiger und wohltätiger Industrien, entstanden aus unermüdlicher Arbeit der chemischen Wissenschaft.

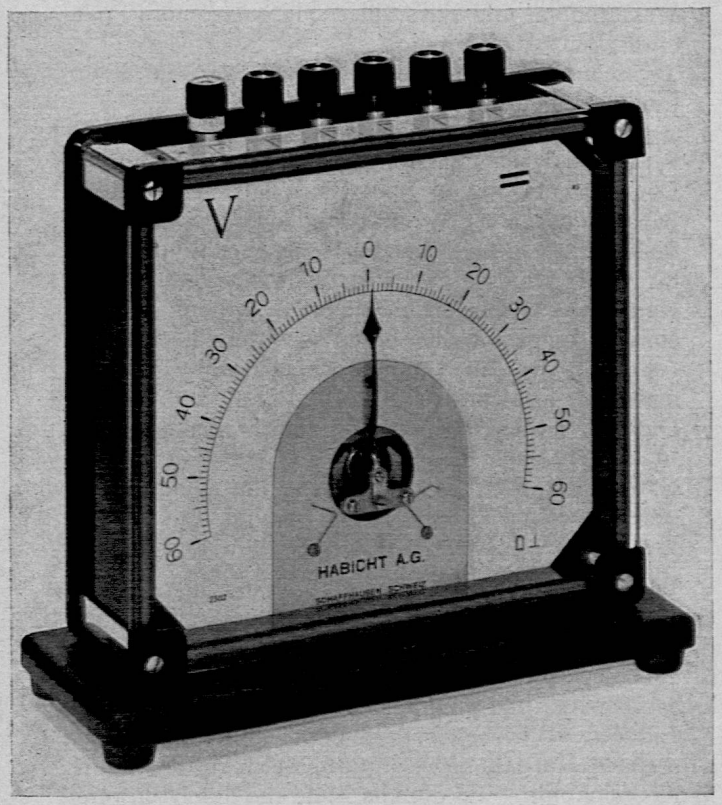
A. Schmuki, Rorschach

Drehspul-Messinstrumente

Im einführenden Physikunterricht an Primar- und Sekundarschulen sind folgende Stromarten im Gebrauch: stationärer Gleichstrom, pulsierender Gleichstrom und Wechselstrom. Zum Messen der Stromgrössen werden in der Regel Drehspulinstrumente (ausschliesslich für Gleichstrom), Weicheiseninstrumente oder Drehspulapparate mit eingebautem Gleichrichter verwendet. Keines dieser Instrumente kann zu Messungen aller drei Stromarten verwendet werden, wenn die Messwerte für die Schüler leicht feststellbar und genügend genau sein sollen. Jedes Messinstrument ändert die *Widerstandsverhältnisse* im Stromkreis, und damit auch Spannung und Stromstärke. In einem fortgeschrittenen Stadium des Unterrichts können die Schüler diese Einflüsse berücksichtigen und die Messwerte entsprechend korrigieren. Bei den *ersten* quantitativen Untersuchungen, z. B. bei der Ableitung des Ohmschen Gesetzes, sollten die Messinstrumente Spannung und Strom so wenig beeinflussen, dass die Änderungen nicht berücksichtigt werden müssen. Dies ist möglich, wenn mit stationärem Gleichstrom und mit Drehspulinstrumenten unter geeigneten Versuchsbedingungen experimentiert wird. Span-

nungsabfälle auf Amperemetern unter 60 mV und Stromaufnahmen durch Voltmeter unter 1 mA sind auch für Schulmessinstrumente erreichbar. Diese Dimensionen liegen aber bei geeigneten Versuchsbedingungen weit innerhalb der nicht vermeidbaren Fehlerquellen.

Bei Messungen mit elektromagnetischen Messinstrumenten und meistens auch bei Verwendung von Messwerken mit vorgebautem Gleichrichter ist immer zu untersuchen, ob die Messinstrumente den Stromkreis so stark beeinflussen, dass die Messwerte korrigiert werden müssen. Die grösste Schwierigkeit bereitet die Messung des pulsierenden Gleichstroms. Drehspulinstrumente geben die arithmetischen, Weicheiseninstrumente angenähert die quadratischen Mittelwerte an. Die Unterschiede können beträchtlich sein. Eingebaute Gleichrichter erschweren unter Umständen die Messungen zusätzlich. Aus den angeführten Gründen ist es wünschbar, dass die Schulen gute *Gleichstromquellen* und *Drehspulmessinstrumente* zur Verfügung haben. Die Beschaffung der letzteren ist nicht immer leicht. Seit langer Zeit baut die Firma Habicht AG., Schaffhausen, Laboratoriumsinstrumente mit Drehspulmesswerken, die sich sehr gut bewährt haben. Diese Apparate sind nun auch für die Schulen erhältlich. Die Messinstrumente haben dem neuen Verwendungszweck angepasst werden müssen. Sie sind für die Schulen stehend geeicht. Diese Anpassung verursacht eine Herabsetzung der Genauigkeit von 0,5 auf 1,5 %. Die Beschriftung ist so geändert worden, dass sie auf grössere Sicht ablesbar ist. Der grosse Hauptvorteil der Apparate, die grosse, 22 cm lange Skala, konnte beibehalten werden. Siehe Abbildung.



Beim Volt- und Amperemeter liegt der Nullpunkt in der Mitte der Skala. Beidseitig folgen je 60 gut sichtbare Skalenteile. Der Zeiger bewegt sich knapp vor der Skala, so dass Prallaxenfehler beim Ablesen gut vermieden werden können. Weil jedes Instrument mit 5 Messbereichen ausgestattet ist, müssen die Messwerte mit einem Umrechnungsfaktor bestimmt werden. Das Verfahren ist einfach und kann den Schülern nach einigen Übungen sicher zugemutet werden. Damit jeder Messwert kontrolliert ist, werden immer mindestens *zwei* Ablesungen vorgenommen, eine mit dem Ausschlag nach links, die andere mit demjenigen nach rechts. Durch dieses Vorgehen werden zugleich Fehler in der Nullpunkteinstellung des Zeigers ausgeglichen. Ein Nullpunktrücker ist trotz dessen noch vorhanden. Die Durchführung einer Messung sei an einem Beispiel erklärt. Wir wollen eine Spannung im Bereich bis 1,2 Volt bestimmen. Der Umrechnungsfaktor beträgt 2/100.

Ausschlag nach links 35,8 Skalenteile
Ausschlag nach rechts 35,6 Skalenteile

$$\text{Summe} = 71{,}4 \text{ Skalenteile; Mittel} = \frac{71{,}4}{2} \text{ Skalenteile}$$

$$\text{Messwert} = \frac{71{,}4}{2} \cdot \frac{2}{100} = 0{,}714 \text{ Volt}$$

Um Fehlschaltungen möglichst auszuschliessen, ist der gemeinsame Kontakt (die Buchse die immer angeschlossen sein muss!) *weiss* gezeichnet; die übrigen Buchsen sind schwarz. Mit Vorteil steckt der Lehrer in alle Steckbuchsen mit Ausnahme derjenigen für den *grössten* Messbereich Blindstecker. Bei jeder Messung kontrolliert er sofort den Ausschlag, damit eventuelle Fehlanschlüsse korrigiert werden können, bevor Schäden entstehen.

Auf den Messinstrumenten sind die innern Widerstände für jeden Messbereich angegeben. Dadurch ist der Lehrer in die Lage versetzt, die Stromaufnahme des Voltmeters und den Spannungsabfall auf dem Amperemeter zu berechnen. Die nachfolgenden Zusammenstellungen orientieren über die Messbereiche und die zugehörigen innern Widerstände:

Voltmeter

0,120	— 0 —	0,120	V	240	Ohm
1,2	— 0 —	1,2	V	2 400	Ohm
12	— 0 —	12	V	24 000	Ohm
60	— 0 —	60	V	120 000	Ohm
300	— 0 —	300	V	600 000	Ohm

Preis Fr. 243.—

Amperemeter

0,012	— 0 —	0,012	A	4,156	Ohm
0,120	— 0 —	0,120	A	0,433	Ohm
1,2	— 0 —	1,2	A	0,045	Ohm
6	— 0 —	6	A	0,0095	Ohm
30	— 0 —	30	A	0,00266	Ohm

Preis Fr. 240.—

Die Instrumente sind bei der Firma AGIE AG., für industrielle Elektrotechnik, Basel, Spiegelgasse 11, zu bestellen.

P. Hertli

Kurzzeitmessung mit einfachen Mitteln

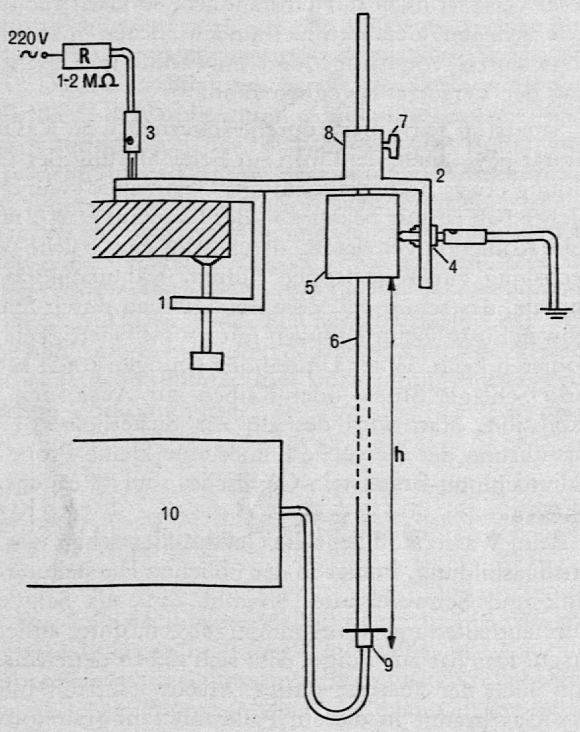
Im Jahre 1951 zeigte L. Bergmann[1]), wie ein schon seit langem bekannter Effekt ausgenützt werden kann um die Perioden einer Wechselspannung sehr schön sichtbar und leicht abzählbar zu machen. In der Zwischenzeit ist diese «Staubfigurenmethode» durch J. Groeneveld[2]) und andere[3]) zu einer Methode der Kurzzeitmessung entwickelt worden, welche erlaubt, mit einfachsten Mitteln Bewegungsvorgänge mannigfaltigster

Art auf mindestens Hundertstelssekunden genau zu messen. Zur Abbildung der Phasen einer Wechselspannung verwendet man als Unterlage ein Metallblech, das mit einer dünnen isolierenden Schicht überzogen ist. Dieses Blech wird leicht mit Schwefelblüten oder Lycopodium bestäubt und über einen sehr hohen Widerstand (1—2 Megohm geringer Leistung) mit dem spannungsführenden Pol einer Wechselstromleitung verbunden. Führt man dann mit leichtem Druck einen Finger über die derart präparierte «Messplatte», so häufen sich die Staubteilchen längs der überstrichenen Strecke in sauberen Streifen an, die voneinander durch staubfreie Lücken getrennt sind. Verwendet man Schwefelblüten oder Lycopodium als Staub, dann werden die Staubpartikel von der positiven Phase der Wechselspannung festgehalten, während Menninge von der negativen Phase, der an die Messplatte gelegten Wechselspannung angezogen wird. Die staubfreien Zwischenräume entsprechen der positiven bzw. negativen Phase der Wechselspannung. Wird als Wechselspannung jene des Lichtnetzes benützt, dann repräsentieren die auf der Messplatte einander folgenden Streifen je eine halbe Periode, d. h. je eine Hundertstelssekunde. Soll nun dieses Staubfiguren-Schreiben als Uhr zur Messung der Dauer eines Bewegungsvorganges verwendet werden, dann hat man nur noch dafür zu sorgen, dass der zeitlich zu messende Vorgang derart mit der Wechselspannung gekoppelt ist, dass die Spannung exakt vom Beginn bis zum Ende des Bewegungsvorganges an der Messplatte liegt. Die genaue Synchronisation der beiden Vorgänge kann auf verschiedene Weise und sehr einfach automatisiert werden; beispielsweise so, dass der bewegte Körper selbst die Messspannung zur Messplatte ein- und ausschaltet oder so, dass dieser selbst die Erdung der an der Wechselspannung liegenden Messplatte unterbricht, während der Zeitspanne, die man zu messen wünscht.

Zur Veranschaulichung dieser einfachsten Methode der Kurzzeitmessung sei ein kleines Gerät zur Messung der Fallzeit für kurze Fallhöhen beschrieben, das wir als Schülerübungsgerät hergestellt haben. Das Gerät besteht aus einer Haltevorrichtung für den Fallkörper mit einer Führungsstange, dem Fallkörper, den Verbindungen für die Wechselspannung und einer Messplatte.

Die Haltevorrichtung ist eine einfache Tischklemme (1) (Laubsägezwinge), auf welcher ein rechtwinklig nach unten gebogenes Flacheisenstück (2) aufgeschweisst wurde. An die 4-mm-Bohrung (3) wird mit Bananenstecker die Wechselspannung über den Hochohmwiderstand R von der spannungsführenden Buchse einer Lichtnetzleitung (220 V) hergeführt. Die andere Bohrung (4) ist isolierend ausgekleidet (isolierte Buchse durchbohrt), in der ein zweiter Bananenstecker, welcher an Erde liegt, steckt, und mit dessen Hilfe der Fallkörper (5) in seiner oberen Lage an der Führungsstange (6) festgehalten wird. Dazu ist der Fallkörper, ein in der Längsachse durchbohrter Eisenzylinder seitlich in der Mitte leicht angebohrt. Die Führungsstange ist lotrecht verschiebbar; sie wird durch eine Stellschraube (7) festgehalten. Diese sitzt in einem kurzen durchbohrten Eisenzylinder (8), welcher auf dem Winkelstück (2) aufgeschweisst ist. Am unteren Ende der Führungsstange sitzt ein Messinghütchen (9) (oder eine Krokodilklemme), mit dessen Hilfe die leicht abtrennbare leitende Verbindung zur Messplatte (10) hergestellt wird. Die Führungsstange wird auf eine Länge h eingestellt, welche der gewählten Fallhöhe entspricht. Dazu sind an der Stange von unten nach oben leichte Marken im Abstand von je 10 cm angefeilt.

Die *Messplatte* soll gut isoliert aufliegen oder auf einem Stuhl oder Tisch liegen, an welchen keine Wechselspannung geführt ist. Im so beschriebenen und gezeichneten Zustand ist das Gerät für eine Messung bereit. Ein erster Schüler bedient die Messplatte. Er soll selbst geerdet sein mit Hilfe eines Drahtes, den er in der einen Hand hält und dessen anderes Ende an Erde liegt. Dieser Schüler beginnt mit einem (trockenen!) Finger mit mässiger Geschwindigkeit über die bestäubte Messplatte zu streichen, worauf er sofort seinem Gehilfen zuruft: «Aus!» Dieser zieht möglichst rasch den Bananenstecker (4) heraus. Dadurch wird der Fallkörper frei, er beginnt zu fallen. Gleichzeitig wird aber auch die Erdung des ganzen Systems unterbrochen und unter dem fahrenden Finger des ersten Schülers bilden sich die Staubfiguren. Sobald aber der Fallkörper, am unteren Ende



der Führungsstange angelangt, das aufgesteckte Hütchen wegschlägt, wird dadurch die Zuführung der Spannung zur Messplatte abgeschaltet: der Finger des ersten Schülers erzeugt keine Staubfiguren mehr und auf der Messplatte kann die Fallzeit in Hundertstelssekunden abgezählt werden. — Die derart gemessenen Fallzeiten stimmen schon für eine Fallhöhe von 10 cm recht genau! — Als Messplatte eignet sich sehr gut eloxiertes oder mattes, aufgerautes (gebürstetes) Aluminiumblech, Weissblech oder mattschwarz lakiertes Eisenblech. — Man kann sich von der Forderung, dass der figurenschreibende Finger sehr trocken sein soll, frei machen, wenn man einen künstlichen Finger verwendet. Solche «Taster» sind in verschiedenen Formen angegeben worden. (Siehe Praxis 1952, 53, 54.) Es sind auch Geräte (Messwagen) konstruiert worden, welche den ganzen Messvorgang selbsttätig besorgen. Die Geräte werden in der Herbstausstellung des Pestalozzianums in Zürich ausgestellt sein und dort am 16. Oktober praktisch vorgeführt werden.

