

Zeitschrift: Schweizerische Lehrerzeitung
Herausgeber: Schweizerischer Lehrerverein
Band: 77 (1932)
Heft: 1

Anhang: Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Unterricht : Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer : Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung, Januar 1932, Nummer 1 = Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles

Autor: Hofmänner, B. / Guyer, O. / Günthart, A.

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: 06.01.2026

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

ERFAHRUNGEN IM NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT

Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles
MITTEILUNGEN DER VEREINIGUNG SCHWEIZERISCHER NATURWISSENSCHAFTSLEHRER
BEILAGE ZUR SCHWEIZERISCHEN LEHRERZEITUNG

JANUAR 1932

17. JAHRGANG • NUMMER 1

Rasches Demonstrationsmodellieren im naturgeschichtlichen Unterricht

Von Dr. B. Hofmänner, Gymnasium La Chaux-de-Fonds.

Selbstbeobachtung und Praktikum bringen es mit sich, daß im naturgeschichtlichen Unterricht heute nicht übermäßige Anforderungen an die räumliche Vorstellungskraft der Schüler gestellt werden müssen. Trotzdem gibt es immer noch gewisse Kapitel, für welche die Materialbeschaffung schwierig ist oder wo die direkte Beobachtung der Vorgänge unmöglich ist. Besonderen Schwierigkeiten begegnen wir auf dem Gebiete der Entwicklung. Wie schwer ist es zum Beispiel, lückenloses Demonstrationsmaterial zu beschaffen für die Entwicklung des Fruchtknotens aus dem Fruchtblatte, die Bildung der Samenanlage, die Entwicklungsstadien bis zur Gastrula, usw.

Ein bewährtes Hilfsmittel ist das Modell. Hierbei möchte ich aber nicht den vielen käuflichen Modellen, die in ihrer Art oft wahre Kunstwerke sind, das Wort sprechen. Ihre Anschaffung stößt, namentlich in kleineren Schulen, auf finanzielle Schwierigkeiten. Auch lassen sie den Werdegang der Dinge nicht so vor Augen treten wie wir es wünschen.

Hier können wir selber einspringen, indem wir die Modelle vor den Augen der Schüler entstehen lassen. Nach einiger Übung ist es eine Freude, mit raschen Griffen das Modell, selbst das Kompliziertere, zu erstellen. Jedermann, der es probiert, wird erstaunt sein, wie rasch man sich die nötige Sicherheit in der Handhabung und im Formen der Formmasse aneignet. Den Schülern macht es Spaß bei Repetitionen oder anläßlich praktischen Übungen die Herstellung der Modelle zu wiederholen. Selbstverständlich kann man solche, eigentlich nur für die betreffende Stunde hergestellten Modelle auch für längere Zeit aufbehalten.

Bevor ich auf einige schöne und typische Beispiele eintrete, will ich kurz einige Hinweise auf das wenige benötigte Material machen:

1. Formmasse. Als solche empfehle ich Plastilin, welches in verschiedenen Farben erhältlich ist. Die Verwendung von zu vielen Farben ist hingegen nicht ratsam, da sich dieselben nur zu rasch zu einem undefinierbaren Grau vermischen, wenn nicht immer ganz sauber gearbeitet wird. Die Erfahrung hat mir gezeigt, daß man mit zwei Farben, z. B. Rot und Hellblau, sehr gut auskommt. Zur Aufbewahrung wickelt man das Plastilin vorteilhaft in Öl- oder Pergamentpapier ein.

2. Glycerin zum Anfeuchten und Geschmeidigmachen des Plastilins. Es hat gegenüber allen andern Verdünnungsmitteln die Vorteile, nur sehr langsam zu verdunsten, nicht schmierig oder fettig und klebrig zu sein, sich mit Wasser leicht vom Material und von den Händen entfernen zu lassen. Die Zugabe von Glycerin erfolgt am besten beim Durchkneten der Masse und zwar so lange, bis sich diese leicht formen läßt.

