

Zeitschrift: Schweizerische Lehrerzeitung
Herausgeber: Schweizerischer Lehrerverein
Band: 87 (1942)
Heft: 46

Anhang: Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Unterricht : Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer : Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung, November 1942, Nummer 6 = Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles
Autor: Escher, Konrad / Baudin, Louis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

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

ERFAHRUNGEN

IM NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT

Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles

MITTEILUNGEN DER VEREINIGUNG SCHWEIZERISCHER NATURWISSENSCHAFTSLEHRER
BEILAGE ZUR SCHWEIZERISCHEN LEHRERZEITUNG

NOVEMBER 1942

27. JAHRGANG • NUMMER 6

Vom Wert des Biologieunterrichtes

Von Konrad Escher, Kant. Gymnasium, Zürich.

Das Gymnasium soll eine möglichst tiefe und nicht zu schmale allgemeine Bildung vermitteln; daneben muss es aber auch in vernünftigem Mass der Vorbereitung für das Hochschulstudium und den Erfordernissen des praktischen Lebens Rechnung tragen. So wie sich Fühlen und Denken der Menschheit ständig ändern, muss sich auch das Gymnasium im Lauf der Zeit wandeln. Zwar soll es ewige Werte vermitteln, um so mehr muss es sich hüten, das Vordringen zu diesem Grundgehalt durch Festhalten an zeitgebundenen Besonderheiten zu erschweren.

Die Namen der verschiedenen Stoffgebiete bleiben für lange Jahre gleich und verdecken mit dieser unveränderlichen Etikette die Tatsache, dass sich Inhalt, Umfang und Bildungswert der Fächer oft in kurzer Zeit tiefgreifend ändern. Nirgends zeigt sich das deutlicher als im Biologieunterricht, denn was er heute einschliesst, ist sehr verschieden von seinem Inhalt noch vor 50 Jahren. Damals war die Biologie noch eine in erster Linie beschreibend-historische Wissenschaft. Als solche führte sie zum Erlebnis der unerschöpflichen Mannigfaltigkeit der belebten Natur und zur Einsicht, dass die Lebewesen nicht das Ergebnis eines einmaligen Schöpfungsaktes, sondern einer geschichtlichen Entwicklung sind. In diesem früheren Umfang wurde die Biologie mit Recht als «Naturgeschichte» bezeichnet.

Diese beschreibend-historische Seite ist der Biologie geblieben und unterscheidet sie von Physik und Chemie. Aber heute ist dieser Inhalt zu einem Teilgebiet geworden, neben ihr steht die Biologie als Gesetzeswissenschaft, analog der Physik und Chemie, auf denen sie aufbaut, mit denen sie in Wechselbeziehung steht und von denen sie als wesentlichste Forschungsmethode das Experiment übernommen hat.

Immer wieder wird für unser Zürcher Gymnasium ein Philosophieunterricht gewünscht. Er gehört zum Lehrplan von vielen schweizerischen Gymnasien, ist aber bei uns als eigenes Fach nicht möglich. Unsere Lösung muss sein, dass die einzelnen Fächer, jedes von seiner Seite, bis zu philosophischen Problemen vordringen. Diese Weiterbildung der Naturwissenschaft liegt gegenwärtig «in der Luft», man denke nur an die tiefen Aufschlüsse, welche die neue Physik über das Wesen von Raum, Zeit und Kausalität zu geben vermag. In ähnlicher Weise dringt die Biologie vor. Wohl ist Naturphilosophie manchem verdächtig. Er denkt an das zügellose Phantasieren unter Missachtung der Tatsachen, wie es für die erste Hälfte des 19. Jahrhundert charakteristisch war, oder an den naiv-platten Optimismus, mit dem in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts manche Forscher fertige

und endgültige Lösungen glaubten vorlegen zu können. Er übersieht dabei, wie sehr sich die Grundhaltung der Naturphilosophie in den letzten Jahrzehnten geändert hat. Heute haben die Besten unter den Biologen den Willen, durch Auswertung und Erweiterung ihres Erkenntnisgutes Beiträge zum Verständnis der Welt zu leisten. Schon jetzt gibt die Biologie tiefe Einblicke in das Wesen des Lebens und die Stellung des Menschen; darin, dass sie die Welträtsel nicht löst, sondern nur einengt, trifft sie sich mit allen andern Wissenschaften. Der Biologieunterricht ist also heute dazu berufen, Einsichten zu vermitteln, die weit über das Fachwissen hinausgehen.