Die Zuverlässigkeit derartiger Zeitmessungen hängt natürlich ab von der Frequenzkonstanz des verwendeten Wechselstromes. Benützt man als Spannungsquelle den

Lichtstrom unserer Versorgungsnetze, was wohl für die meisten Fälle eine genügend genaue Zeitmessung liefert, braucht man sich keine grossen Sorgen zu machen. Eine mehrjährige Beobachtung des stadtzürcherischen Netzes hat gezeigt, dass die Frequenz nur während des Winters bei den grössten Belastungsspitzen um einen geringfügigen Betrag von der Sollfrequenz nach unten abweichen kann.

Alfred Brunner

Literatur

[1]) *Bergmann L.:* Zeitschrift für Physik *129,* 611 (1951), Praxis *1,* 6 (1952).

[2]) *Groeneveld J.:* Der mathematische und naturwissenschafliche Unterricht *5,* 274 (1952/1953); Praxis der Physik/Chemie *1,* 189 (1952); *3,* 47 (1954).

[3]) *Wessner H.:* Praxis *2,* 374 (1953); Praxis *3,* 191 (1954).
Die Zeitschrift: «Praxis der Physik-Chemie» ist in der Bibliothek des Pestalozzianums vorhanden.

Die Verwendung von Sauerstoff- und Wasserstoff-Stahlflaschen im Unterricht

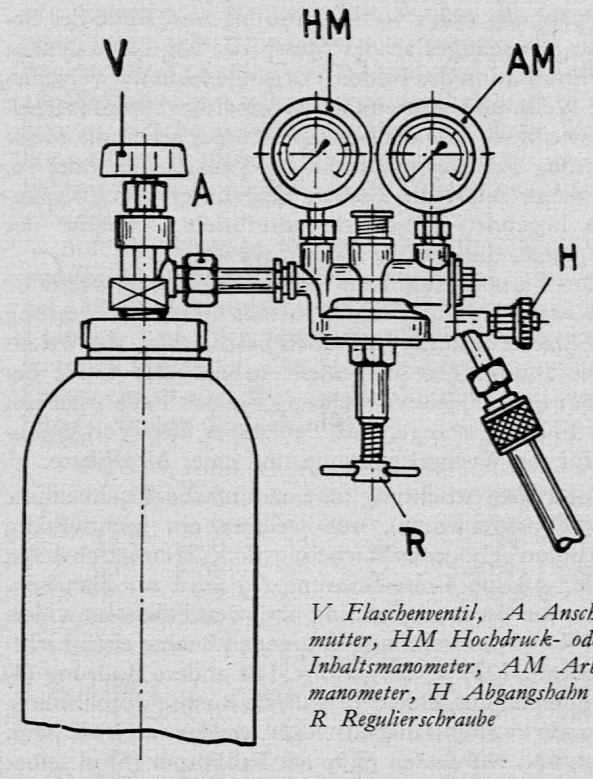
Der Chemielehrer kommt verhältnismässig oft in die Lage, im Unterricht Sauerstoff oder Wasserstoff verwenden zu müssen. Die früher übliche Herstellung dieser Gase ist nicht nur umständlich, sondern auch mit verschiedenen Gefahren verbunden, denen man allerdings durch vorsichtige und einwandfreie Durchführung der Versuche begegnen kann.

Sauerstoff wird meist durch Erwärmen von Kaliumchlorat gewonnen, dem man zur Erleichterung der Gasbildung etwas Braunstein zufügt. Wenn aber — und ein solcher Fall ist mir bekannt — der Lieferant statt Braunstein Kohlenpulver liefert, dann kann eine solche Verwechslung zur Katastrophe führen. Kaliumchlorat ist ein Salz, das schon bei Verunreinigungen durch Staub, Schwefel usw. beim Erhitzen mit grosser Heftigkeit explodieren kann. Unter Umständen genügen sogar schon harte Schläge, Stösse oder Reiben zur Auslösung der Explosion. Man wird deshalb zur Sicherheit vor der Ausführung der Versuche immer eine kleine Probe des Kaliumchlorat-Braunstein-Gemisches im Reagensglas erhitzen.

Beim Wasserstoff liegt die Gefahr, abgesehen von der Knallgasbildung, immer in der üblichen Herstellung aus Zink und Schwefelsäure. Sowohl Zink als Schwefelsäure enthalten meist Verunreinigungen, unter anderem Arsen. Das hat zur Folge, dass sich neben dem Wasserstoff auch der äusserst giftige Arsenwasserstoff bildet. Das Gas brennt in diesem Falle mit fahl-grauvioletter Flamme, die auf kalten Gegenständen den bekannten Arsenspiegel erzeugt. Schon ganz geringe Mengen des heimtückischen Arsenwasserstoffes können zu schweren Vergiftungen führen.

Glücklicherweise haben die Bedürfnisse von Industrie und Gewerbe schon seit langem zu einer praktischen Art der Belieferung mit Sauerstoff und Wasserstoff geführt. Es besteht für die Schule kein Grund, auf die Vorteile dieses Verfahrens zu verzichten. Der technische Sauerstoff wird durch Elektrolyse des Wassers, die zugleich auch Wasserstoff liefert, oder aus flüssiger Luft gewonnen. Die Gase werden unter Verdichtung auf ca. 150 Atmosphären in Stahl- oder Aluminiumflaschen abgefüllt. Die in einer Flasche enthaltene Gasmenge kann mit Hilfe des Manometers rasch berechnet werden. Eine frisch gefüllte Flasche von 10 Liter Inhalt enthält bei 150 Atmosphären Druck 150 × 10 Liter = 1500 Liter Gas. Die Kosten dafür liegen zwischen Fr. 3.— und 4.—, sind also sicher geringer als bei der früheren Herstellung mit unserer Schulapparatur. Meist sind die Kosten für den Transport höher als für den Flascheninhalt.

Es ist selbstverständlich, dass die unter hohem Innendruck stehenden Flaschen nicht umgeworfen, geschlagen oder sonst misshandelt werden dürfen. Wer bedenkt, dass der Gesamtdruck auf die Wandungen einer 10-Liter-Flasche um 500 Tonnen herum liegt, der wird schon aus einfachen Überlegungen heraus behutsam mit ihnen umgehen. Man sollte auch bedenken, dass durch Erwärmung der Gasdruck steigt und eine frisch gefüllte Flasche nicht der direkten Sonnenbestrahlung oder anderer starker Erwärmung ausgesetzt werden darf. Anderseits braucht man aber auch nicht allzu ängstlich zu sein. Jede Flasche wird von der EMPA geprüft und nur dann zur Lieferung frei gegeben, wenn sie durchaus einwandfrei ist. Diese Prüfung wird immer nach fünf Jahren wiederholt und ohne unser Zutun durch die gasliefernde Firma veranlasst.



V Flaschenventil, A Anschlussmutter, HM Hochdruck- oder Inhaltsmanometer, AM Arbeitsmanometer, H Abgangshahn R Regulierschraube

Für den Schulgebrauch müssen die Flaschen mit einem Druckreduzierventil versehen werden. Ein solches besitzt normalerweise ein Inhalts- und ein Arbeitsmanometer. Das erste gestattet uns, den Druck im Innern der Flasche zu kontrollieren, das zweite zeigt den Druck des aus dem Reduzierventil strömenden Gases an. Dieser kann mittels einer Regulierschraube beliebig eingestellt werden.

Die Regulierschraube hat im Schulbetrieb noch eine besondere Aufgabe. Müssen die Gasflaschen im Naturkundezimmer aufbewahrt werden (zweckmässigerweise wird man sie in diesem Fall am Experimentiertisch festschrauben), so wecken sie oft das Interesse und die Neugierde der Schüler und damit auch ihre Lust zu unbe-

fugten Manipulationen. Man wird ihnen selbstverständlich jede Berührung der Flaschen streng verbieten, muss aber damit rechnen, dass die Versuchung, an den verschiedenen Handgriffen zu drehen, gross ist. Das ist nun nicht ohne Gefahr, und zudem kann man es erleben, dass eines schönen Tages eine kurz vorher gefüllte Flasche leergelaufen ist. Um all dem vorzubeugen, schraubt man nach der Unterrichtsstunde die Regulierschraube ganz heraus und bewahrt sie an einem für die Schüler unzugänglichen Ort auf. Dreht nun ein Schüler trotz des Verbotes am Flaschenventil, so kann kein Gas entweichen; zudem zeigt uns der hohe Stand des Inhaltsmanometers, dass hier etwas passiert ist. Die weitere Behandlung der Angelegenheit muss dann dem pädagogischen Geschick des Lehrers überlassen werden.

Beim Arbeiten mit reinem Sauerstoff ist zu bedenken, dass dieser die Verbrennung von Metallen heftig fördert, sobald der Vorgang durch Erwärmung eingeleitet ist. Dies kann z. B. geschehen, wenn die Gewinde eingefettet sind, oder wenn fettige Packungen verwendet werden. Durch die rasche Oxydation des Fettes kann es zur Entzündung und nachfolgend zur Zerstörung des Reduzierventils kommen. Man halte also alle mit dem Sauerstoff in Berührung kommenden Teile am Reduzierventil und an der Leitung sauber.

Das Flaschenventil sollte immer langsam geöffnet werden. Es könnte sonst geschehen, dass durch den raschen Druckanstieg im Reduzierventil eine starke Erwärmung des Sauerstoffs erfolgt, die zur Entzündung und Verbrennung des Reduzierventils führen kann. Neuere Konstruktionen besitzen einen Ausbrennschutz, der solche Möglichkeiten und Gefahren ausschliesst.

Es ist auch nicht ungefährlich, den Sauerstoff mit dem Gummischlauch direkt an eine Flamme heranzuführen; denn allzu leicht kann dabei der Schlauch Feuer fangen. Man schiebe also bei derartigen Experimenten immer ein Glasrohr ins Schlauchende, um vor einem unerwünschten Verlauf der Demonstration sicher zu sein.

An die Sauerstoff- und Wasserstoff-Flaschen können auch kleine Schweissbrenner angeschlossen werden, was besonders die Bastler unter den Lehrern schätzen werden. Um Verwechslungen beim Anschluss der Schläuche zu verhüten, besitzen die Sauerstoff-Flaschen immer Rechts-, die Wasserstoff-Flaschen Linksgewinde.

Im übrigen beachte man die Merkblätter, welche die Sauerstoff-Lieferanten über die Behandlung der Flaschen herausgeben. Man hänge ein solches Blatt an leicht sichtbarer Stelle auf und studiere es gelegentlich, bis man seiner Sache sicher ist.

Zum Schluss sei noch auf eine tückische Gefahr hingewiesen, der zu begegnen unsere besondere Sorge sein muss: Die Panik. Man mache die Schüler auf die Gefährlichkeit des unbefugten Manipulierens mit Gasflaschen aufmerksam, hüte sich aber vor Übertreibungen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass durch ein unerwartetes Geräusch, eine kleine Explosion oder dergleichen irgend eine nervöse, überreizte Schülerin zu heftigen Angstäusserungen veranlasst wird, die die ganze Klasse anstecken und eventuell in die Flucht jagen können. Sachliche Aufklärung der Schüler vor Beginn der Versuche und ruhiges Verhalten des Lehrers auch bei kleinen Überraschungen sind das beste Vorbeugungsmittel gegen derartige Vorkommnisse.

W. Spiess

Botanischer Garten en miniature

Im ersten Schulquartal der 1. Klasse erhält jeder Schüler die Aufgabe, irgend eine Pflanze aus Wiese und Feld sorgfältig mit den Wurzeln auszugraben und in einen Blumentopf zu setzen. Wenn die Pflanze gut angewachsen ist und sich vom Versetzen erholt hat, soll sie in die Schule gebracht werden. Bei dieser Gelegenheit machen wir die Schüler mit Hilfe des Pflanzenschutzplakates darauf aufmerksam, welche Pflanzen nicht ausgegraben werden dürfen. Abgesehen von den geschützten Pflanzen, soll es sich auch sonst nicht um seltene, nur in einzelnen Exemplaren vorkommende Vertreter ihrer Art handeln. Wir wünschen ausdrücklich, dass ganz gewöhnliche, häufig vorkommende Wiesen-, Acker-, Sumpf- oder Unkrautpflanzen mitgebracht werden. Die Erfahrung zeigt, dass unsere Schüler nur sehr wenige Pflanzen mit dem rechten Namen zu bezeichnen wissen. Von einer ganzen Klasse kannte dieses Frühjahr ein grosser Teil zum Beispiel den Waldmeister nicht.

Die mitgebrachten Töpfe werden mit einer Etikette versehen, die den Namen des betreffenden Schülers trägt. Die Pflanzennamen schreiben wir auf ein Kärtchen und befestigen dieses an einem Stäbchen, das zur Pflanze gesteckt wird. Bei dieser Namengebung werden natürlich die botanischen Kenntnisse des Lehrers auf die Probe gestellt. Und es wird immer wieder vorkommen, dass wir selber im Augenblick nicht im Bild sind. Wir werden auch keinen Hehl daraus machen, sondern mit den Schülern die verschiedenen Möglichkeiten besprechen, wie wir diesen Namen in Erfahrung bringen können. Wir können ihnen erklären, wie man Pflanzen mit Hilfe von Büchern bestimmt. Und vielleicht versuchen wir uns selber wieder einmal in dieser Kunst. Wir benützen Botanikbücher, Pflanzenbücher, die eventuell die Schüler mitbringen. Wir wenden uns an Leute, bei denen wir botanische Kenntnisse vermuten: Kollegen, Gärtner, Gartenarchitekten, Apotheker, Mittelschullehrer. Unser Schularzt ist zum Beispiel ein ausgezeichneter Botaniker. Und jüngst hat sich der Vater eines Schülers als vorzüglicher Kenner unserer Flora entpuppt. Er betreibt das Pflanzenbestimmen und das Sammeln von alten Pflanzenstichen als Hobby und kennt weit herum die Standorte aller seltenen Pflanzen. Von Beruf ist er Kaufmann. Es können sich da sehr schöne persönliche Beziehungen anbahnen, und die Liebhaber der scientia amabilis freuen sich ausnahmslos, unsern Schülern zu helfen.

Wenn nun die Klasse ihrer Aufgabe nachgekommen ist, oder wenn es sich gar um die Schüler zweier Parallelklassen handelt, dann bekommen wir in unser Klassen- oder Naturkundezimmer einen Botanischen Garten en miniature, zu dem jeder Schüler «seine Pflanze» beigesteuert hat.

Und nun können wir mit diesem Material arbeiten. Zunächst geht es einfach darum, dass die Schüler die Pflanzen mit ihrem Namen kennen lernen: Knoblauchskraut, kriechender Günsel, Bachnelkenwurz, Wittwenblume, Zypressenwolfsmilch, Erdrauch, Bisamshyazinthe, Wiesenbocksbart, Rupprechtsstorchenschnabel,

Sternmiere, Hopfenschneckenklee, Milchstern, Immenblatt, Salomonssiegel, Gamanderehrenpreis, Thymian, Hirtentäschchen, Waldnelke, usw. Ein Schüler kommt nach vorn und zeigt die Pflanzen, die er kennt. Oder der Lehrer hält eine Pflanze um die andere in die Höhe und lässt sie benennen. Auf diese Weise lässt sich auch eine kleine Klausur machen.

Zuerst lernt der Schüler natürlich «seine Pflanze» kennen, dann die seines Banknachbars und dann, wenn am Anfang jeder Botanikstunde eine Anzahl Namen repetiert werden, wachsen seine Kenntnisse immer mehr. Man wird natürlich nicht zu viel aufs Mal verlangen. Die Schüler bringen ihre Exemplare ja auch nicht alle miteinander, sondern in einem Zeitraum von drei bis vier Wochen, so dass es möglich ist, sukzessive immer wieder dazu zu lernen. Selbstverständlich müssen die Schüler die Pflanzen der Reihe nach auch besorgen.