3. Schaufensterglasplatte 30 × 40 cm; diese kann unter Umständen durch eine Marmorplatte, oder polierte Hartholzplatte ersetzt werden.

4. Wallholz (Teigroller) zum Durchwirken und Ausrollen der Plastilinmasse. Das Ankleben an Roller und Unterlage vermeidet man durch leichtes Befeuchten mit Glycerin.

5. Küchenmesser. (Man vermeide, ein Taschenmesser mit Glycerin in Berührung zu bringen, da es nachher dem Roste ausgeliefert ist.)

6. Modellierspachteln aus Buchsholz. Man kann die Spachteln auch selber aus Buchen-, Birn-, oder Kirschbaumholz herstellen.

7. Glaskugel (eventuell polierte Kugel aus Metall, Hartgummi oder Hartholz) von 3–4 cm Durchmesser, Feilengriff, Glasröhren (dickwandige!) zur Herstellung von Hohlkörpern.

8. Öl- oder Pergamentpapier zum Trennen verschiedenfarbiger Plastilinschichten.

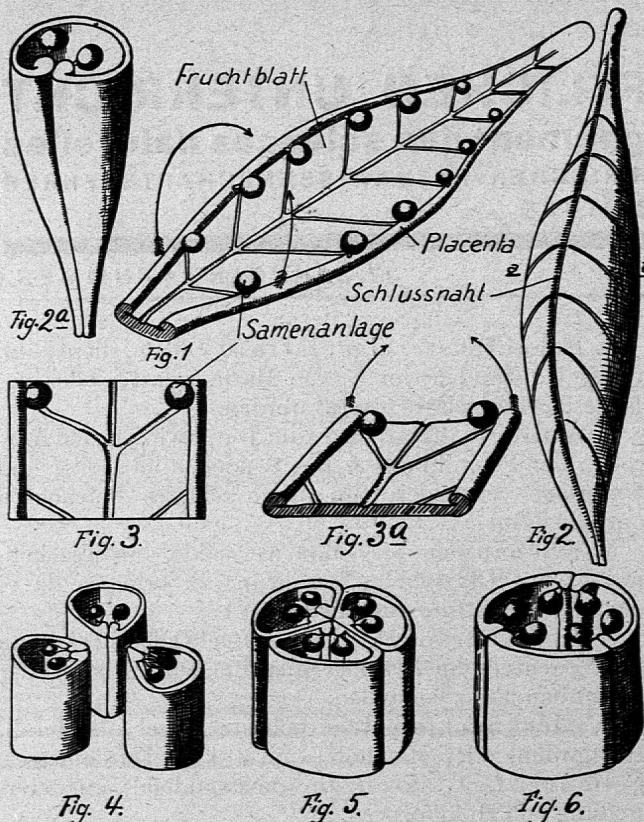
Die Beschaffung des Materials ist, mit Ausnahme des Plastilins und Glycerins, überall möglich. Farbiges Plastilin (Nakiplast) wird von Günther und Wagner, Tuschefabriken, hergestellt und in viereckigen Blöcken und runden Stangen in Handel gebracht.

Die drei nachfolgenden Beispiele von Modellen zeigen besonders typisch, wie durch einfache und rasche Modellierung gewisse, schwer verständliche Vorgänge der Entwicklung in zweckdienlicher Vergrößerung vorgeführt werden können. Ich wählte aus der Fülle der leichter ausführbaren Modellen: 1. Entwicklung des Fruchtknotens der bedecktsamigen Phanerogamen; 2. Entwicklung des Amphioxuseies bis zur Gastrula-bildung; 3. Entwicklung des Gehirns bei den Schädellosen und den Wirbeltieren.

1. Entwicklung des Fruchtknotens der bedecktsamigen Phanerogamen (Fig. 1–6). Die mündliche Erklärung der Begriffe nacktsamig und bedecktsamig befriedigt nur selten das Verständnis, indem die räumliche Vorstellungskraft ungenügend entwickelt ist. Mit dem zu besprechenden Modell ergibt sich der Unterschied spielend.