Wenn sich ein junger Mensch der Biologie zuwendet, geschieht das meist nicht aus abstraktem Interesse, sondern aus gefühlsmässigem Drang. Wie oft versagt eine Lektion, weil sie nur an den Verstand appelliert! Wir pflegen uns dann zu ärgern, statt uns zu freuen. Denn das sind die Wertvollen, die das Herz zur Natur drängt und nicht die, welche nur ihren Verstand an diesem Fach messen. Biologie als Hochschulstudium und Forschungsgebiet ist die Wissenschaft von der belebten Natur. Biologie als Mittelschulfach ist etwas viel Weiteres, denn ihr ist die Aufgabe gesetzt, Verständnis, Freude und Liebe für die belebte Natur zu vermitteln. Die Wissenschaft ist nicht der einzige Weg zu diesem Ziel. Es ist recht, wenn sich der Schüler für die Natur interessiert, aber viel wichtiger ist es, dass er lernt, sich zu wundern und zu staunen. Unser Biologieunterricht wirkt zur Hälfte auf den Verstand und ist damit Wissenschaft, zur andern Hälfte auf das Herz und ist damit mehr.

Tafeln, Modelle, Spirituspräparate, Herbarien, Skette sind Notbehelfe. Sie spielen noch immer eine zu grosse Rolle, teils aus alter Tradition, teils aus Bequemlichkeit. Die Biologie bleibt nur dann ihrem wahren Wesen treu, wenn sie sich ständig der lebenden Pflanze, dem lebenden Tier zuwendet. Das führt zur Beschäftigung mit einheimischen Pflanzen und Tieren, einer Beschränkung, die kein Nachteil, sondern ein grosser Gewinn ist. Denn indem der Blick auf die Heimat fällt, gewinnt unser Unterricht eine neue, tiefe Bedeutung. Er führt zu Verständnis und Liebe für die Heimat und damit zum Ideal des Natur- und Heimatschutzes. Dabei ist eine Beschränkung auf die Lebewesen unmöglich, denn ganz von selbst ergeben sich Verbindungen zu allem andern, dem Landschaftsbild, den Siedelungen, den Bräuchen, der Sprache. In der Pflege dieses Ideals fliessen Biologie, Geographie und Geschichte zusammen. Hier bleibt noch viel zu leisten, denn das Gymnasium hat bis jetzt wenig dafür getan, die Heimat kennen, schützen und lieben zu lernen.

Neben dem bildenden Wert des Biologieunterrichtes steht sein erzieherischer als Weg zur formalen Schu-

lung des Geistes. Der Schüler lernt beobachten. Das ist nicht eine technische Fertigkeit, sondern das Vermögen, Sachverhalte ungefärbt von vorgefassten Meinungen objektiv festzustellen. In den untern Klassen ist diese Schulung des Beobachtens die Hauptaufgabe des Unterrichtes. Der Schüler lernt denken. Denn er muss vergleichen und unterscheiden. Er lernt, welche Folgerungen sich aus beobachteten Tatsachen ziehen lassen, er muss zwingende Schlüsse, Hypothesen und Vermutungen auseinanderhalten. Der Schüler gewöhnt sich in Wort und Schrift an einen sauberen, einfachen Stil, der durch seine Sachlichkeit schön ist, wie eine moderne Maschine.

Zur bildenden und erzieherischen kommt die praktische Bedeutung des Biologieunterrichtes. Es handelt sich nicht nur darum, dass der Besitz einer gewissen Menge biologischer Kenntnisse zur allgemeinen Bildung gehört oder darum, dass die Schüler Bau und Funktionen des menschlichen Körpers brennendes Interesse entgegenbringen. Sondern darum, dass es biologische Gesetze von schicksalshafter Bedeutung gibt, über die sich weder der Einzelne noch die Gemeinschaft ungestraft hinwegsetzen können. In unserer Demokratie genügt es nicht, dass einige wenige diese Einsicht besitzen. Deshalb kann auch die Hochschule mit ihrer Spezialisierung die Vermittlung des nötigen Wissens nicht übernehmen. Diese Aufgabe fällt der Mittelschule zu, denn sie beeinflusst im empfänglichsten Alter den grössten Teil derjenigen, die später in Volk und Staat eine führende Rolle spielen, die zukünftigen Lehrer, Pfarrer, Juristen, Mediziner und Techniker. Biologische Einsicht braucht es vor allem auf hygienischem und erbbiologischem Gebiet. Gerade hier macht sich in unserm Land oft viel Dilettantismus breit. Mit Vogelstrausspolitik wirtschaftet man weiter; aus Trägheit oder weil man ahnt, veralteten Meinungen widersprechen zu müssen oder weil man unangenehme Folgerungen nicht zu ziehen wagt. Wenn der Biologieunterricht der Mittelschule im allgemeinen und des Gymnasiums im besondern der Jugend in dieser Beziehung den Kopf klärt, dann nützt er Volk und Staat, wie kaum ein zweites Fach!