Für unsern Botanikunterricht steht uns nun ein wertvolles Anschauungsmaterial zur Verfügung. Wir haben die mannigfaltigsten Vergleichsmöglichkeiten für das Studium von Blattformen, Blattstellung, Blütenständen, Früchten, Blütentypen usw. Jeder Schüler kann eine kleine «Monographie» über seine Pflanze verfassen.

Unser botanischer Garten kann uns auch ganz natürlicherweise zur Systematik führen. Wir stellen die Pflanzen zusammen, die einen ähnlichen Blütenbau aufweisen. Vielleicht stellen wir nebeneinander eine gefleckte Taubnessel, eine Goldnessel, ein Immenblatt und einen kriechenden Günsel. Oder dann finden sich unter unserm Material verschiedene Schmetterlingsblütler: Die Esparsette, der Hauhechel, die Platterbse, verschiedene Kleearten. Das führt uns auf die Zusammenfassung zu grösseren und kleinern Gruppen: Familien, Gattungen, Arten.

Wenn wir in unsern Botanikstunden Pflanzen in der üblichen Art besprechen, mit Material, das wir am Ende der Stunde wieder wegwerfen, dann sehen wir die Pflanzen nur in einem bestimmten Stadium.

Bleibt aber die eingetopfte Pflanze ein paar Wochen in der Schulstube, so vollzieht sich vor unsern Augen ein Stück Entwicklung. Wir finden Knospen, sich öffnende Blüten, Staubblätter und Griffel in ihren verschiedenen Stadien, Fruchtknoten, die sich zu Früchten entwickeln, Samenanlagen, die zu Samen werden. Vielleicht können wir beobachten, wie aus den verwelkten Blüten der Zaunwicke die Hülsenfrüchte, die «Böhnchen» herauswachsen, oder wir können die Schleuderfrüchte eines Storchenschnabels zur Explosion bringen.

Irgendwie ist es auch sympathischer und erzieherisch wertvoller, wenn die Schüler ihre Beobachtungen an lebenden Pflanzen vornehmen können, statt an abgerissenem Material.

Besonders wertvoll ist aber die persönliche Beziehung, die der Schüler mit seiner Pflanze bekommt. Auch die Mutter, die den Blumentopf hat liefern müssen, und der Vater, der die Pflanze vor der Ablieferung begutachtet hat, sie beide interessieren sich für unsern Botanischen Garten. Und wenn die Kinder beim nächsten Spaziergang allerlei Kenntnisse zum besten geben, dann freut es die Eltern und uns darf es auch freuen.

E. Lauffer

Tierhaltung und Naturschutz

Es ist heute eine allgemein anerkannte Forderung, im Naturkunde-Unterricht von der Beobachtung am Objekt auszugehen. In der Pflanzenkunde wird dieser Forderung schon längst Folge gegeben, ist es doch ein Leichtes, jedem Schüler ein Beobachtungsobjekt zu beschaffen. Der Schulgarten dient ja schliesslich diesem Zwecke.

Schwieriger erscheint die Erfüllung dieses Gebotes in der Tierkunde. Schul-Tiergärten im gewöhnlichen Sinn des Wortes gibt es nicht und wird es wohl — aus begreiflichen Gründen — nie geben. Der zoologische Garten kann diese Sonderaufgabe auch nicht richtig übernehmen, weil er der Allgemeinheit zu dienen hat. Die grösste Schwierigkeit aber für die Befolgung unseres modernen Unterrichtsprinzipes in der Tierkunde liegt darin, dass die meisten Tiere, im Gegensatz zu den Pflanzen, nicht standortgebunden sind. Auch wenn wir letzten Endes den Ort eines Tierbaues kennen, ist es noch nicht gesagt, dass uns seine Bewohner zu Gesicht kommen.

Bei grundsätzlicher Bejahung der Beobachtung im Unterricht stellt sich also dem Lehrer schon eine ernsthafte Frage:

Hinaus in die Natur — oder die Natur in die Schulstube?

Die Entscheidung darüber wird er natürlich vom Objekt abhängig machen. Bei der Betrachtung der Vögel am Futterbrett ist sie klar. Wir können diese Tiere gar nicht in die Schulstube holen, mindestens nicht wenn wir ihre Lebensäusserungen beobachten wollen, und das ist bei diesem Objekt die entscheidende Aufgabe.

Es sind wirklich nur wenige Unterrichtsthemen, bei denen der erste Weg der allein mögliche ist. Das Gefühl mangelnder Kenntnisse in der Natur lassen den in der Biologie nicht besonders geschulten Lehrer in Unterrichtsgängen Zurückhaltung üben. Aber auch der mit der Natur Vertraute weiss um die Schwierigkeiten, die sich auf Lehrausgängen, besonders mit grösseren Klassen, stellen. So liegen die Hauptmöglichkeiten offensichtlich auf der Seite der zweiten Lösung: Die Natur in die Schulstube.

Und doch ist dieser Weg, der sich uns ja schon durch die Verarmung der Natur in der Umgebung grösserer Siedelungen aufdrängt, nicht frei von Schwierigkeiten. Es wird die Aufgabe zukünftiger Unterrichtsbücher in Biologie sein, Schülern und besonders Lehrern einen Jahresplan für günstige Objekt-Beschaffung und Beobachtung und Weisungen über den Fang zu vermitteln. Cornel Schmitt in Deutschland und Fritz Schuler bei uns haben diese wesentliche Aufgabe der Naturkund-Vorbereitung erkannt und teilweise gelöst.

Eine weitere Schwierigkeit ist, Objekte in genügender Anzahl zu erlangen, damit die Beobachtungen erfolgreich verlaufen. Sie wird nicht immer zu beheben sein. Elritzen und Mehlwürmer können wohl in grösserer Zahl aus Tierhandlungen beschafft werden, Brennnesselraupen wird man auch nie einzeln antreffen, Bienen und Ameisen leben ja nur in Völkern. Amphibien, Reptilien und Kleinsäuger dagegen sind meist nur in ganz geringer Zahl zu halten, es sei denn, der Lehrer nehme eine ganz bedeutende zusätzliche Arbeit auf sich.

Vertreter des Naturschutzgedankens werden nun aber mit der ernst zu nehmenden Frage an die Biologielehrer herantreten: Führen eure Bestrebungen, die Natur in die Schulstube zu holen, nicht zu einem Raubbau an unserer einheimischen Tierwelt? Uns scheint, die Schulstube sei zum vorneherein kein geeigneter Ort für länger dauernde Haltung von gewissen Tieren. Schlangen z. B. erbrechen bei Störung die Nahrung wieder. Ferien setzen gezwungenermassen einer Pflege ein Ende. Vollends aber sollten wir Biologielehrer uns genötigt fühlen, Tieren nach der Beobachtung die Freiheit wieder zurückzugeben, um den Schülern unsere Achtung vor diesen stummen Lebewesen zu zeigen. Und schliesslich müssen uns auch Überlegungen der Sicherung der einheimischen Fauna dazu veranlassen, sie dorthin zurückzubringen, wo wir sie geholt haben. Um ihnen die Vorsorge für den Winter zu ermöglichen, sollte das vor dem Herbstbeginn geschehen. Fische und Schmetterlingspuppen sind davon ausgenommen.

Vom Aussetzen in Gebiete, wo solche Tiere bis jetzt nicht vorkamen, ist abzuraten. Häufig gehen sie darin ein, weil sie sich nicht anpassen können. Vielleicht aber wird der Fremdling längst ansässige Lebewesen zum Verschwinden bringen und so das biologische Gleichgewicht stören. Wir können kaum alle Faktoren dieses sehr theoretischen Begriffes abwägen. Unüberlegtes Einbürgern von Pflanzen und Tieren hat sicher schon viel Unheil geschaffen.

Ganz verwerflich ist aber die Einstellung, die ein Referent an einer Lehrertagung äusserte, als er von den erfolgreichen Fängen im südlichen Europa und ihrer glücklichen Zollpassage erzählte. Wenn wir vom Schutz der einheimischen Tierwelt sprachen, so hat das Wort einheimisch den Sinn von «einer Landschaft eigentümlich». Dann haben aber nicht nur wir eine einheimische Tierwelt; und es geht nicht an, mitzuhelfen, andere Gebiete im hoffentlich bald vereinten Europa zum Verarmen zu bringen. Das, auch wenn wir annehmen können, dass wir mit unserm Fang noch keine Bedrohung jener überreichen Fauna geschaffen haben. Sollte dieses Beispiel nachgeahmt werden, dann rückt die Gefahr nahe.

Damit erhebt sich eine letzte Frage: Sollen bei uns heimische oder Tiere fremder Gebiete zur Beobachtung ins Schulzimmer gebracht werden? Grundsätzlich kann jedes Naturobjekt zur Weckung der Naturliebe führen. Wollen wir aber Schulstubenergebnisse mit Freilandbeobachtungen verknüpfen, so ist die Antwort eindeutig. Auch aus Überlegungen des praktischen Naturschutzes ist das erste vorzuziehen. So wird unsere arg bedrohte Ringelnatter nur wirksam geschützt durch die Kenntnis ihrer selbst und der mit ihr verhängnisvollerweise meist verwechselten Kreuzotter. Ist einmal der Naturschutzgedanke tief verwurzelt, dann schliesst er auch nicht die Natur fremder Gebiete aus oder gar die sogenannten schädlichen Tiere, wie die Kreuzotter.

Verpflichten wir uns zu einer gewissenhaften Pflege und einer Rückgabe ans urpsrüngliche Gebiet, das dem Tier die Lebensmöglichkeiten sichert, so schützen wir die Natur im besten Sinne. Nicht die Unkenntnis der Natur, sondern das Wissen um sie und die aus ihrer Beobachtung gewachsene Liebe bewahren sie.

Dr. H. Graber

Naturkunde-Unterricht heute

Der «Nebelspalter» brachte vor einiger Zeit eine kleine Geschichte, die sehr aufschlussreich ist. Ein Schüler berichtete, er hätte am Sonntag mit seinen Eltern eine Autotour gemacht. Der Lehrer fragte ihn, wohin sie denn gefahren seien. Der Knabe antwortete treuherzig, das könne er nicht sagen, sie hätten halt während der Fahrt die Reportage vom Länderspiel angehört.

Diese kleine Episode, die so drastisch zeigt, wie ein Teil unserer Kinder von heute ihren Sonntag verbringt, beleuchtet die erzieherische Situation, der wir uns gegenübersehen. Wir alle wissen, wie solche Kinder am Montagmorgen an die Schularbeit zurückkehren. In den Köpfen irrlichtern die Sensationen vom Vortag: Der Spielverlauf auf dem Fussballplatz, die Ereignisse auf der Rennbahn, Erlebnisse im Chilbirummel, die Hatz einer Dreipässefahrt inmitten einer riesigen Autoschlange.

Sicher sind in vielen Fällen Eltern verantwortlich zu machen, die in ihrer erzieherischen Instinktlosigkeit und Unsicherheit die Kinder dem Ungeist der Zeit ausliefern, statt sie davor zu bewahren. Aber unsere Schüler werden nicht nur an Samstagen und Sonntagen auf die geschilderte Weise überbeansprucht. Es sind die Umweltseinflüsse der modernen Zivilisation ganz allgemein, die Augen und Ohren, Nerven und Gehirn der heutigen Menschen mit einer steigenden Flut von Eindrücken belasten.

Radio, Fernsehen, Reklame aller Art, Film, Sport, Zeitungen, Illustrierte, moderner Verkehr, Strassenlärm, Motorengeräusch aus der Luft, Massenveranstaltungen reissen an den Nerven. Und diese Reizüberflutung übt ihre unheilvolle Wirkung auf den jugendlichen Körper und den ungefestigten Geist aus.

Die Reaktion bleibt nicht aus. Wir Lehrer sehen die Folgen der übersteigerten Umweltseinflüsse sehr deutlich: Zerfahrenheit, Mangel an Konzentration, Unfähigkeit zum rechten Zuschauen und Zuhören, das Erlahmen der Phantasie, die Abnahme der Vorstellungs- und Denkkraft. In der Erlebniswelt unserer Kinder hat sich eine Verlagerung vollzogen. Die Faktoren, die dem Kind ein rein rezeptives, unpersönliches Verhalten aufzwingen, vermehren sich und nehmen an Intensität zu. Und die Einflüsse und Umweltbedingungen, die das Produktive, Schöpferische, Originelle aufrufen, schwinden immer mehr.

Das hängt zusammen mit der Verstädterung und Vermassung des heutigen Menschen. Er sieht sich, je länger, je mehr, abgeschnitten vom unmittelbaren Zugang zur Natur, äusserlich und innerlich. Viele unserer Kinder sind bedauernswerte Asphaltpflanzen, die das lebende Tier nur noch durch die Gitterstäbe des Zoos und Blumen durch die Schaufenster der Blumenläden zu sehen bekommen. Die Jungen und die Alten sind die Opfer einer falsch geleiteten und schlecht beherrschten Technisierung, die auf Lebensgebiete übergreift, wo sie nichts zu suchen hat. Und darum stiftet sie Unheil. Das Bedürfnis nach Vergnügen und Erholung wird von einer seelenlosen Industrie befriedigt. Den Naturgenuss betreibt man motorisiert. Begeisterung erlebt man nur in der Masse. Die Objekte der Heldenverehrung von heute tragen Radfahrertrikots oder

produzieren ihr stereotypes Lächeln in Grossaufnahme auf der Kinoleinwand.

Eltern, die in dieser Atmosphäre leben, werden ihren Kindern den Weg zum gesunden Leben nicht zeigen können. Sie sind nicht mehr in der Lage, zu beurteilen, was Leib und Seele brauchen. Der natürliche Sinn für Mass und Mitte ist verkümmert. Wie viele Menschen haben das Gefühl dafür verloren, was rechte Arbeit und was rechte Erholung ist, was unbeschwertes Vergnügen und gesunde Freude, was rechte Nahrung und rechter Schlaf sind. Denken wir an die Rolle, die die Aufpeitschmittel, Narkotika, Schlafpillen und Kopfwehpulver heute spielen. Oder sehen wir zu, wie Reklame, Schlagwort und Mode alle Eigenständigkeit anfressen und zerstören.

Die Auswirkungen der ungünstigen Umweltseinflüsse zeigen sich bei unsern Kindern aber nicht nur in psychischer Hinsicht. Neuere Untersuchungen lassen vermuten, dass sie sich bis in den somatischen Bereich bemerkbar machen. Das gesteigerte Längenwachstum, das bei der heutigen Jugend zirka neuneinhalb Zentimeter ausmacht, und der um anderthalb bis zwei Jahre vorverschobene Eintritt der sexuellen Reife werden als Antwort des Körpers auf die Reizüberflutung gedeutet. Das bedingt aber eine erhöhte Reizbarkeit, raschere Ermüdbarkeit und vermehrte Labilität der Jugendlichen, gerade im Sekundarschulalter.

Das ist die Situation, der wir heute als Lehrer und Erzieher gegenüberstehen.

Wir müssen mit diesen Tatsachen rechnen und uns auf die Gegebenheiten der modernen Zivilisation sachlich einstellen. Schimpfen nützt nichts und macht die Sache nicht besser. Und es wäre falsch, wollten wir unsere Schüler verantwortlich machen. Unsere Aufgabe ist es, uns zu besinnen, wie wir in unserer Arbeit und durch unsere Arbeit in der Schulstube helfen können. Wir müssen Dämme bauen gegen den Ungeist der Zeit. Es geht darum, die gesunden Kräfte in unserer Jugend zu mobilisieren und zu stärken. Und in diesem Kampf hat der Naturkunde-Unterricht eine grosse und schöne Aufgabe. Diese Aufgabe besteht darin, unsere Schüler zum unmittelbaren Erleben der Natur und zur Ehrfurcht vor der Welt des Geistes zurückzuführen.

Der moderne Mensch hat in seiner unbändigen Entdeckerfreude und in seinem unstillbaren Forschungsdrang mit den Möglichkeiten der Technik gespielt. Aus diesem Spiel sind wir aufgeschreckt worden durch die Explosionen der Atombomben. Und wir merken nun, dass die Technik «anfängt, uns übel mitzuspielen» (Muchow: «Jugend im Wandel der Zeit). Wer das faszinierende Buch von Robert Jungk: «Die Zukunft hat schon begonnen» kennt, wird diesen Satz auf eindrückliche Weise bestätigt finden. Wir stehen da, wie Goethes Zauberlehrling: «Die ich rief, die Geister, werd' ich nun nicht los.»