Wir rollen einen Klumpen Plastilin auf etwa 5 mm Dicke, 20 cm Länge und 25–30 cm Länge aus. Um Zeit zu gewinnen ist es angezeigt, einige ausgerollte Massen bereit zu halten. — Hierauf schneiden wir die Form eines Fruchtblattes heraus, rollen den Rand zur Plazenta um, zeichnen mit der Spachtel die Hauptnerven ein, kleben kleine Kügelchen als Samenanlagen an die Endpunkte der Nerven und das Modell des offenen oder ausgebreiteten Fruchtblattes ist fertig (Fig. 1). Dabei ergibt sich von selbst die Definition des Fruchtblattes als ein dem Zwecke der Fortpflanzung angepaßtes Blatt, mit zur Plazenta verdicktem Rande, auf welchem sich die Samenanlagen entwickeln. — Das offen liegende Fruchtblatt entspricht den Verhältnissen





bei den Nacktsamigen; legt man die Samenanlagen außen an den Rand, derart, daß sie abstehen, so hat man das getreue Bild des Fruchtblattes der Cycas (Palmfarne).

Nun schließen wir das Fruchtblatt zum Stempel (Fig. 2), an welchem wir sofort Fruchtknoten, Griffel und Narbe erkennen. Ein Querschnitt (Fig. 2a) zeigt die Anordnung der Samenanlagen in zwei Reihen im Innern der Fruchtknotenöhle.

Die Figuren 3 und 3a zeigen Fruchtblattquerstücke, deren wir 12–15 Stücke vorbereiten, um mit ihnen die Bildung der aus mehreren Fruchtblättern bestehenden Fruchtknoten zu erläutern. Durch aneinanderreihen dreier offener Fruchtblätter erhalten wir den einfächerigen Fruchtknoten (Fig. 6). Die aus je einem geschlossenen [Fruchtblatt gebildeten Stempel können getrennt bleiben (Fig. 4) oder zum mehrfächerigen und zusammengesetzten Fruchtknoten vereinigt werden (Fig. 5).

Umgekehrt kann auch die Öffnungsweise der zu Früchten ausgereiften Fruchtknoten an denselben Modellen gezeigt werden, z. B. die verschiedene Öffnung der Kapseln der Tulpe und der Herbstzeitlose, der Balgfrucht und Hülsenfrucht usw.

Die Entwicklungsreihe des Samens kann desgleichen durch einige rasch hergestellte Modelle erläutert werden, worauf ich aber nicht weiter eintreten will.

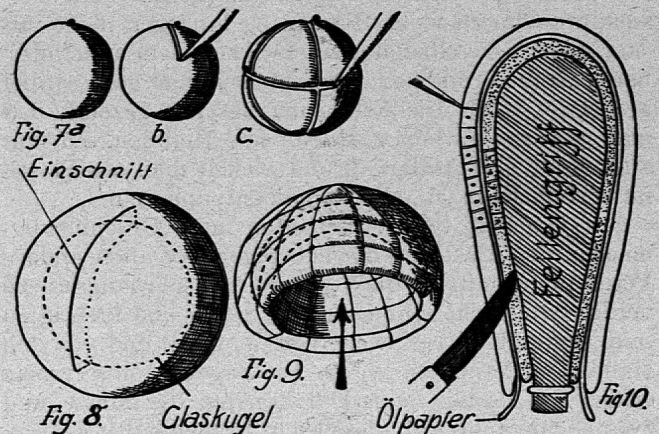
2. Entwicklung des Amphioxuseies bis zur Gastrula (Fig. 7–10). Wir halten eine Anzahl an Größe zunehmender Plastilinkugeln (die erste mit 2–3 cm Durchmesser) bereit. Die kleinste (Fig. 7a) versehen wir mit einem Stecknadelkopfe als Polkörperchen; auf der zweiten ziehen wir mit Hilfe der Spachtelspitze die Trennungslinie der beiden, aus der Eizelle durch Teilung hervorgegangenen Tochterzellen (Fig. 7b); die dritte erhält zwei zueinander senkrecht stehende Meridiane, um das vierzellige Stadium darzustellen; auf der