L'élémentaire dans l'enseignement des sciences

Par Louis Baudin, Gymnase Cantonal de Lausanne.

Depuis que la pédagogie oppose à l'encyclopédisme et à la surcharge (Ueberbürdung) qui en résulte la nécessité d'une meilleure information (Bildung) de l'adolescent, on a insisté à maintes reprises sur la possibilité de se limiter dans chaque branche à l'élémentaire (das Elementare)¹⁾ ou, au sens philosophique de ce terme, aux éléments. Cette suggestion n'a jamais rencontré que je sache de contradiction. On l'accepte comme une proposition qui va de soi et que bien entendu on applique dans son enseignement. Mais il me paraît qu'il ne suffit pas de la formuler pour que l'application en soit claire et qu'elle porte ses fruits. C'est pourquoi j'ai pensé qu'il était utile que nous nous y arrêtions quelque peu.

Proposer comme tâche à l'enseignement scientifique moyen la limitation du programme aux éléments, ne signifie pas qu'on veuille se borner aux rudiments, c'est-à-dire à un léger vernis de connaissances. L'élé-

mentaire intéresse à la fois le contenu positif, les lois, la méthode et le but et signifie beaucoup moins une simplification qu'un recours constant à l'essentiel. Car de même qu'on recule quelque peu pour prendre un meilleur élan, on ne diminue le nombre des problèmes que pour donner une meilleure solution à ceux qu'on garde. Rappelons ce que disait M. le recteur Fischer: «Eine Beschränkung auf das Konstitutive, das Elementare, würde nicht nur sichere Bildungs- und Vorbereitungsarbeit möglich machen, sondern auch wirklich entlasten und zugleich eine schwere Schule ergeben. Denn alles Elementare im Sinne wahrer Bildung und Wissenschaft ist schwer zu erfassen.» (*Konferenz Schweizerischer Gymnasialrektoren 1932*²⁾.) Nous sommes donc bien au clair: on diminuera l'étendue du programme de sciences en se limitant aux sujets de signification profonde, essentiels (das Wesentliche). En cela on gagnera du temps et diminuera la charge (Entlastung). Mais parce que certains détails seront laissés de côté et libéreront la mémoire, on évitera la surcharge (Ueberbürdung). L'effort principal portera alors sur la compréhension et l'assimilation dont témoigneront les tâches d'observation et les problèmes d'application. C'est bien dans la mesure où l'école exige de ses élèves un travail non de simple mémorisation mais de clarification et d'initiative personnelle qu'elle est une école difficile (eine schwere Schule).

Or si l'on est d'accord avec ces prémices, il faut reconnaître que leur interprétation diffère beaucoup d'un maître à l'autre. Nous nous heurtons immédiatement à deux types de pensée: l'un porté vers les faits concrets et leurs rapports immédiats, vers l'analyse des conditions; l'autre, vers la généralisation, les grandes lignes et l'effort de synthèse. Chacun de ces deux types obéit à une nécessité intérieure. Alors que le premier n'éprouve que de la méfiance pour les généralisations de l'esprit et n'y voit guère qu'une schématisation et même qu'une falsification du réel, le second n'a que mépris pour la science de détails et déplore que les grandes lois s'estompent derrière la surabondance des faits. Le premier ne saurait donner à l'exception une importance moins grande qu'à la règle, le second la laisse simplement tomber.

Entre ces deux formes de pensée, il est en somme difficile de choisir. Elles se retrouvent identiques chez les élèves. Les uns nous offrent des compositions où les faits sont correctement rapportés, mais figurent sur le même plan, sans traits de force, sans coordination et subordination suffisante, sans cette préoccupation de construire qui fait la valeur d'un bon travail; les autres, au contraire, ont le sens de la généralisation et de la construction, mais témoignent souvent d'une indigence visible dans le nombre et la précision des faits qui font la solidité de la démonstration.