Es geht aber nicht darum, die Technik zu verfluchen und sich einer Entwicklung entgegenzustemmen, die sich nicht aufhalten lässt. Es geht darum, der heutigen Menschheit die rechte Einstellung zu geben, den Menschen zum Herrn der Technik zu machen. Wir müssen verhüten, dass die Kräfte der Technik zu unheimlichen und selbstherrlichen Robotern werden und uns zu ihren Sklaven machen. Wie weit diese Entwicklung bereits gediehen ist, zeigt Jungks Buch.

Gerade im Naturkunde-Unterricht müssen wir uns ausrichten auf das eine Ziel unserer Arbeit: Die Schüler zu harmonischen Menschen zu erziehen. Uns Naturkundelehrern bietet sich eine Fülle von Möglichkeiten, die auf dieses Ziel hin wirksam und förderlich sein können.

Rechter Naturkunde-Unterricht vermag die ethische und die ästhetische Sphäre, die Welt der Gefühle, die Kräfte des Intellektes, den Gestaltungswillen und die schöpferischen Triebe in gleicher Weise anzusprechen.

Wenn wir die ewigen Ordnungen und Gesetzmässigkeiten in der Natur bestaunen, dann wecken wir in unsern Schülern Ehrfurcht und Dankbarkeit.

Wenn wir sie aufmerksam machen auf die Farben und Formen einer Blüte, die Struktur einer Kieselalge, die Zeichnung eines Schmetterlingsflügels oder die kühne Linienführung einer Brückenkonstruktion, dann öffnen wir ihnen die Augen für die Schönheiten der grossen und kleinen Welt. Wenn wir sie darauf hinweisen, wie in der Natur die Form immer den einfachsten und klarsten Ausdruck des Zweckes darstellt und wie aus dem Zweck die bestmöglichste Form erwächst, dann ist das eine Schulung des Geschmacks, die Dämme baut gegen die Einflüsse von Schund und Kitsch.

Wie in der Schule Freude an der Natur geweckt werden kann, das habe ich vor 40 Jahren bei meinem Sekundarlehrer erlebt, und ich zehre heute noch davon. Wir züchteten die Raupen des Tagpfauenauges und durften jeweils das Raupenfutter ins Sammlungszimmer bringen. Eines Abends nach dem Unterricht rief uns der Lehrer dorthin. Die Raupen, die mit dem hintersten Fusspaar an der Decke des Zuchtkastens hingen, waren eben daran, sich zu verpuppen. Wir beobachteten, wie bei den zuckenden Körpern die Haut hinter dem Kopf riss und wie sie mühsam durch zappelnde Bewegungen rückwärts gestreift wurde. Dann ging das Zappeln in ein seitliches Hin- und Herschwingen über, wodurch die Füsschen, mit denen die Raupen aufgehängt waren, eines nach dem andern aus der Haut befreit wurden. Und schliesslich hing die fertige Puppe da, grün-golden glänzend, in der schräg einfallenden Abendsonne. Unter der noch nicht erstarrten Puppenhülle erahnte man den zukünftigen Schmetterling: die zusammengefalteten Flügel, den dreiteiligen Körper, den Rüssel. Während die Puppe hie und da noch zuckte, kamen wir wieder zu uns. Ganz selbstvergessen hatten wir dem Geschehen zugeschaut. Wir hatten eine Sensation im tiefsten Sinne des Wortes erlebt. Und die Verehrung und Achtung, die wir unserm Lehrer entgegenbrachten, hatte sich aufs neue vertieft.

Später waren wir dann dabei, als die Schmetterlinge ihre Puppenhülle durchbrachen und herauskrochen. Wir sahen, wie die zusammengefalteten Flügel sich langsam entfalteten und sich zur vollendeten Schönheit ausgestalteten.

Erst nach Jahren wurde mir bewusst, wie tief sich dieses Erlebnis eingeprägt und wieviel positive Kräfte es ausgelöst hatte. Unser Lehrer hatte uns an die Quelle echter Freude geführt. Diese Sensation hatte unser Empfindungsvermögen geweckt und verfeinert, während laute Sensationen abstumpfen und arm machen.

Ein anderes Mal schickte er mich ins Aatal hinauf. Dort sollte eine Schlupfwespe zu finden sein, die mit dem Legestachel ihre Eier durchs Holz hindurch in die Larven von «Holzwürmern» legte. Ich weiss noch gut, wie ich auszog: Einerseits stolz über den Auftrag, anderseits voll zitternder Unruhe, ob ich ihn wohl zum guten Ende führen könne. An Ort und Stelle fand ich das Geländer aus Eichenholz, das den Aabach gegen die Strasse abschrankte. Und ich spüre heute noch die Erleichterung und die Freude, die mich erfüllten, als ich auf den Querbalken die

kleinen Wespen entdeckte. In meiner Phantasie hatte ich sie mir viel grösser vorgestellt.

Den Legestachel dieser Schlupfwespe bekamen wir dann später in einer Mikrophotographie zu sehen, die unser Lehrer hergestellt hatte. Wir staunten darüber, dass dieses Insekt seine haardünnen Borsten mehrere Zentimeter tief in hartes Eichenholz hineinzubohren vermochte. Und noch mehr staunten wir vor der Tatsache, dass die kleinen Wespen imstande waren, von aussen her die Stelle im Holz zu erspüren, wo in der Tiefe die Larve eines andern Insektes versteckt lag, in welches sie ihre Eier legen konnten.

Die Begeisterung unserer Schüler entzündet sich auch bei der Schilderung des Lebens und Schaffens grosser Forscher. Da erfahren sie, was unermüdliche Arbeit, angestrengteste Konzentration auf ein Problem, Geduld und Beharrlichkeit vermögen. Wenn sie hören, wie Edison an der Erfindung der Glühlampe gearbeitet hat, dann spüren sie, was Hingabe an ein Werk bedeutet. Im Leben grosser Menschen sehen sie, wie der Beruf sich zur Berufung weiten kann.

Dass der Naturkunde-Unterricht die Schulung der intellektuellen Kräfte in den Mittelpunkt stellt, ist klar. Und der Vorwurf, der heute so leichthin gegen unsere Schule erhoben wird, sie sei dem Intellektualismus verfallen, braucht uns nicht zu drücken, wenn wir eben das eine tun und das andere nicht lassen.

Wenn die Schüler Tiere und Pflanzen in ihren Erscheinungsformen und in ihren Lebensäusserungen beobachten, wenn sie Aufbau und Ablauf eines Experimentes genau verfolgen, dann ist das eine ausgezeichnete Schulung der Sinne. Das Herausfinden von Zusammenhängen und Gesetzmässigkeiten schärft das logische Denken. Mündliches und schriftliches Formulieren von Beobachtungsreihen, Versuchsergebnissen, Lektionszielen entwickelt die sprachliche Ausdrucksfähigkeit und klärt die Begriffe.

Wir alle wissen, wie in vielen Familien der Radio vom frühen Morgen bis zum späten Abend nie zur Ruhe kommt. Während des Essens, beim Aufgabenmachen, beim Lesen, während des Gesprächs, immer tönt der Radio. Im Unterricht spüren wir die abstumpfende Wirkung dieses Missbrauchs. Aendern wir etwas an der Situation, wenn wir uns verärgert als Feinde des Radios erklären? Auch hier wird nicht negative Kritik, sondern nur positive Erziehungsarbeit Aussicht auf Erfolg haben. In den Schulfunksendungen können wir unsere Schüler zu richtigem Radiohören erziehen. Die Klasse hört in lautloser Stille zu. Durch die Einstimmung und die nachfolgende Besprechung werden die Schüler veranlasst, das Gehörte gedanklich zu verarbeiten und kritisch Stellung zu nehmen. In der anschliessenden Diskussion, in mündlicher Repetition oder in einer schriftlichen Arbeit kann die Sendung so ausgewertet werden, dass es beim Schüler nicht bei einem passiven Aufnehmen bleibt, sondern dass er zu produktivem Verhalten angeregt wird. Die ausgezeichneten Präparationen in der Schulfunk-Zeitschrift bieten dem Lehrer eine wertvolle Hilfe in stofflicher und methodischer Hinsicht.

Positive Erziehung leisten wir auch auf Lehrausflügen und Schulreisen, wenn die Kinder erleben, was rechtes Wandern ist. Wenn wir sie anleiten, ihre Augen zu gebrauchen, ihre Ohren offen zu halten und wenn wir sie für die Abenteuer empfänglich machen, die die Natur dem aufmerksamen Beobachter bereit hält.

Immer bieten unsere Naturkundestunden auch Gelegenheit, von unserm Lehrstoff her Beziehungen herzustellen zu den Verhältnissen des Alltags, Brücken zu schlagen zum Leben des Einzelnen oder der menschlichen Gesellschaft, oder die verschiedenen Wissens- und Lebensgebiete miteinander zu verknüpfen. Wenn wir von den elektrischen Grössen und ihrer Messung reden, dann führt uns das über die Erklärung des Zählers zur Erörterung der Stromtarife, des Spitzenverbrauchs und der Tarifpolitik der Elektrizitätswerke. Wir lassen die Schüler Stromrechnungen von zu Hause mitbringen und fragen uns, wie die Hausfrau sich verhalten muss, wenn sie ihren eigenen Vorteil wahren und zugleich den Wünschen der Stromlieferanten Rechnung tragen will.

Von der Funktion der Schliesszellen in der Epidermis der Laubblätter kommen wir auf den Wasserdampfgehalt der Luft zu reden. Da stützen wir uns auf Beobachtungen in der Küche und in der Waschküche. Der Begriff des Sättigungspunktes muss erklärt werden, man spricht von der Wolkenbildung und von der Entstehung der Niederschläge. Immer wieder bietet sich Gelegenheit zu immanenter Repetition. Und diese wird um so fruchtbarer, je mehr Zeit man sich dazu nimmt.

Die Behandlung des Weizenkorns führt zum Problem der Mehlqualität, des Ausmahlungsgrades, der Gegenüberstellung von Weissbrot und Schwarzbrot, zu Fragen gesunder Ernährung. Im Kapitel über die Körper im Zustand der Bewegung geben wir uns ab mit den Begriffen der Geschwindigkeit, der Beschleunigung, der Trägheit, der Energie der Bewegung. Das gibt uns Gelegenheit, darüber zu reden, welche Energien der Mensch auf dem fahrenden Motorrad oder im Auto zu meistern hat. Wenn wir dann auf den Bremsweg, die Reaktionsgeschwindigkeit und die Bedeutung des Alkohols für den Mann am Lenkrad zu sprechen kommen, dann leisten wir ein wichtiges Stück Verkehrserziehung. Die Beispiele dieser Art, die zeigen, wie das in der Schule erarbeitete Wissen mit den Problemen des Lebens verknüpft wird, liessen sich beliebig vermehren.

Wertvolle Impulse können vom Naturkunde-Unterricht auch ausgehen in bezug auf die Freizeitbeschäftigung unserer Schüler. Sie bekommen Anregungen zur Betätigung ihres Sammeltriebes, sie lernen Aquarien und Terrarien einrichten. Im einen oder andern erwacht die Freude am Basteln, am Pröbeln und Experimentieren. In Verbindung mit unsern Schülerbibliotheken können wir sie auf entsprechende Literatur aufmerksam machen. Das alles sind Möglichkeiten, die positiven Kräfte in unsern Schülern aufzurufen. Es sind Versuche, die geistigen Interessen zu wecken und die jungen Menschen immun zu machen gegen die Vermassungstendenzen und den Rekordfimmel.

Natürlich geben wir uns keinen Illusionen hin über den Erfolg unserer Bemühungen. Auch der beste Naturkunde-Unterricht vermag oft nur ein schwaches Echo in unsern Schülern zu wecken. Meist sind es nur wenige, bei denen wir spüren, dass etwas in die Tiefe gedrungen ist. Oft scheint von unserer Saat überhaupt nichts aufzugehen. Aber deswegen werden wir nicht resignieren, und das wird uns nicht davon abhalten, mit unserm vollen Einsatz da zu sein. Diesen Einsatz müssen wir leisten auch im klaren Bewusstsein unserer eigenen Grenzen und der Beschränkungen, die uns durch Anlage und Wesensart auferlegt sind. —

Und damit kommen wir vom Unterricht zum Unterrichtenden selber. Der Lehrer, der heute Naturkunde unterrichtet, sollte den Ueberblick über ein gewaltiges Wissensgebiet haben. Er muss über grosse technische Kenntnisse und über ein vielseitiges methodi-

sches Können verfügen. Auf keinem andern Gebiet ist das Rüstzeug des Lehrers so rasch veraltet wie hier. Es ist darum sicher verständlich, wenn sich dem Naturkundelehrer immer wieder der Wunsch aufdrängt, das Wissen, das er in seiner Studienzeit erworben hat, an der Quelle wieder aufzufrischen und für ein Semester an die alma mater zurückzukehren.

Wir geben uns aber nicht damit zufrieden, solchen Wunschträumen nachzuhängen, die manch einem zu Unrecht allzu utopisch erscheinen mögen. Die Lehrervereinigungen und ihre Studienzirkel und die Sekundarlehrerkonferenz sorgen durch Vorträge und Kurse dafür, dass unserem Weiterbildungsbestreben Rechnung getragen wird. Selbstverständlich gehört die persönliche Arbeit durch das Studium der einschlägigen Literatur und der Fachzeitschriften hieher. Ein Blick auf die Bücherbretter in den Studierzimmern unserer Kollegenschaft oder eine Umfrage bei den Buchhändlern, die die Lehrer als gute Kunden kennen, ergäbe ein Bild, vor dem wir uns nicht zu scheuen brauchten. Dass eine gute Naturkundestunde eine gründliche Vorbereitung braucht, dass Versuchsanordnungen und Demonstrationen, die vor der Stunde bereitgestellt und ausprobiert werden müssen, ausserordentlich viel Zeit beanspruchen, das weiss ein jeder von uns.

Und endlich gehört es zu unserer Aufgabe, dass wir selber unsere Arbeit immer wieder kritisch überprüfen. Wir dürfen uns nicht in Liebhabereien festfahren und unser Steckenpferd reiten und darüber den Maßstab verlieren, was wir unsern Kindern zumuten können. Wir müssen versuchen, den Ueberblick zu bewahren und uns auch der Gefahren bewusst bleiben, die sich aus der Vielgestaltigkeit und dem gewaltigen Umfang des naturwissenschaftlichen Stoffgebietes ergeben. Immer wieder müssen wir uns daran erinnern, dass sich in der Beschränkung erst der Meister zeigt. Die heutige Technik schenkt uns so viele Möglichkeiten der Veranschaulichung — Apparate und technische Einrichtungen —, dass sich der Lehrer Rechenschaft ablegen muss über das Mass und die Grenzen, die er im Interesse der Schüler innehalten muss.

Und wir werden uns soviel Weite des Denkens und sachliche Unvoreingenommenheit bewahren, dass wir ohne Empfindlichkeit kritische Aeusserungen an uns herantreten lassen können. Hans Heinrich Muchow schreibt in seiner Schrift «Jugend im Wandel»: «Da macht man unter der Devise der Gegenwartsbezogenheit die Schule zum geistigen Warenhaus, indem man Zeitungslektüre, Funk, Film, Fernsehen als Unterrichtsmittel und immer neue Stoffe als Unterrichtsgebiete mit einbezieht; da wird die Schule durch von aussen kommende Anregungen (Vorträge, Besichtigungen, Kinobesuch, Gedenktage, Geldsammlungen) derart aufgelockert, dass von kontinuierlicher Arbeit oder gar von Musse (und scholé heisst Musse) geistiger Beschäftigung nicht mehr die Rede sein kann.» In einer andern kürzlich erschienenen Schrift, «Inflation der Bilder», von Hans-Friedrich Geist, wird im besondern hingewiesen «auf die täglich sich steigernde Sintflut von Bildern, von Abbildern des Lebens in Gestalt von Filmen, Fernsehsendungen, Photographien, Illustrationen, Sachzeichnungen oder primitiven Karikaturen».