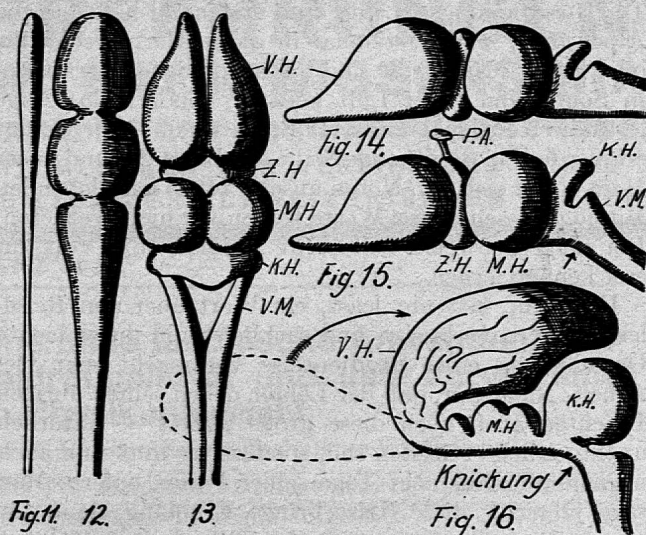
vierten kommt das achtzellige Stadium dadurch zur Darstellung (Fig. 7c), daß man den beiden Vertikalkreisen noch die Äquatoriallinie beifügt. Jedes weitere Modell weist die doppelte Zellenzahl des Vorhergehenden auf; so erhalten wir schließlich die Formen der Morula und Blastula. Die Hohlform der letzteren (Fig. 8) erhalten wir durch Überkleiden einer, mit Glycerin bestrichenen Glaskugel mit Plastilin (etwa 5 mm dick). Die Kugel entfernen wir durch einen Einschnitt; auf der Oberfläche zeichnen wir die Zellen ein. Durch Eindrücken der untern Seite ergibt sich allmählich der Übergang zu Gastrula (Fig. 9). Längsschnitte durch verschiedene vorgerückte Einstülpungsstadien zeigen, das zunehmende Verschwinden der Teilungshöhle und die Bildung der beiden ersten Keimblätter (Ekto- und Endoderm).

Die Gastrula (Fig. 10) kann sehr leicht modelliert werden, indem wir einen Feilengriff mit einer roten Plastilinschicht überkleiden; diese wird mit Ölpapier umgeben, um sie von der äußeren, blauen und noch aufzutragenden Schicht zu trennen. Mit dem Messer teilen wir das Modell in zwei Längshälften; auf den Schnitten der Keimblätter deuten wir Zellwandungen und Zellkerne an. Dieses Modell kann auch zur Erklärung des Baues des beim Gastrulastadium stehen gebliebenen Süßwasserpolyeps benützt werden, wobei das Ölpapier die Stützlamelle darstellt.

Die weitere Entwicklung des Amphioxus demonstriert man leichter an Hand von nicht zu dicken (5–10 mm) und stark vergrößerten Querschnitten, die sich auf der mit Glycerin befeuchteten Glasplatte sehr leicht verschieben lassen. Auf diese Weise kann die Bildung der Medullarinne und des Medullarrohrs, die Faltungen des Endoderms und Bildung des Mesoderms sehr schön gezeigt werden. —

3. Die Entwicklung des Gehirns ergibt eine besonders schöne Modellreihe. Das am Vorderende schwach angeschwollene Medullarrohr des Amphioxus (Fig. 11) leitet zum Gehirn der Rundmäuler (Neunauge) über, indem man die Anschwellung durch zwei Einschnürungen in drei Abschnitte (Vorder-, Mittel-, Kleinhirn) teilt (Fig. 12). Das Gehirn der Knochenfische (Fig. 13 und 14) verlangt etwas mehr Fertigkeit. Es sollen zuerst die zwei neuen Einschnürungen gemacht werden, um den Übergang vom dreiteiligen zum fünfteiligen Gehirn zu bewerkstelligen. Hernach erfolgt die Ausarbeitung der einzelnen Teile wie in den Figuren 13 und 14. Die Seitenansicht des Fischhirns (Fig. 14) zeigt die geradlinige, horizontale Hirnachse. Beim Saurierhirn (Fig. 15) fallen die Knickung der Achse und das Pinealauge auf. Das Säuger-





hirnmodell (Fig. 16) demonstriert die außerordentliche Entwicklung des Vorderhirns (V. H.), welches sich schließlich nach hinten und über die andern Hirnregionen legt; die Achsenknickung hat sich verstärkt.

Richtig vorbereitet, nimmt die Herstellung und die damit verbundene Erklärung nicht mehr wie ungefähr dreißig Minuten in Anspruch.

Die drei Beispiele zeigen, daß auch andere Objekte sehr leicht modelliert werden können. Überall wo es mit dem Vorstellungsvermögen happert, greifen wir zu dem alle Formen willig annehmenden Plastilin. Die körperliche Darstellung hilft auch dem Letzten in der Klasse über den Berg der Schwierigkeiten hinweg!

Weitere Versuche zeigten mir ferner, daß mit Hilfe von Plastilin (breit ausgerollt) die Schichtungs- und Faltungsvorgänge der Geologie schematisch vorgeführt werden können. Anschnitte führen dann sehr gut in die geologische Karte ein, besser als lange Erklärungen.

Studienreisen ins Ausland¹⁾

Von O. Guyer, Kantonale Handelsschule Zürich.

Wenn man heute die Jahresprogramme verschiedener Mittelschulen und höherer Handelsschulen durchblättert, so stößt man da und dort auf die Berichte durchgeführter Studienreisen. Noch vor wenigen Jahren hätte man wohl in fast allen Programmen ganz vergeblich nach solchen Beschreibungen gesucht. Es unterliegt sicher keinem Zweifel, daß Studienreisen von ganzen Schulen oder Schulklassen ein Zeichen unserer modernen Zeit sind und bereits ihre kurze Entwicklungsgeschichte hinter sich haben.

Eine mehr oberflächliche Betrachtung der ganzen Angelegenheit würde uns sicher zum Befürworter dieser „angewandten Geographie“ machen; prüfen wir aber alles Für und Gegen, besonders mit spezieller Berücksichtigung der Verhältnisse unserer kantonal-zürcherischen Handelsschule, so finden wir mancherlei Hindernisse und wichtige Bedenken.

Kann man ernstlich bezweifeln, daß das Reisen einen großen, bildenden Wert hat, sehr geeignet ist, unsern Horizont zu weiten und das gegenseitige Verständnis

¹⁾ Das Thema betrifft zwar nicht nur den naturwissenschaftlichen Unterricht. Aber es ist für ihn besonders wichtig. Wir veröffentlichen gerne auch gegenteilige Ansichten über diese Frage oder Berichte über gelungene Auslandsreisen mit Schülern.
Die Red.

der Völker zu heben? Wohl zu allen Zeiten und in allen Gegenden unserer Erde sind schon Studienreisen ausgeführt worden, niemals aber beteiligte sich an solchen Unternehmungen derart die große Masse, wie dies heutzutage der Fall ist. Die jahrelange Einengung durch den Krieg, der später verlockende Valutaprofit, die Propaganda der Verkehrsanstalten usw. haben der „Studienreise“ den Weg geebnet. Die fremden, unbekannten Sprachen der besuchten Länder spielen keine erschwere Rolle, denn leicht finden sich sprachgewandte Führer, welche alles bis aufs Tüpfelchen vorbereiten, so daß der „Studierende“ bloß noch mit seinem Handkofferchen nachzutrotten braucht. Ein Reisebureau sucht das andere zu überbieten, ein Cicerone „macht“ in der kürzesten Zeit mehr Städte, als der andere! Reise um die Welt in acht Tagen, das ist ungefähr das erstrebenswerte Ziel!