Empfinden wir manches in diesen Warnrufen vielleicht zu pointiert, so wollen wir doch bereit sein, den Hinweis ernst zu nehmen, der uns vor der Krankheit unserer Zeit warnt. Denn es ist nicht von der Hand zu weisen, dass auch von der Schule her der Reizübersättigung unserer Jugend Vorschub geleistet werden kann und dass wir damit helfen würden, die Unrast und Sprunghaftigkeit zu vermehren, über die wir uns so oft beklagen.

Naturkunde-Unterricht heute! Wir Naturkundelehrer haben eine schöne und verantwortungsvolle Aufgabe. Die Art, wie wir sie lösen, ist mitbestimmend dafür, wie die junge Generation ins Leben hinaustritt, wie sie sich in der Welt zurechtfindet und ob es den jungen Menschen gelingt, das Leben so zu bewältigen, dass es ihnen selber und der menschlichen Gemeinschaft zum Wohle gereicht.

E. Lauffer

Die Badener Jugend erlebt Shakespeares «Sommernachtstraum»

Die Hauptverhandlungen der Delegiertenversammlung des SLV vom 25. und 26. September finden im Kurtheater statt.

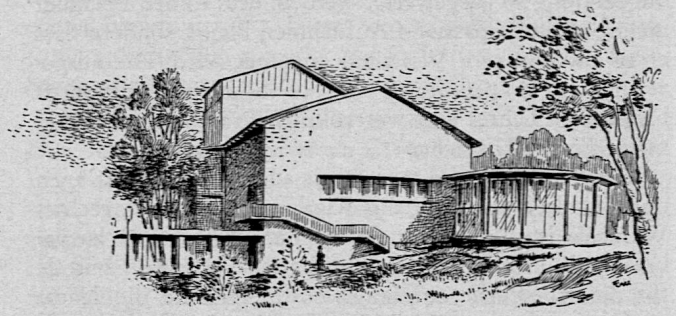
Das neue Kurtheater, das an Stelle des ausgedienten Bretterhauses errichtet wurde, stellt ein Gemeinschaftswerk seltenster Art dar. Die Hälfte der Fr. 1 342 000.— betragenden Baukosten wurde durch die Reinerträgnisse mehrerer Badenfahrten, durch Geldsammlungen bei Privaten und durch bedeutende Zuwendungen industrieller Unternehmungen aufgebracht. Die Einwohnergemeinde bewilligte mit an Einstimmigkeit grenzender Mehrheit Fr. 700 000.—. Das Haus ist Eigentum der Theaterstiftung, einer Vereinigung kunstliebender Männer, deren jahrzehntelangen Bemühungen der Neubau zu verdanken ist. Einige von der Kurtheaterkommission Baden — Präsident ist Herr Hs. Ott — in freundlicher Weise zur Verfügung gestellte Druckstöcke veranschaulichen den auch architektonisch bemerkenswerten Bau.

In dem vor zweieinhalb Jahren seiner Bestimmung übergebenen Gebäude ist während fast dreier Sommermonate jeweils das Ensemble des Stadttheaters St. Gallen zu Gast. Vom Herbst bis zum Frühling treten darin gelegentlich in- und ausländische Truppen auf. Die Räumlichkeiten eignen sich auch für Kongresse, Ausstellungen und gesellschaftliche Anlässe verschiedener Art.

Die Bedeutung zu erhellen, die *unser* Theater für die Bildung der Jugend haben kann, sollen die folgenden Zeilen dienen.

*

Aus Aufzeichnungen und Lebensdarstellungen zahlreicher Schriftsteller und Künstler geht hervor, wie tief und nachhaltig in diesen feinnervigen Menschen die mit den ersten Theatererlebnissen verbundenen Eindrücke gewirkt haben. Aber auch der gewöhnlich Sterbliche erinnert sich freudig jener Stunden, in denen er klopfenden Herzens in Gesellschaft seiner Kameraden im Zuschauerraum einem dramatischen Geschehen beiwohnte. Sofern die Handlung eines bedeutenden Stückes dem Fühlen und Denken der dem Reifealter entgegen-



Das Kurtheater Baden, in dem am 25. und 26. September 1954 die Delegiertenversammlung des Schweizerischen Lehrervereins tagen wird. Zeichnung von F. Müller

Die Eingangs- und Garderobehalle. Rechts der Aufgang zum Foyer und zum Zuschauerraum. Aufnahme W. Nefflen

gehenden Jugend einigermassen zugänglich ist, sollte man in jedem Fall, wo sich Gelegenheit zu einer Schüleraufführung bietet, ohne Bedenken zugreifen. In Baden sind wir seit fünfzehn Jahren in der glücklichen Lage, die Bezirksschüler und jüngstens auch die obern Klassen der Gemeinde- und Sekundarschule jeden Sommer zu zwei Vorstellungen einzuladen. In der Regel handelt es sich um klassische Dramen.

An einem Mittwoch Ende August füllten sich Parkett und Balkon des Kurtheaters mit dem jüngsten Zeitgeschlecht. Auf dem Programm stand Shakespeares «Sommernachtstraum», das feinsinnigste Märchenspiel, das uns ein grosser Dichter geschenkt hat. Wem läge es näher als der phantasiebegabten Jugend, aus diesem Jungbrunnen der Poesie Freude zu schöpfen und in jene phantastische Sphäre einzutauchen, wo das Dasein von Menschen wunderlichster Wirklichkeit durchflutet wird durch das übermütige, spielerische Walten überirdischer Wesen, wie sie uns in Sagen und Legenden aus der Urzeit der Dichtung überliefert sind?

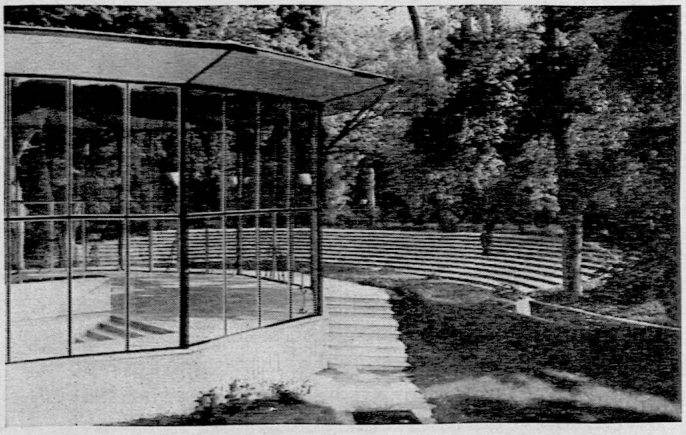
Um die Einsicht in die vielfach verschlungene Handlung zu fördern, brauchte es von Seiten der Lehrerschaft bloss einiger skizzenhafter Hinweise auf den Charakter und die Bestimmung der mit fremden Namen ausgestatteten Personen und Fabelgeschöpfe. Um so sicherer konnte man dann die Knaben und Mädchen dem Genuss der wunderbaren Dichtung überlassen.

Der Zuschauerraum mit Aufgang zum Balkon. An der Brüstung Bronce-Relief von Hans Trudel. Aufnahme Photopress

Den Jugendlichen fesseln und ergreifen in erster Linie das äussere Geschehen, die bewegten Vorgänge, die handelnden Personen, die stimmungsvollen, farbenprächtigen Bilder. Wenn er in die Vielfalt der Eindrücke einen Zusammenhang zu bringen vermag, ist schon viel erreicht. Den geistigen Gehalt und die weltanschaulichen Hintergründe zu erfassen, in die formalen Eigentümlichkeiten einer Dichtung Einblick zu bekommen und ihren Aufbau zu verstehen, ist die Aufgabe eines spätern Alters. Doch scheint mir die erste Stufe, die man die naive nennen könnte, notwendig, ja unentbehrlich für ein gesundes und damit bleibendes Verhältnis zum literarischen Kunstwerk jeglicher Gattung. Was das Kunstverständnis des Erwachsenen betrifft, so gestatte ich mir, die Frage aufzuwerfen, ob wir immer in der Lage sind, von uns zu sagen, wir hätten alles verstanden, wenn wir unter dem Eindruck einer übermächtigen poetischen Gestaltung stehen? Je länger ich mich mit diesen Fragen befasse, desto fragwürdiger erscheinen mir jene Ratschläge, die die Behandlung und die Lektüre der Dichtungen nach Altersjahren abgrenzen. Ich halte es mit den Worten Theodor Storms:

Kannst du den Sinn, den diese Worte führen,
Mit deiner Kinderseele nicht verstehn,
So soll es wie ein Schauer dich berühren
Und wie ein Pulsschlag in dein Leben gehn.

Otto Berger



Das in einen alten Baumbestand eingebettete Freilichttheater bildet mit dem Foyer und dem Kurtheater eine Einheit. Aufnahme J. Schmidli

Gottlieb Merki zum 80. Geburtstag

— doch noch wandl' ich auf dem Abendfeld,
nur dem sinkenden Gestirn gesellt —

Unser lieber Gottlieb Merki durfte in diesem Nachsommer seinen 80. Geburtstag feiern; und zwar bei erfreulichster körperlicher und geistiger Frische. Wohl behindert ihn ein hartnäckiges Augenleiden. Aber von seiner Lieblingsbeschäftigung, dem Zeichnen und Malen kann und will er nicht lassen.

Was Gottlieb Merki für den Zeichenunterricht geleistet hat, das war bahnbrechend, vor allem auf der Elementarstufe. Mit welcher Liebe und frohen Begeisterung er seine vielen Zeichenkurse gestaltete, das wissen nur die, welche dabei waren. Seine Zeichenhefte waren einst nicht nur in allen Schulen wohlbekannt, sondern auch in vielen Familien.

Aber auch in andern Schulfächern suchte und fand er Neuland. Wer von uns Alten erinnert sich nicht an die einstigen trockenen, luft- und sonnenarmen Fibeln

bar jeglicher Phantasie, die immer, wie schon die allerersten am Anfang des 16. Jahrhunderts, mit dem «I» (Igel) begannen? Wohl erfreuten uns dann (ich glaube es war während des Ersten Weltkrieges) die flott illustrierten Büchlein von Hs. Witzig. Aber der Lehrgang war im wesentlichen doch der gleiche. Er fusste auf der Schreiblesemethode. Der Lehrer hatte gebundene Hände. Eigenes Gestalten war ausgeschlossen. Da suchte Freund Merki, zusammen mit einigen aufgeschlossenen Kollegen, neue Wege. Man ging von der Fassungskraft und dem Erlebniskreis des Kindes aus. Der Lehrgang führte nach Wortganzen zur analythischen Methode. Man war frei, konnte jedes Jahr auf andere Art vorgehen, konnte auf die Psyche der Kinder und auf deren Interessekreis aufbauen. Statt der Kellerschrift benützte man die römischen Grossbuchstaben, die viel leichter zu schreiben, bezw. zu malen waren.

Die Neuerung war dermassen «umwälzend», dass man eine besondere Erlaubnis der Erziehungsdirektion einholen musste und in der Folge ein oder gar zwei Jahre unter Spezialaufsicht des Erziehungsrates stand.

In Männedorf arbeitete Kollege Merki immer auf der untersten Stufe, erteilte aber daneben Zeichenunterricht an der Gewerbe- und der Sekundarschule.

Sein Unterricht war fesselnd, anschaulich, getragen von Liebe und Güte und übersonnt von einem herzlichen Frohsinn. Ein Visitator nannte ihn einmal in einem Bericht einen «kleinen Pestalozzi». G. Merki betonte aber dabei das Adjektiv «klein». Oh, wie haben wir über diese Bemerkung zusammen gelacht! Und so lachen von ganzem Herzen, das kann nur er.

Auch er schätzte das Kind höher als den Stoff. Er verstand es, auch das unvermeidliche Repetieren zu einer lustbetonten Angelegenheit zu formen. Geistlosen Drill hasste er wie Gift. Den Schwachen war er stets ein väterlicher und geduldiger Helfer. In seiner Güte vergass er die Kinder nicht, denen kein sonniges und liebevolles Daheim vergönnt war. (Und solche Kinder gibt es auch jetzt noch bei uns, mehr als man glaubt.) Er plagte seine Schüler auch nicht schon in der 2. Klasse mit unvorbereiteten Diktaten und grässlichen Klausuren. Die Seele des Kindes bedeutete ihm heiliges, anvertrautes, höchstes Gut der Eltern.

Er war von der Wahrheit begeistert, dass der Lehrerberuf einer der köstlichsten darstellt. Wer kann tagtäglich den Freudenspender spielen, wie wir Lehrer?

Und nun, lieber Gottlieb Merki, bleibe weiter immer jung wie heute! Geniesse froh und zuversichtlich die reichen Früchte der Liebe, die Du gesät hast in so viele Kinderherzen! Wir danken Dir für Deinen mutigen Einsatz von anno dazumal! Aus warmem Herzen grüsst Dich die zürcherische Lehrerschaft; nein, nicht nur diese, sondern auch alle Deine Freunde weit und breit!

Dein «alter» re

Physikunterricht

Wo in einem Schulzimmer, in dem Physik unterrichtet wird, irgendein notwendiger Apparat fehlt, ein zweckmässiger Experimentiertisch, Gleich- und Wechselstromspannungen einzubauen sind usw., verwendet man mit geistigem und materiellem Gewinn das in jahrelanger Arbeit von namhaften Fachleuten des Physikunterrichts auf den Pflichtschulstufen bearbeitete Apparateverzeichnis des SLV. Es ist von einer Studiengruppe der Kofisch, der Apparatekommission des SLV genannt, fertiggestellt und vom Schweizerischen Lehrerverein in Verlag genommen worden. Zum bescheidenen Preis von Fr. 1.50 kann es vom Sekretariat des Schweiz. Lehrervereins (Postfach Zürich 35) bezogen werden.

Schweizerischer Lehrerverein

Sekretariat: Beckenhofstr. 31, Zürich, Telephon 28 08 95
Schweizerische Lehrerkrankenkasse, Telephon 26 11 05
Postadresse: Postfach Zürich 35

Sitzung der Pädagogischen Kommission für das Schweizerische Schulwandbilderwerk

Bern, Bundeshaus, 11. September 1954, vormittags

Anwesend: die Mitglieder der Kommission für interkantonale Schulfragen (KOFISCH): *E. Grauwiller,* Vizepräsident, *E. Kuen* (Küsnacht), *L. Knupfer* (Chur), *Theo Luther* (Mollis), Dr. *H. Meng* (Wettingen), Prof. *Hugo Meyer* (Schaffhausen), *A. Scacchi* (Lugano), *Kurt Schilling* (Basel), Sem.-Dir. Dr. *J. Schmid* (Thun), Dr. *K. Wyss,* Vertreter des ZV (Bern),

sodann: die designierten neuen Mitglieder der künftigen Amtsdauer: Insp. *E. Hegi* (Bern), *Fritz Kamm* (Schwanden GL), *E. Martin* (Liestal), *P. Spreng* (Luzern)

der Vertreter der Schweiz. Erziehungsdirektoren-Konferenz: Reg.-Rat *Otto Kopp,* Liestal; der Delegierte der Städt. Schuldirektion Bern; Dr. *Wyss,* Zentralpräsident SLV *H. Egg, H. Hardmeier* als Mitglied der Eidg. Jury SSW, Frau *Alice Hugelshofer,* Delegierte des Schweiz. Lehrerinnenvereins, *Karl Eigenmann,* Lehrer, St. Gallen, Vertreter des Schweiz. Katholischen Lehrervereins, *Fritz Brunner,* Delegierter des Pestalozzianums, die Delegierten der interkantonalen Unter- und der Oberstufenkonferenz: *W. Schmid,* Stäfa, *J. Wahrenberger,* Rorschach, Dr. *A. Steiner-Baltzer,* Bern, Präsident der Lehrmittelkommission für die Sekundarschulen des Kantons Bern, Red. *Paul Fink,* Berner Schulblatt.

(Entschuldigt abwesend Dr. Rebetez, Dr. Schweizer, O. Wyss.)

Vorsitz: Dr. M. Simmen.

Der Sitzung ging tags zuvor in üblicher Weise eine ganztägige Beratung der Eidg. Jury für das SSW, delegiert vom Departement des Innern, voraus, bestehend aus den Maler-Vertretern: *Hans Stocker,* Basel, Präsident der Eidg. Kunstkommission, Frl. Marguerite Ammann, Basel, H. Theurillat und A. Holy, beide Genf, und den Schulvertretern Dr. Simmen (der die Verhandlungen leitete), H. Hardmeier, Dr. Rebetez, Dr. K. Wyss.

Protokoll: Dr. Vodoz, Sekretär im Departement des Innern.

Traktanden: Mitteilungen des Vorsitzenden zum SSW:

Die SPR hat französisch-sprachige Kommentare zu folgenden Themen des SSW herausgegeben:

Freiberge, Gemsen, Adler, Schuhmacher, Tagsatzung, Bundesversammlung 1848, Barock, Kloster, Alemannen, Pfahlbauer, Rheinfall, Rheinhafen, Delta, Fjord, Pyramiden, Oase, dazu Sammelkommentare zu den ersten sechs Bildfolgen, das heisst den ersten 32 Bildnummern (siehe Verzeichnis). Verlag der Société péd. Romande und des «Educateur». Bestellungen: *M. Clavel,* Av. des Alpes 28, Montreux.

Verkaufsstatistik: Stand der Abonnenten Juni 1954: 2086.

Gesamtverkauf an Schulwandbildern: 169 396 Stück.

Bilder mit Verkaufsziffern über 2000 Exemplare: *Obsternte, Lawine und Steinschlag* (vergriffen; ersetzt), *Murmeltiere, Hochdruckkraftwerk, Traubenernte, Faltenjura, Alphütte, Wildbachverbauung, Murten 1476, Berner Bauernhaus, Verlandendes Seeufer, Geisshirt, Römischer Gutshof* — und *alle* von der 9. Bilderfolge, von Nr. 41, das heisst von 1944 an.

Über 2400 Exemplare wurden bisher von folgenden Themen verlangt: *Kornernte* (2413) — *Barock* (2446) — *Giesserei* (2446) — *Burg* (2490) — *Verkehrsflugzeug* (2523) — *Pfahlbauern* (2529) — *Gletscher* (2539) — *Bergwiese* (2562) — *Söldnerzug* (2745) — *Höhlenbewohner* (2761). Sehr nahe an die Grenze von 2400 kommen noch *Rheinfall, Herbst, Frühling, Seeufer, Wildbachverbauung, Traubenernte, Murmeltiere.*

Die kleinsten Bezugszahlen (1799—1522) haben Landsgemeinde, Saline, Gotik, Juraviper, Gaswerk, Arven, Mitrailleure im Gebirge. Teils liegt dies am Thema (relativ schulfern), teils an der Ausführung, teils an der Enge des Bildinhalts.

Höchste Abonnentenzahlen weisen auf: 1. Kanton Solothurn, 2. Appenzell AR, 3. Thurgau, 4. Glarus, 5. Bern, 6. Aargau und Schaffhausen.

Geringste: Genf und die andern welschen Kantone, Tessin und Baselstadt (konzentrierte Ausleihe). — Die Einzelverkäufe sind statistisch nicht berücksichtigt.

Schulen des In- und Auslandes in besonderer Notlage konnten Schulwandbilder auf dringende Gesuche schweizerischer Instanzen gratis abgegeben werden.

Durch Vermittlung der schweizerischen Gesandtschaft in den USA und der Pro Helvetia werden mit Zustimmung des Bundes als Eigentümer der Originale des SSW die Verwendung von Schulwandbildern als Grundlage zu Filmstrips über die Schweiz gestattet.

Beurteilung der von der Eidg. Jury zur Ausführung freigegebenen Bilder des 18. Wettbewerbs:

1. *Zürichseelandschaft,* von *Fritz Zbinden.*
2. *Bündner Bergbauerndorf,* von *Alois Carigiet* (die Ausschreibung forderte ein typisches Bauernhaus vom sogenannten Gotthard- oder Walsertyp).
3. *Auszug der Helvetier,* von *Fritz Traffelet.*
4. *Storch,* von *Robert Hainard.*
5. *Tropische Waldlandschaft* (genaue Bezeichnung noch vorbehalten). Zwei Motive: *Rolf Dürig, Rico Wassmer.*

(Zu 1—4 wurde je ein Bild nicht freigegeben; die Ausschreibungen über *Fluss-Schleuse* und ein *Märchenthema* ergaben keine brauchbaren Resultate.)

Zuteilung der Redaktion der Bildbeschriebe für die neuen Themen des 19. Wettbewerbs (1955):

Märchen (Reprise); *Hirsche* (Reprise); *In einem Bahnhof* (Reprise); *Gotthardbahnkehren in einem Stufental* (Reprise); Neu: *Kreuzfahrer; Schreinerei; Maiglöckchen.*

Das letzte Thema ist eine Überführung ins SSW einer mit der Tafel Bestäubung Kochscher (kurzgestielter) Enzian begonnenen systematischen Serie nach Planung durch Prof. Dr. U. Däniker vom Botanischen Institut der Universität Zürich.

Versuchsweise werden künftig auch *photographisch* hergestellte Tafeln in den Wettbewerb aufgenommen. Es sind zu diesem Zweck zu den Malern auch qualifizierte Photographen vorgesehen. Ein Thema wie *Schleuse,* das z. B. dieses Jahr kein malerisch befriedigendes Ergebnis ergab, soll nach Fertigstellung der Rhein-Schleusen phototechnisch erfasst werden.

Ergänzung der Themenliste für spätere Wettbewerbe.

Bericht über einen leider missglückten Versuch, ein für die Schule vortrefflich geratenes Hirschbild aus früherem Wettbewerb durch Wiedererwägung bei der Eidg. Jury zur Herausgabe frei zu bekommen.

Zusammenstellung der Bildfolge 1955: Storch — Bündner Bergbauerndorf — Zürichseelandschaft — Metamorphose eines Schmetterlings.

Zusammenstellung *eines Teils* der Bildfolge *1956* aus dem Bildvorrat: 1. V-Tal, 2. Urwald. — Zwei Themen freigelassen.

Entscheide über den Vorrat an noch nicht herausgekommenen Originalen. Reservestellungen oder definitive Verzichte.

Dank an die aus der Eidg. Jury ausscheidenden Mitglieder *H. Hardmeier* und *Dr. Karl Wyss* und an die die Pädagogische Kommission verlassenden Kollegen Insp. *E. Grauwiler, Theo Luther,* Dir. Dr. *Jakob Schmid* (Thun), Präsident *H. Egg* (SLV) und *Fritz Rutishauser* (Zürich), Vertreter der Arbeitsbeschaffungskommission des BIGA.

Sitzung der KOFISCH

Bern, Bundeshaus, 11. September 1954, nachmittags.

Anwesend: Die oben erwähnten Mitglieder der KOFISCH und Herr *F. Müller,* Biberist, ferner Zentralpräsident *H. Egg,* und als Vertreter von Studiengruppen: *H. Hardmeier* (Geschichtsbilderatlanten), Dr. *A. Steiner-Baltzer* (Geographie in Bildern), Dr. *Eggenberger* u. *F. Gribi* (Lichtbilderkommission).

Vorsitz Dr. M. Simmen.

a) Mitteilungen und Beschluss über Beiträge aus dem Fonds SSW an zwei Maler, die durch die Aufträge zu besondern Arbeiten veranlasst wurden.

Bericht über eine Offerte von 100000 Gratis-Ansichtskarten mit geographischen Themen. (Interessenten möchten sich mit Seminardirektor Dr. *J. R. Schmid,* Thun, in Verbindung setzen.)

b) Berichte und Diskussion über die *Studiengruppen 1 bis 7.*

1. *Schriftenreihe SPS:* Neuerscheinungen, Neuauflagen, Anregungen betr. still-liegenden Aufträgen vergriffener Bücher (Biäsch, Hs. Siegrist).
2. *Geschichtsbilderatlanten.* Die Neuauflage von Bd. II (2. Auflage) kann auf das neue Schuljahr erwartet werden. Bd. 3 wird möglichst gefördert.
3. *Geographie in Bildern:* Antrag und Beschluss betr. reglementsentsprechendem Verbleiben eines Mitgliedes der Studiengruppe trotz Ausscheiden aus der KOFISCH. Bericht über Inangriffnahme von Bd. Aussereuropa. Aussprache und Dank für den im allgemeinen mit hoher Anerkennung aufgenommenen Band I über Europa.
4. Vorschläge betr. Fortsetzung der versuchsweise begonnenen Überführung von Tafelwerk-Motiven ins SSW. Themenvorschläge zum Studium übergeben.
5. Die Studiengruppen *Apparatekommission* und *Kunstkommission* geben zu keinen Beschlussfassungen oder Anträgen Anlass.
6. *Lichtbildkommission.* Verhandlungen wegen der Übernahme von Motiven aus dem Schulwandbilderwerk, den Geschichtsbilder-Atlanten, der Geographie in Bildern in Lichtbildreihen (Anschauungseinheiten — Visual-units).

Nachdem in energischer Arbeit der beiden oben erwähnten Vertreter und weiterer Mitglieder die Abklärung der Tätigkeit und Aufgaben der Lichtbildkom. sehr gefördert worden ist, worüber die ausgiebige Berichterstattung und Diskussion Bescheid geben konnte, kann die Studiengruppe formulierte Vorschläge zuhanden der nächsten Sitzung dem ZV unterbreiten. Sie werden geeignet sein, der als wünschbar und nützlich erkannten Aufgabe voll Genüge zu leisten.

*

Die durch die Traktanden gedrängt ausgefüllte Zeit war indessen so weit vorgerückt, dass die Schliessung des Bundeshauses es nicht mehr zuliess, des Ablaufs der dreijährigen Amtsperiode der KOFISCH mit ihren Rücktritten in gebührender Form zu gedenken. *Sn.*

Schriftleitung: Dr. Martin Simmen, Luzern; Dr. Willi Vogt, Zürich; Büro: Beckenhofstr. 31, Zürich 6. Postfach Zürich 35
Tel. 28 08 95 - Administration: Zürich 4, Stauffacherquai 36. Postfach Hauptpost. Telephon 23 77 44. Postcheckkonto VIII 889

Pestalozzianum Zürich Beckenhofstrasse 31/35

Ausstellung bis 27. November 1954.

«Die Hilfsmittel für den naturkundlichen Unterricht»

Veranstaltungen im Neubau:

18. September
14.30 Uhr: Kantonale Sekundarlehrerkonferenz gemäss spezieller Einladung.
16.00 Uhr: Günstige Objekte für den Botanikunterricht (M. Chanson, Zürich).
25. September
14.30 Uhr: Einführung in die Elektrostatik (A. Brunner, Zürich).
15.45 Uhr: Die Verwendung von Lupe und Binokular für Planktonbeobachtungen (Dr. P. Walder, Richterswil).

Führungen durch die Ausstellung: Jeden Mittwochnachmittag von 14.30 bis 16.30 Uhr.

Auf Wunsch werden bei rechtzeitiger Voranmeldung auch Führungen abends 8 Uhr organisiert.

Öffnungszeiten: 10-12 und 14-18 Uhr. Samstag und Sonntag bis 17 Uhr. Eintritt frei. Montag geschlossen.

Beratungsstelle für das Jugendtheater

Beratung jeden Samstag 14.15-17.00 Uhr im Herrschaftshaus (Pestalozzi-Zimmer), ab Oktober 1954 in der neuen Freihand-Jugendbibliothek.

Kurse

Pro-Juventute-Kurse

Sing-, Musizier- und Tanzwoche vom 10. bis 17. Oktober. Musizier- und Instrumentenbauwoche vom 17. bis 24. Oktober. Beides im Jugendferienheim Rotschuo, Gersau.

Bastelweekend für Jugendleiter, Schloss Hegi, 13./14. November.

Freizeitwerkstatt-Leiter-Tagung, 1. bis 3. Oktober auf dem Herzberg ob Aarau.

Auskunft und Anmeldung durch den Pro-Juventute-Freizeitdienst, Seefeldstrasse 8, Zürich 8. *

Kleine Mitteilungen

11. Schweizerische Ausstellung für Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Gartenbau — Luzern 1954
16. September bis 11. Oktober

Diese Ausstellung über die Urproduktion unseres Landes bietet ausserordentlich anregenden Anschauungsunterricht. Die SLA, grosszügig organisiert, auf der weitläufigen Allmend am Fusse des Pilatus prachtvoll gelegen, kann Schulen, die ohnehin oft Luzern besuchen, sehr empfohlen werden. Die Tageskarten für Schüler kosten (bei kollektivem Besuch) je Fr. 1.—. Sie können vorausbestellt werden (SLA Postcheckkonto VII 15595).

Bücherschau

RUFER ALFRED: *Pestalozzi und die Veltlinerfrage.* Aehren-Verlag, Affoltern am Albis. 86 S. Broschiert. Fr. 4.50.

Es trifft sich gut, dass zu dem in Nr. 35 der SLZ erschienenen, von Dr. Marcel Müller bearbeiteten ausführlichen Bericht über Pestalozzi als Politiker eine Schrift erschienen ist, die zum selben Thema einen ganz konkreten Beleg erbringt, verfasst von einem vortrefflichen Kenner der Bündner- und Veltliner-Geschichte des Zeitalters der Französischen Revolution. Archivar Rufer hatte schon in seiner Arbeit zu den Quellen der Schweizer Geschichte (Neue Folge, III. Abteilung, Bd. III und IV) *Der Freistaat der drei Bünde und die Frage des Veltlins* betitelt, zwei 1790 erschienene anonyme Denkschriften bearbeitet, die für das Recht der Veltliner auf eine liberale, gesetzlich geordnete, menschenwürdige Verfassung kämpften. Diese Flugblätter wurden dem Prädikanten *Heinrich Bansi,* von Silvaplana, und einem weitern protestantischen Geistlichen aus derselben Ortschaft, *Jeremias L'Orsa,* derzeit Hofmeister im Schloss zu Hallwyl, zugeschrieben. (Von 1800—1830 war L'Orsa Pfarrer der Nydeckkirche in Bern.) Beide waren glühende Kämpfer für Freiheit und Recht und Aufklärung, damit auch Gegner der exklusiven Familienherrschaft, wie sie in einer Art Nachfolge der Feudalherrschaft sich vor der Revolution entwickelt hatte. Bansi war es, der auf Anregung von Joh. Baptist Tscharner (dem Philanthropin-Gründer von Reichenau und Gegner der Salispartei), sich an Pestalozzi wandte, um ihn, der als politischer Schriftsteller s. Z. wohl bekannt war, zu veranlassen, sich in den Veltliner-Handel einzuschalten. Der Weg ergab sich über L'Orsa, der in der Familie der Grafen von Hallwyl Hauslehrer war. Die Frau von Hallwyl war ihrerseits enge Freundin von Frau Pestalozzi, und in den schlimmsten Jahren wohnte sie, zeitweise auch Pestalozzi, sogar im Schloss, nicht weit vom Neuhof. Alle diese Verbindungen ergaben eine sehr gute Information Pestalozzis, der um so mehr Interesse am — übrigens honorierten — Auftrage haben musste, als er zugleich das Recht seiner Urheimat verteidigen half. Ein Pestalozzi war — allerdings als freier rätischer, adeliger Bürger und nicht als bündnerischer Untertan — Mitte des 16. Jahrhunderts wohlversehen mit Empfehlungsschreiben aller drei Bünde in Zürich aufgenommen worden, zuerst nur zum Studium der Sprache und des Handelswesens. Er ist dort geblieben, in eine Zunft aufgenommen und damit regimentsfähig geworden.

Merkwürdig genug ist schon, dass die erwähnten Prädikanten, zusammen mit Pestalozzi, unterstützt von den reformierten Tscharner, Planta und andern Häuptergeschlechtern bei diesem Handel dahin wirkten, den Protestanten im Veltlin (soweit sie nicht als delegierte Amtsleute dort wirkten) das Recht zur Niederlassung zu bestreiten. Das war eine mit Mailand zur Zeit des Veltlinermords eingegangene rechtlich unabweisbare Verpflichtung, zugleich ein Weg, u. a. die Salis, die Rang und Gehaben von eigentlichen Fürsten im Untertanenlande hatten, zu entmachten. Es war nämlich die Meinung der Flugblattverfasser und ihrer Auftraggeber, dass es den Untertanengebieten zustehen sollte, selbst darüber zu entscheiden, welchen Protestanten sie die Niederlassung stillschweigend oder ausdrücklich genehmigen wollten und man war der Meinung, dass dies als Dank für die Gabe grösserer Freiheiten ohne weiteres allgemeiner Brauch würde, sofern sich die Protestanten nicht durch Gewalt Hass zuzögen. «Einem freien Volke ist die Achtung für die Gesetze, die zwischen ihm und den Untertanen stehen, eine Vormauer seiner eigenen Freiheit», erklärte Pestalozzi im zweiten Flugblatt, entgegen der Auffassung der Salispartei, wonach Graubünden im Veltlin unbedingtes und absolutes Herrschaftsrecht habe.