Wie viel derartige Studienreisen finden wir in allen Zeitungen angepriesen und wie viel Werbezettel fliegen uns ungebeten ins Haus. Wäre es nicht aufrichtiger, in all' diesen Fällen offen und ehrlich von Vergnügungsreisen zu sprechen?

Können wir bei einem fünftägigen Aufenthalt in Paris, wobei noch fast zwei Tage auf die Reise fallen, von einem Studium von Stadt und Volk sprechen? Kennen wir den Handel, wenn wir eine Viertelstunde von der Galerie auf das geschäftige Treiben einer Börse heruntergeschaut haben? Oder vertieft sich unser Verständnis für französische Kunst wesentlich, wenn wir durch die Säle des Louvre oder Luxemburg marschieren? Ja, „marschieren“, so muß man tatsächlich sagen, denn heute sollen noch die Notre Dame, der Arc de Triomphe, die Sacré cœur usw. besucht werden, und der Führer drängt. Bleibt von irgendeinem Bauwerk ein nachhaltiger Eindruck, wenn eine Besichtigung die andere jagt, ein Bild das andere rasch wieder verdrängt?

Ja, man hat etwas gesehen, sich im Moment gefreut, oder durch irgend etwas Gewaltiges imponieren lassen; aber das ist kein Studium, und deswegen sind alle Eindrücke bald verwischt und verflogen. Solche Studienreisen führen unfehlbar zur Oberflächlichkeit und zur Blasiertheit.

Mit Recht dürfte man von der Schule verlangen, daß sie mit den Schülern vorbildliche Reisen macht, ein kleineres Gebiet auswählt, dafür aber gründlich ackert. Je enger wir aber das Ziel stecken, um so mehr müssen wir uns dabei spezialisieren. Besuchen wir z. B. mit einer Schulkasse das deutsche Museum in München. Daß in ihm ungeheure Werte stecken, und kein Wissenschaftler es ohne tiefen Eindruck wieder verläßt, ist bekannt. Haben aber alle Schüler Sinn und Verständnis für die Geschichte der Technik? Sagen ihnen die Stufenleiter von primitiven bis zu hochkomplizierten Maschinen etwas? Viele werden sich langweilen, weil die innere Disposition für das zu Schauende nicht gegeben ist. Statt den Verkehr oder Eisenbahnbetrieb an jenen Modellapparaten zu erläutern, wird der Unterricht ungleich fruchtbarer sein, wenn wir den lebendigen Betrieb eines Güterbahnhofes besichtigen, oder einer großstädtischen Telegraphenzentrale einen Besuch abstatten. Gewiß gibt es auch hierbei uninteressierte Schüler, aber der ganze Aufwand ist auch nicht so groß. Ich glaube, daß wir bei klassenweiser Besichtigung irgendeines Gebietes stets mit den gleichen Teilerfolgen zu rechnen haben, ob wir nun eine Hafenstadt oder nur ein einzelnes Industrieunternehmen oder eine Kunst-

halle besichtigen. So komme ich zum Schluß, daß nur ein einzelner, oder nur wenige Gleichgesinnte eine wirkliche Studienreise durchführen können. Es muß zugegeben werden, daß manche Besichtigungen einer ganzen Gesellschaft wesentlich erleichtert sind, während der einzelne kaum Aussicht hat, anzukommen. Aber das sind in Wirklichkeit seltene Ausnahmen. Den einzigen Ozeandampfer, den ich tatsächlich von oben bis unten ansehen durfte, habe ich allein besucht; mit Gesellschaften aber schon sehr oft die Schlaf- und Wohnräume aller Schiffsklassen durchwandert, die, abgesehen von mehr oder weniger Komfort, immer gleichartig sind. Es kann also auch das Gegenteil behauptet werden, der einzelne bekommt Einrichtungen zu sehen, die einer ganzen Gesellschaft nie zugänglich sind.