Die Lektüre der sehr spannend geschriebenen Darstellung ist geeignet, das Bild Pestalozzis sehr zu erweitern: Obschon es sich praktisch nur um einen schriftstellerischen Auftrag handelt, der hier beschrieben wird, ergibt sich aus der Mitwirkung des Pädagogen am Veltlinerhandel seine erstaunliche Kenntnis staatsrechtlicher, völkerrechtlicher und sozialer Verhältnisse, die aber nie ausspezialisiert dastehen, sondern immer vom Ganzen des Menschen ausgehen und stets auf seine letzte Bestimmung als human-verpflichtetes sittliches Individuum zurückweisen. *Sn.*

Kultivierte Pfeifenraucher

sind hell begeistert vom «Fleur d'Orient» einem Luxustabak, geschaffen von Burrus. Das Paket kostet nur 85 Cts. Jeder Zug ein Genuss.

Kunst und Kultur, aber auch die fröhliche Seite von **Paris** möchten wir in der Zeit vom 11.—23. Oktober während 7—10 Tagen kennenlernen. Wir sind zwei dreissigjährige Lehrerinnen und suchen als Begleiter Kollegen mit dem gleichen Reiseziel.
Offerten unter Chiffre SL 366 Z an die Administration der Schweiz. Lehrerzeitung, Postfach Zürich 1.

Zu verkaufen Hotel Pension

in Visperterminen, 1400 m, am Eingange des Vispertales, vollständig eingerichtet, eignet sich vorzüglich für Jugendorganisationen; Preis Fr. 55 000.—.

Anfragen unter Chiffre SL 364 Z an die Administration der Schweiz. Lehrerzeitung, Postfach Zürich 1.

Ferienkolonie

Zu vermieten schön eingerichtetes Ferienkolonieheim am Gamserberg (Rheintal), 800 m ü. M. Für Herbstferien noch frei. Günstige Preise bei guter Verpflegung. 60 Betten. Schöner und beliebter Ausflugspunkt. Auch günstig für Skilager.

Nähere Auskunft erteilt: **Kurt Schlatter,** Hotel Eichlitten, **Gams,** Tel. (085) 6 51 94. 365

Erziehungsstätte für behinderte Kinder sucht erfahrene und geeignete Lehrkräfte mit Freude an manueller und musikalischer Gestaltung, die sich für die Mitarbeit an einer besonderen Aufgabe interessieren:

Ein Lehrer
eine Lehrerin
eine Arbeitslehrerin

Für Ehepaar ist Wohnung vorhanden. Die Anstellungs- und Besoldungsverhältnisse sind gut geregelt. Dienstjahre können angerechnet werden. Stellenantritt nach Vereinbarung. 361

Anmeldungen unter **Chiffre N 3364 R an Publicitas Bern.**

Stellen-Ausschreibung

Auf Beginn des Sommersemesters 1955 werden an der **Primarschule Arbon** infolge Pensionierung und Eröffnung einer neuen Lehrstelle zur Besetzung frei:

2 Lehrstellen an der Oberstufe
1 Lehrstelle an der Unterstufe

Bewerber belieben sich unter Beilage der Fähigkeitsausweise und evtl. Inspektionsberichte, mit Angabe des Alters, der Konfession und der bisherigen Tätigkeit bis spätestens 30. September 1954 an das Schulsekretariat zu wenden. Gültige Stundenpläne der jetzigen Lehrstellen sind beizulegen. 362

Anstellungsverhältnisse gemäss Dienst- und Gehaltsordnung zuzüglich Teuerungszulagen. Aufnahme in die städtische Pensionskasse nach vorausgegangenem ärztlichen Untersuch und gutem Befund.

Arbon, den 11. September 1954.

Schulsekretariat Arbon.

Stellenausschreibung

An der Mädchenprimar- und Sekundarschule Basel-Stadt werden auf das Frühjahr 1955 ausgeschrieben

einige Lehrstellen an der Primarschulstufe (1.—4. Schuljahr)

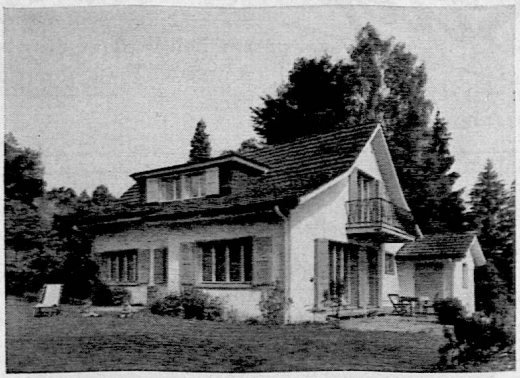
Bewerber, die mindestens 2 Jahre in praktischer Unterrichtstätigkeit gestanden sind, haben ihrem Anmeldeschreiben einen handgeschriebenen Lebenslauf, sowie einen kurzen Hinweis auf die Berufsauffassung beizulegen, ebenso Diplome oder deren beglaubigte Abschriften und Ausweise über bisherige Tätigkeit.

Die Besoldungs- und Pensionsverhältnisse sowie die Witwen- und Waisenversicherung sind gesetzlich geregelt.

Die Anmeldungen sind bis zum 22. September 1954 dem Rektor der Mädchenprimar- und Sekundarschule, Herrn Dr. Hans Stricker, Münsterplatz 17, einzureichen.

Basel, 30. August 1954. 363

Erziehungsdepartement.



Wir bauen in der ganzen Schweiz

Ein- und Mehrfamilienhäuser nach eigenem speziellem System: «Novelty»-Massivbauten, moderne Holzhäuser, Landhäuser usw. Jeder Bau wird ganz den persönlichen Verhältnissen entsprechend geplant und harmonisch in die Landschaft eingepasst. Qualitätsarbeit — Erstklassige Isolierung — Genaue Voranschläge. Berichten Sie uns bitte über Ihr Bauvorhaben, und wir geben Ihnen unverbindlich interessante Anregungen. Verlangen Sie unsern reich illustrierten Gratiskatalog.

WINCKLER A.G. FREIBURG

Klichés für Qualitätsdrucke

SCHWITTER A.G

BASEL/ZÜRICH

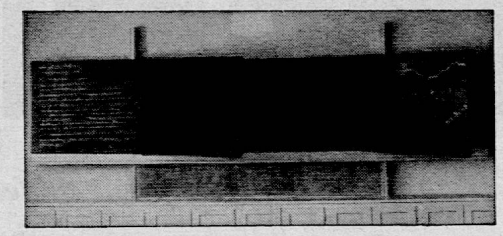
Stiep
SCHUHHAUS ZUR BLUME
VORSTADT 11, SCHAFFHAUSEN

Die vorteilhaftesten Artikel der verschiedenen **Schweizer Fabriken** in reicher Auswahl zu günstigen Preisen.

Nerven -Reaktionen? Kur mit unschädlichem **Zirkulan**

Erfolg gegen: Arterienverkalkung, hoher Blutdruck, Schwindelgefühl, Herzklopfen, Kopfweh, Wallungen, Wechseljahrbeschwerden, Krampfadern, Knoten, Müdigkeit, Schwellungen, Stauungen, Hämorrhoiden, Einschlafen der Gliedmassen. KUR Fr. 20.55, kleine KUR 11.20, Originalfl. 4.95, erhältlich bei Ihrem Apotheker und Drogisten.

40 Jahre Zuger Wandtafeln



Verlangen Sie den neuen illustr. Prospekt mit 20 versch. Modellen

E. Knobel Nachfolger von Jos. Kaiser Tel. (042) 4 22 38 **Zug**
Möbelwerkstätten Schulmobiliar Innenausbau

Für Schulen!

Leihweise Abgabe von Diapositiven

in Schwarz und Farbig
Grösse: 8,5 x 10 cm gefasst

Diapositive von Landschaften, Blumen sowie von Genreaufnahmen, z. B. Trachten, Volkstypen usw. Für die Neuanfertigung von Diapositiven steht unsere reichhaltige Bilder-Auswahl zu Diensten.

Jean Gaberell AG • Photo-Verlag • Thalwil
Telephon 92 04 17

Verehrte Lehrerschaft!

Anvertrauen auch Sie Ihre jetzigen Zöglinge zur Weiterausbildung, Pflege und Erziehung uns altbewährten Instituten, Fortbildungsschulen, Kinder- und Ferienheimen:

béné dict schule

Realschule, Sprachschule Handelsschule
Tages- und Abendkurse
Auskunft erteilt das Sekretariat
BASEL, Steinenvorstadt 36
Tel. (061) 23 94 27

Neue Mädchenschule Bern
Gegr. 1851 Waisenhausplatz 29 Tel. 2 79 81 Postcheck III 2444

Christliche Gesinnungsschule, enthaltend:
Kindergarten, Elementarschule, Primaroberschule (5 Klassen), **Sekundarschule** (5 Klassen). **Fortbildungsklasse** (10. Schuljahr), **Kindergärtnerinnen-Seminar** (2jähriger Kurs, Aufnahme Frühjahr 1950, 1952 usw.), **Lehrerinnen-Seminar** (4jähriger Kurs, Aufnahme jeden Frühling).

Sprechstunden des Direktors: Dienstag bis Freitag 11.15—12 Uhr.
Der Direktor: **H. Wolfensberger**

Landerziehungsheim Hof Oberkirch
für Knaben Kaltbrunn (St. Gallen)
Primar- und Sekundarschule, Progymnasium, Vorbereitung auf Mittelschulen und das praktische Leben, Berufswahlklasse, Handelsschule bis Diplom. Kleine Klassen, Arbeit in Garten und Werkstätte, Sportplatz, Schwimmbad, gesunde, sonnige Lage. Erziehung zur Selbständigkeit und Kameradschaft.
Telephon Kaltbrunn 3 6235 Leiter: Dr. F. Schwarzenbach

Gärtnerinnenschule Hünibach
Berufskurse bei Thun
Kurse für Gartenfreunde
Auskunft erteilt die Leitung der Schule Tel. 033/21610

Konservatorium Zürich
Allgemeine Musikschule Berufsschule Staatl. Diplom
Direktor R. Wittelsbach
Alle Musikfächer Verbilligte Anfängerkurse

TAMÉ lehrt Sie ITALIENISCH!

ECOLES TAMÉ

in den **Schulen Tamé in Lugano, Locarno, Bellinzona, Luzern, Chur, Zug, Fribourg** usw.

FRANZÖSISCH in den Schulen Tamé **in Fribourg, Sion, Bulle, Luzern, Chur, Zug** usw.

Sprachdiplom in 3 Monaten. Handelsdiplom in 6 Monaten. 34jährige Unterrichtserfahrung.

Zürich *Institut* **Minerva**

Handelsschule Vorbereitung:
Arztgehilfinnenschule **Maturität ETH**

RWD Schulmöbel

ein grosser Schritt vorwärts

Einfacher
in der Handhabung dank unserer neuen Schrägverstellung durch Exzenter

Robuster
dank unserer neuartigen Konstruktion in Leichtmetall

Formschöner
dank der Übereinstimmung von Pult- und Stuhlfüssen

Reppisch Werk AG. Dietikon-Zürich
Giesserei Maschinenfabrik Möbelfabrik
Tel. (051) 91 81 03 Gegr. 1906
Wir fabrizieren Schulmöbel seit über 40 Jahren

Hier finden Sie . . .
die guten Hotels, Pensionen und Restaurants

ST. GALLEN

Rapperswil Einzige Seeterrasse im **Hotel du Lac**
für Schulen und Vereine das beste Haus.
Telephon (055) 2 19 43 **Max Zimmermann**

ZÜRICH

MEILEN **Hotel Löwen**
Nächst der Fähre. Altrenommiertes, gutgeführtes Haus. Grosse u. kleine Säle für Vereine u. Gesellschaften, Schulausflüge u. Hochzeiten. Erstkl. Küche u. Keller. Prächtiger Garten, direkt am See, Stallungen, Tel. 92 73 02. **Frau Pfenninger.**

AARGAU

SCHLOSS HABSBURG
Jahresbetrieb. Gut essen und trinken in heimeligen Räumen. Prächtiger Aussichtspunkt. Beliebtes Ausflugsziel für Schulen und Vereine. Parkplatz. Voranmeldung erwünscht. OFA 2155 B
Telephon (056) 4 16 73. **Fam. Mattenberger-Hummel.**

SCHWYZ

Jugendherberge Hotel Rössli
Seewen-Schwyz
Tel. (043) 3 10 77, empfiehlt sich der Lehrerschaft für Schulausflüge. Sehr günstige Preise für Uebernachtung und Verpflegung. Verlangen Sie bitte Offerten!

BERN

Besucht das Schloß Burgdorf
Alte Burganlage
Histor. Sammlungen
Prächtige Aussicht
P 2879 R

TESSIN

Intragna Antica Osteria Bustelli
Beliebter Ferien- und Ausflugsort
Pension und Restaurant. Frisch renoviert. Pensionspreis Fr. 12.—. Zimmer mit Frühstück Fr. 6.—.
Tel. (093) 8 51 07. Höfl. Empfehlung **O. Gattiker, sen.**

Locarno Pension Splendide
Zentrale Lage, komfortabel, gediegen geführtes Haus. Alle Zimmer fl. kaltes und warmes Wasser. Günstige Familienarrangements. Prospekt verlangen. Besitzer: **L. Plattner.**

BEZUGSPREISE:

		Schweiz	Ausland
Für *Mitglieder* des SLV	jährlich	Fr. 14.—	Fr. 18.—
	halbjährlich	„ 7.50	„ 9.50
Für *Nichtmitglieder*	jährlich	„ 17.—	„ 22.—
	halbjährlich	„ 9.—	„ 12.—

Bestellung und Adressänderungen der *Redaktion der SLZ*, Postfach Zürich 35, mitteilen. *Postcheck der Administration VIII 889.*

INSERTIONSPREISE:
Nach Seiteneinteilung, zum Beispiel: 1/32 Seite Fr. 10.50, 1/16 Seite Fr. 20.—, 1/4 Seite Fr. 78.— + Teuerungszuschlag. Bei Wiederholungen Rabatt ● Inseratenschluss: Montag nachmittags 4 Uhr ● Inseratenannahme: *Administration der Schweizerischen Lehrerzeitung, Stauffacherquai 36, Zürich 4,* Postfach Zürich 1 ● Telephon (051) 23 77 44.

BILDER UND TABELLEN

Schweizerisches Schulwandbilderwerk:
Bildgrösse 594 × 840 mm
Blattgrösse 654 × 900 mm
jährlich vier neue Bilder in Mehrfarbendruck

Bisher erschienene Bilder:

Landschaftstypen	9 Bilder
Pflanzen und Tiere in ihrem Lebensraum	13 Bilder
Mensch — Boden — Arbeit	13 Bilder
Jahreszeiten	4 Bilder
Kampf gegen die Naturgewalten	2 Bilder
Das Schweizerhaus in der Landschaft	5 Bilder
Baustile	5 Bilder
Handwerk, Technik, industrielle Werke	11 Bilder
Märchen	1 Bild
Ur- und Frühgeschichte der Schweiz	4 Bilder
Schweizergeschichte und Kultur	12 Bilder
Orbis pictus (Auslandserie)	4 Bilder

Bildfolge 1954: Lawinen, Frühlingswald, Familie, Reisplantage.

Schweizerisches Tabellenwerk:
Bestäubung (Enziane) und Erdölgewinnung, Bildgrösse 594 × 840 mm, Blattgrösse 654 × 900 mm, Mehrfarbendruck; Kohlenbergwerk, Bildgrösse 840 × 1185 mm, Blattgrösse 900 × 1300 mm.