Wenn wir oben zum Schluß gekommen sind, daß fruchtbare Studienreisen nur von wenigen und gleichgesinnten Personen gemacht werden sollten, so könnte man daraus ableiten, daß die Schule Hand dazu bieten müßte, solche freiwillige Gruppen zu bilden. Ungefähr in diesem Sinne sind denn auch schon von andern Schulen Reisen inszeniert worden.

Dagegen habe ich nun aber ein, wie mir scheint, sehr schwerwiegendes Bedenken. Zum Reisen braucht man Geld, und wenn auch in jeder Beziehung maßvolle Bescheidenheit waltet, so kostet eine fünf- bis sechstägige Auslandsreise doch rund 100 Fr. Gewiß gibt es Eltern, welche diese Summe ohne Schwierigkeit zugunsten ihres Sohnes auslegen, aber wie viele Väter sind gerade heute dazu einfach nicht imstande? Und solange kein großer Reisefonds für diese Spezialaufgabe zur Verfügung steht, wird eine solche „freiwillige Schulreise“ zu einer Angelegenheit der besser Bemittelten, die so wieso bald genug Gelegenheit zu Auslandsreisen bekommen, wenn sie nicht sogar schon vorher dieses Vergnügens teilhaftig geworden sind. Gerade den wenig Begüterten aber sollten diese Reisen einen Einblick in außer-schweizerische Verhältnisse verschaffen, da ja zurzeit den jungen Kaufleuten ein Auslandsaufenthalt zu Erwerbszwecken fast gänzlich verunmöglicht ist.

Damit fällt aber für mich auch eine andere Möglichkeit außer Betracht: Von Zeit zu Zeit nur mit einzelnen Klassen solche Reisen zu unternehmen, wobei dann die Kameraden die gemeinsamen Kosten auch gemeinsam aufbringen.

Sind also in einer Klasse zufälligerweise viele wenig bemittelte Schüler, und das kommt tatsächlich vor, so ist diese Klasse von vorneherein außer Frage gestellt. Es gäbe wohl die Möglichkeit, daß Klassen durch allerehand kleinere Veranstaltungen im Laufe mehrerer Jahre die nötigen Finanzen zu sammeln suchten, aber denken Sie sich dieses Wettrennen an einer großen Schule, mit 20 und mehr Klassen!

Die kantonale Handelsschule in Zürich hat zurzeit fünf Diplom- und eine Maturandenklasse, das gäbe pro Jahr sechs Auslandsreisen mit total 100 bis 110 Schülern. Nach einer ungefähren Schätzung bedürften wir dazu eines Reisefonds von ca. 4000—5000 Fr. Diese Mittel stehen uns aber keinesfalls zur Verfügung, auch wenn man auf die viertägigen Schulreisen verzichten wollte. So rückt nun auch noch diese Fonds-Frage in den Vordergrund. Um aus einem Fonds aber den genannten Ertrag zu haben, müßte er annähernd 100,000 Fr. aufweisen. Wo sind die gütigen Spender?

Dürfen wir überhaupt auf unsere viertägigen Schulreisen verzichten? Diese vier Tage führen einen großen

Teil unserer jungen Leute zum erstenmal höher in die Alpen, oder zum erstenmal in das entferntere Wallis oder Tessin. Nicht nur sind die körperlichen Strapazen in Sonne und freier Luft heilsam, sondern das Auge lernt die Herrlichkeit unserer Berge sehen, unser Gemüt empfindet die wohlthuende Stille der Bergtäler und unser Herz öffnet sich den Nöten unserer oft so karg lebenden Miteidgenossen. Diese Werte wollen wir nicht verlieren! Der junge Schweizer soll seine Heimat, sein Volk zuerst kennen lernen.