Baustile: 7 Anschauungstafeln der verschiedenen Baustile, künstlerischer Wandschmuck (Federzeichnungen), Grösse 70 × 100 cm.

Anatomie: Zerlegbare Modelltafeln, **Mann und Frau** in voller Lebensgrösse, je 5 Tafeln, Hochformat, 555 × 1670 mm, zusammenklappbar auf 555 × 835 mm. **Pferd und Rind** in halber Lebensgrösse, je 5 Tafeln, Format 97 × 105 cm und 92 × 102 cm, zusammenklappbar.

Unser Körper: Hagemanns Lehrtafeln, Format 118 × 166 cm: Das Knochengerüst, Verdauungsweg der Nahrung, Atmung und Blutkreislauf. Weitere Tabellen in Vorbereitung.

Botanik: Jung-Koch-Quentel, Format 82,5 × 110,5 cm, Salweide, Anemone, Birnbaum, Linde, weisse Taubnessel, Tulpe. Weitere Tabellen in Vorbereitung.
Quirin Haslinger, Format 70 × 100 cm, Schneeglöcklein, Dotterblume, Hohe Schlüsselblume, Wiesenschaumkraut, Löwenzahn, Wiesensalbei, Steinnelke, Wiesenglockenblume, Klatschmohn, Saatwicke.
Gräser- und Kleetafeln, Format 67 × 97 cm, mit farbigen Abbildungen verschiedener Gräser- und Kleesorten. Auch als Atlanten erhältlich.

Zoologische Wandtafeln: Jung-Koch-Quentel, Format 82,5 × 109 cm, 18 verschiedene vielfarbige Tabellen auf mattschwarzem Hintergrund. Sie erfüllen alle Ansprüche, die an ein modernes Unterrichtswerk gestellt werden können.

Biologische Tafeln: Dr. H. Meierhofer, Format 83 × 120 cm, 3 Serien zu 7 Bildern: Botanik, der menschliche Körper, Zoologie. Auch einzelne Tafeln erhältlich.

Schädlingstabelle: Format 68 × 99 cm, in prächtigen Farben gehaltene Darstellung der wichtigsten Getreide-, Vorrats- und Lebensmittelschädlinge.

Pilztabellen: Format 38 × 71 cm, zweifarbig illustrierte Tafeln auf Karton mit den wichtigsten essbaren und giftigen Pilzen.

Gesunde und kranke Zähne: Prof. Dr. E. Jessen, Format 77 × 98 cm, farbig.

Jauslin-Bilder zur Schweizergeschichte: Schwarzdruck, Bildgrösse 46 × 62 cm, Blattgrösse 69 × 82 cm. Das komplette Werk umfasst 110 Bilder, Mappe und Textheft. Auch Einzelbilder erhältlich.

Geschichtsbild: Die Flucht Karls des Kühnen, von Eug. Burnand, Format 97,5 × 66 cm.

Physik: Einfache Maschinen, 8 Tafeln, Format 120 × 80 cm. Messtechnik, 12 Tafeln, Format 841 × 1189 mm, Bohren — Senken — Reiben, 3 Tafeln, Format 841 × 1189 mm.

Das metrische System: Format 84 × 118,5 cm, Darstellung der Längen-, Flächen-, Körper-, Flüssigkeits- und Gewichtsmasse.

Rechentabelle: Prof. Reinhard, Format 75 × 77,5 cm, zweiseitig, leicht lesbar, oben und unten mit Metallleisten: 1. Seite, Aufgaben mit einstelligen Zahlen; 2. Seite, Aufgaben mit mehrstelligen Zahlen. Auch Tabellen für die Hand des Schülers erhältlich.

Schulschriftalphabete: Format 65 × 90 cm. Neue Schulschriftalphabete, auf starkem Halbkarton, mit Leinwandrand und Ösen. Ausgangsschrift: Steinschrift der Unterstufe, unverbunden; Unterstufenschrift: Schnurzugschrift, steil; Oberstufenschrift: Bandzugschrift, schräg.

Bildertafeln für den ersten Sprachunterricht: Format 85 × 103 cm. Das 10 Tafeln umfassende Tabellenwerk will die im Leben erworbenen Vorstellungen der Kleinen in der Schulstube wieder lebendig machen.

Bilder- und Planschrank: Breite 130 cm, Höhe 115 cm, Tiefe 40 cm, bietet die Möglichkeit, Bilder, Tafeln, Tabellen, Zeichnungen usw. zweckmässig zu versorgen. Raum für 130—150 Dokumente.

Verlangen Sie Prospekte, unverbindliche Offerten oder Vertreterbesuch

300 Schweiz. Landesbibliothek
LG Bern Amtl. Fächer

ERNST INGOLD & CO. HERZOGENBUCHSEE

DAS SPEZIALHAUS FÜR SCHULBEDARF / FABRIKATION UND VERLAG

AZ Zürich 1

Fachschriften Druck Zürich
AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei

UNTERRICHTSFILM UND LICHTBILD

MITTEILUNGEN DER VEREINIGUNG SCHWEIZERISCHER UNTERRICHTSFILMSTELLEN (VESU)

Unter Mitwirkung der Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren

SEPTEMBER 1954 — 5. JAHRGANG NUMMER 3

Neue Filme der Schulfilmzentrale Bern

Erlachstrasse 21 - Telephon 30832

A. STUMMFILME

Nr. 68 *Zuckerrohrplantage in Belgisch-Kongo.* 120 m. 11 Min. Vom 12. Altersjahr an. Bearbeiter und Textkarte: Dr. H. Adrian.
Der Film zeigt die Umstellung der Eingeborenen zur modernen Industrialisierung. Wir verfolgen das Pflügen und Düngen des Bodens, die Zubereitung und das Setzen der Stecklinge bis zur Ernte des Zuckerrohres, dann die Verarbeitung des Saftes zu Zucker.

Nr. 69 *So . . . oder so . . . ?* 160 m. 2 Rollen. 20 Min. 8.—16. Altersjahr. Filmbearbeiter: G. Schürmann, R. Engel. Textkarte: BfU.
Ein Verkehrserziehungsfilm für die Jugend, richtet sich vor allem an die jungen Radfahrer. Stumme Version des Tonfilmes: «Fünf Minuten vor Zwölf.»
Bei der Beratungsstelle für Unfallverhütung, Schauplatzgasse 33, Bern, können zu diesem Film gratis Lichtbilder (Format 5 × 5) leihweise bezogen werden.

Nr. 144 *Der Frachtdampfer.* 228 m. 2 Rollen. 21 Min. Vom 14. Altersjahr an. Bearbeiter und Textkarte: F. Röthlisberger.
Der erste Teil des Filmes zeigt das Löschen, der zweite das Verladen eines Frachtdampfers. Man erhält ein gutes Bild vom Betrieb in den Docks von Hull, von der Einfahrt bis zur Ausfahrt eines Dampfers.

Nr. 201 *Die Batteriezündung.* 133 m. 12 Min. Für Gewerbeschulen. Bearbeiter u. Textkarte: A. Lack.
Der Film zeigt den Aufbau und den Gang einer Zündanlage in einem Vierzylindermotor.

Nr. 253 *Am Fuchsbau.* 125 m. 11 Min. Vom 11. Altersjahr an. Bearbeiter und Text: Safu.
Der Film zeigt uns das Leben im und am Fuchsbau zu verschiedenen Jahreszeiten. Ein ausgezeichneter Film der FWU aus der freien Wildbahn.

Nr. 242 *Der Zweitakt-Motor.* 121 m. 11 Min. Für Gewerbeschulen. Bearbeiter und Text: A. Lack.
In anschaulicher Weise wird das Arbeiten eines Zweitakt-Motors vorgeführt.

Nr. 184 *Pyramiden.* 130 m. 12 Min. Vom 14. Altersjahr an. Bearbeiter und Textkarte: R. Engel.
Der Film zeigt die Pyramiden von Gizeh, den Sphinx und einige Stufenpyramiden. In Trickaufnahmen sehen wir, wie man sich heute den Bau der Pyramiden vorstellt.

Nr. 268 *Wandel der Landschaft im rheinischen Braunkohlenrevier.* 131 m. 13 Min. Vom 12. Altersjahr an. Bearbeiter und Textkarte: Dr. H. Eggenberger.
Der Film zeigt, wie Dörfer und Verkehrswege dem Abbau der rheinischen Braunkohle zum Opfer fallen und in den abgebauten Gebieten wieder neu errichtet werden. Wir sehen den modernen Tagabbau der Braunkohle, deren Nutzung in thermischen Kraftwerken und Veredlung in der Brikettfabrik.

Nr. 269 *Im Hamsterrevier.* 130 m. 18 Min. Vom 11. Altersjahr an. Bearbeiter und Textkarte: R. Engel.
Das Leben einer Hamsterfamilie wird im Jahresablauf vorgeführt. Ausgezeichnete Aufnahmen vom Hamsterbau mit Wohn- und Vorratskammern. Das Hamstern und Entleeren der Backentaschen kann in Grossaufnahmen ausgezeichnet beobachtet werden.

Nr. 283 *Am Froschtümpel.* 130 m. 18 Min. Vom 11. Altersjahr an. Bearbeiter und Textkarte: Dr. H. Adrian.
Der Teich als Lebensgemeinschaft. Im Jahresablauf können Grasfrosch, Bergmolche, Erdkröten, Laub- und Wasserfrösche, Geburtshelferkröten und Wasserspitzmaus beobachtet werden. Ein preisgekrönter Unterrichtsfilm des Institutes für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, München. (FWU.)

Nr. 285 *Fledermäuse.* 110 m. 10 M. Vom 10. Altersjahr an. Bearbeiter u. Textkarte: Dr. H. Adrian.
Fünf der bei uns heimischen Fledermausarten werden im Film gezeigt: Mausohr, Abendsegler, Langohr, Grosse Hufeisennase und Zwergfledermaus. Einige Grossaufnahmen geben uns Einblick in das Leben dieser seltsamen Geschöpfe.

B. TONFILME

(Diese Filme dürfen unter keinen Umständen auf einem Stummfilm-Projektor vorgeführt werden.)

Nr. 4544 *La chèvre de Monsieur Seguin.* 200 m. 19 Min. Französische Version. Für Oberklassen.
Es ist die reizende Geschichte aus Alphonse Daudet's «Lettres de mon moulin». Der Kommentator, es ist der bekannte Filmschauspieler Fernandel, liest die Geschichte genau nach dem

Originaltext, im Akzent der Provence.
Im Sprachunterricht der oberen Klassen besonders gut verwendbar.

Nr. 4545 *... moins cinque.* 160 m. 15 Min. Für obere Sekundarklassen. Französische Version des Filmes Nr. 4546.

Nr. 4546 *Fünf Minuten vor Zwölf.* 160 m. 15 Min. Für obere Sekundarklassen. Verkehrserziehungsfilm für die Jugend.
Ein unsichtbarer Kommentator rügt die Fehler der Radfahrer und Fussgänger und lässt sie in ihre Ausgangsstellung zurückgehen, damit sie sich auf der Strasse richtig verhalten.
Die Beratungsstelle für Unfallverhütung, Schauplatzgasse 33, in Bern, stellt zu diesem Film leihweise Lichtbilder im Format 5 × 5 kostenlos zur Verfügung.

Nr. 4547 *Mezzogiorno meno cinque.* Italienische Version des Filmes Nr. 4546.

Nr. 4548 *Heiri will Giesser werden.* 210 m. 20 Min. Für Oberklassen. Deutsche Version.
Ein Berufsberatungsfilm. Ein Jüngling besucht mit dem Berufsberater und der Mutter eine Giesserei, wo er die Anforderungen für seinen zukünftigen Beruf kennenlernt.

Robert Engel, Oberlehrer, Bern.

Neue Filme der SAFU

Falkenstrasse 14, Zürich 8
(Tel. 34 63 88 (Geschäftsstunden vormittags 9—11 Uhr)

Nr. 233 F *Das Werden eines Falters.* 135 m. 1 Rolle. Farbenfilm. Vom 13. Altersjahr.
Entwicklung eines Falters vom Ei bis zum Imago, gezeigt an einem exotischen Spinner und an Schwalbenschwanz, Nachtpfauenauge und Totenkopf. Puppe mit Schlupfwespe.

Nr. 385 *Raubvögel.* 109 m. 1 Rolle. Vom 13. Altersjahr.
Flugaufnahmen und Nestbilder vom Wanderfalken, Roter Milan, Mäusebussard, Habicht, Baumfalke und Kornweihe.

Nr. 386 F *Tropischer Urwald* (Südamerika). 140 m. 1 Rolle. Farbenfilm. Vom 13. Altersjahr.
Die Anden, das Quellgebiet der Urwaldflüsse, Zenitalregen, Urwaldtiere, Brandrodung, Urwaldindianer, Indianer und Weisse am Amazonas, Iquitos, das Tor zum Atlantik.

Nr. 387 *Plasmolyse.* 119 m. 1 Rolle. Mittel- und Hochschule.
Plasmolyse und Deplasmolyse bei Rhoeo Discolor. Es folgen Versuche mit verschiedenen Elektrolyten an Allium Cepa. Aufnahmen an Helodea densa bei der Plasmolysierung durch Gel-Auflage lassen den Einfluss der Diffusionsrichtung des Plasmolyticums erkennen. Permeabilitätsversuch mit Harnstoff an Vallisneria spiralis.

Nr. 388 *So ... oder so? (Verkehrserziehungsfilm.)*
Siehe vorstehende Anzeige der Schulfilmzentrale Bern, Film Nr. 69.

Nr. 390 *Wandel der Landschaft im rheinischen Braunkohlenrevier.*
Siehe vorstehende Anzeige der Schulfilmzentrale Bern, Film Nr. 268.

Nr. 391 *Fledermäuse.*
Siehe vorstehende Anzeige der Schulfilmzentrale Bern, Film Nr. 285.

Nr. 392 *Am Froschtümpel.*
Siehe vorstehende Anzeige der Schulfilmzentrale Bern, Film Nr. 283.

Nr. 394 *Dornröschen.* 238 m. 2 Rollen, Vom 7. Altersjahr.
Ein Puppenfilm nach Grimms Märchen.

Nr. 395 *Auf der Meseta.* 134 m. 1 Rolle. Vom 13. Altersjahr.
Der Film zeigt den Menschen in der Landschaft. Verschiedene Arten der Bodennutzung und die typischen Siedlungsformen.

Die Herstellung von Kleinlichtbildern hat begonnen

Die SAFU hat gemeinam mit der Arbeitsgemeinschaft für Lichtbild und Film, Zürich, mit der Herstellung von Kleinlichtbildern im Format 5 × 5 cm begonnen.

Eine an alle Schulen des Kantons Zürich gerichtete Umfrage hat ergeben, dass neben Bildern aus der Schweiz solche aus europäischen Ländern gesucht werden.

In diesem Sinne haben wir vorerst mit Serien aus der Schweiz angefangen und die Vorbereitungsarbeiten für Europa-Serien in die Wege geleitet. Dank des freundlichen Entgegenkommens namhafter Bildautoren und Bildverlage konnte ausgewähltes Bildmaterial zusammengestellt werden. Wir werden an dieser Stelle jeweils über greifbare Serien berichten.

Für den Anfang sind die nachgenannten *Begriffs-Serien* aufgelegt worden: *Föhn, Lawinen, Gletscher, Erosion, Verkehrswege, Siedlungen, Kulturregionen.* Für folgende Serien aus der Schweiz sind die Vorarbeiten schon sehr weit fortgeschritten: *Zürich (Stadt und Kanton), Genfersee, Reusstal, Limmattal, Vierwaldstättersee, Schwyz und Zug, Berner Oberland, Bern-Stadt, Jura, Saane-Seeland-Emmental, Untere Aare, Graubünden, Sargans-Bodensee, Nordost-Schweiz, Tessin und Wallis.*

Preis pro fertig montiertes Bild bei Bezug der ganzen Serie Fr. 1.25.

Interessenten stehen wir mit weiteren Auskünften gerne zur Verfügung.

Redaktion des «Unterrichtsfilm und Lichtbild»: Dr. G. Pool, Zürich 7/44, Nägelistrasse 3