Und nun, last not least, ein Wort über den Reiseleiter. Die zuverlässige und sachlich wohl durchdachte Organisation einer Studienreise verursacht sehr viel Arbeit. Nicht nur, daß der Lehrer neben seinen übrigen Pflichten auch noch diese große Arbeit — natürlich unentgeltlich — leisten soll, sondern er muß nun auch noch mindestens acht Tage seiner Ferien opfern. Man sage ja nicht, diese Reise bringe Erholung, denn für einen, seiner Verantwortung bewußten Leiter ist daran nicht zu denken. Er hat den ganzen Tag, früh bis spät, für alles zu sorgen und kann in einer fremden, ausländischen Stadt zu diesen jungen Leuten nicht einfach sagen: „Schaut euch die und die Sehenswürdigkeiten an.“ Von einer derartigen Aufmunterung auf einer Studienreise war die Folge, daß eine große Zahl sofort ins Strandbad ging! Sind dazu Auslandsreisen nötig?

Wenn also viele Klassen jedes Jahr reisen, so wird die Belastung der Lehrer sehr beträchtlich, und früher oder später würde es schwer fallen, die nötigen Reisebegleiter zu finden. Natürlich wäre dieses Bedenken nie ausschlaggebend, wenn die oben angeführten Gründe gegen Auslandsreisen nicht bestünden.

Mit diesen Auseinandersetzungen ist das ganze Problem keineswegs in allen Teilen erörtert, aber die wichtigsten Punkte konnten doch beleuchtet werden.

Zum Schluß mag nur noch angedeutet sein, daß die Schule seit langem und erst noch durch die neuesten Zeitereignisse so viele Aufgaben zu lösen hat, daß sie gut tut, sich auf ihre engsten Pflichten zu konzentrieren, bevor weniger wichtige Forderungen berücksichtigt werden.

Bücherschau

Steinmann, Paul. Tiere um Haus und Hof; Lebensbilder und Leidensgeschichten. 255 Seiten in kl. 8° mit über 100 Bildern und Zeichnungen von H. Hermans und F. Hoffmann. Aarau und Leipzig, H. R. Sauerländer. Geb. Fr. 6.50.

Vor zwei Jahren durften wir Steinmanns „Tiere der Heimat“ (Erf. XV, S. 8) besprechen; heute liegt ein weiteres Bändchen vor, das den vielen Freunden des ersten höchst willkommen sein wird. Die Anzahl der Einzelbilder ist diesmal größer, ohne daß dadurch die Vertiefung leidet; auch die Insekten sind diesmal eingehend geschildert. Die sprachliche Form hat noch gewonnen, meisterhaft sind die feinen Darstellungen des Lebens und Leidens unserer Schicksalsgenossen aus dem Tierreich gefaßt. Zur Erlabung in Mußestunden eine prächtige Lektüre! Aber auch ein anregendes Buch für jeden Naturgeschichtslehrer. G.

Oettli, Max. Versuche mit lebenden Pflanzen. Für 12—14 jährige Schüler. (Teubners naturwissenschaftliche Bibliothek 26). 2. Aufl, 44 S. in m. 8° mit 7 Abbildungen. Leipzig und Berlin 1931, B. G. Teubner. Kart. Mk. 1.20.

Es freut uns, hier eine Neuauflage des pflanzenphysiologischen Experimentierbüchleins von Altmeister Oettli anzeigen zu dürfen. Für diejenigen Leser, die es noch nicht kennen sollten, sei bemerkt, daß das Büchlein Versuche über Ernährung, Keimung und Wachstum enthält, die, mit einfachen Mitteln ausgeführt, vom Schüler in der Schule oder zu Hause ausgeführt werden können. G.