On admet généralement qu'un esprit puissant se meut avec aisance aussi bien dans l'analyse que dans la synthèse. On admet aussi avec raison que l'éducation d'un élève n'est pas achevée s'il ne sait choisir entre l'essentiel et l'accessoire, retrouver sous les faits les principes qui les lient. Il n'en reste pas moins que l'esprit — celui des maîtres comme celui des élèves — suit plutôt ses tendances propres, et qu'il est difficile ou dangereux de les modifier sans le priver de ce qui en fait la force et le charme.

¹⁾ P. Niggli im 61. Jahrbuch des Schweiz. Gymnasiallehrervereins, Aarau 1933.

²⁾ Abgedruckt als Anhang zum 61. Jahrbuch des Schweiz. Gymnasiallehrervereins.

On considère volontiers que nos élèves ne possèdent véritablement les éléments de la science que lorsqu'ils peuvent expliquer correctement des phénomènes très simples, tels qu'on les rencontre dans la vie courante. Il est bien vain en effet de parler comme un livre des mélanges réfrigérants, si l'on ne sait pas expliquer l'action du sel sur nos rues verglacées. Cette exigence a une grande valeur. Elle n'a pas pour but la seule intelligibilité des événements naturels qui se multiplient sous nos sens, mais elle stimule l'activité de pensée, la curiosité de comprendre et ce merveilleux don de concentration qui est l'état de grâce du génie. Mais lors d'un examen, si des candidats n'ont pas été formés à notre école, il ne faut leur poser des questions de cet ordre qu'avec prudence, car à un tel moment leur présence d'esprit est non seulement réduite, mais la simplicité même de la question est bien propre à mettre en déroute le peu qu'il en reste.

Dans son rapport, M. le recteur Fischer insiste sur une face très intéressante du problème. Il dit ceci: «Vor allem muss das Gymnasium bedenken, dass das erste Recht des Gymnasiasten ist, sein Jugendalter, das seine eigenen Rechte und Gesetze hat...» et plus loin: «Alles im Gymnasium muss jung sein! Vor allem die Stoffe müssen jung sein. Das sind Mathematik und Naturwissenschaft aus sich selber. Es ist das im philosophischen Sinne Elementare.»

Qu'est-ce que cela veut dire? Il me paraît qu'il y a d'abord une certaine opposition entre une science qui doit être jeune, donc près des ses expériences et principes de base, et une science qui par ailleurs doit être déjà si évoluée qu'on puisse la réduire à l'essentiel. Mais entre ces deux points de vue opposés, j'entrevois une conciliation extrêmement heureuse par le biais de l'histoire. Si nous pouvons présenter les grands principes de la physique, de la mécanique, de la chimie et de la biologie sous leur angle historique, autrement dit, si nous pouvons rappeler dans quelles circonstances de milieu, au moyen de quelles expériences, ces principes ont été formulés, nous les restaurons dans leur jeunesse et leur humanité. Ils n'ont plus seulement l'austérité implacable des lois divines, mais prennent dans l'âme combative et avide de grandeur de la jeunesse un accent de victoire.

Ici intervient toujours l'objection fondamentale du manque de temps. Nos programmes sont si étendus, dit-on, qu'on ne saurait y introduire par surcroît des considérations historiques. Il ne me paraît pas qu'elle soit pertinente. L'objection, s'il en est une, proviendrait plutôt du défaut de culture historique, tant il est vrai qu'en raison de l'élan incomparable de la science, on est plutôt porté à étudier ses dernières découvertes qu'à réfléchir sur ses origines. Il y a là une lacune grave, puisque l'enseignement moyen a pour tâche essentielle ce retour aux principes mêmes que nous ont transmis les temps écoulés. C'est aussi à l'insuffisante concentration autour des circonstances qui ont entraîné leur élaboration que l'enseignement des sciences doit sa tendance regrettable à la dispersion.

Ce point de vue présente cet avantage qu'il met à nu l'élément fondamental du principe, son aspect concret, l'événement réel impliqué dans son expression littérale. Ainsi l'histoire de la science, envisagée sous cet angle, n'est pas inutile ou dépourvue de sens. Elle est au contraire la plus jeune, la plus vivante, la plus agissante, la plus génératrice d'énergie, la plus capable d'informer la personne toute entière de l'adolescent,

par la mise en éveil de son intelligence et de ses forces passionnelles. Car si l'expérience première conduit au résultat numérique et à l'équation, l'esprit du gymnasiens saisit du même coup et le sens et la portée des problèmes; s'il l'a vue répondre clairement à une question correctement posée, il ne doutera plus et de la fécondité et de la puissance du raisonnement expérimental.

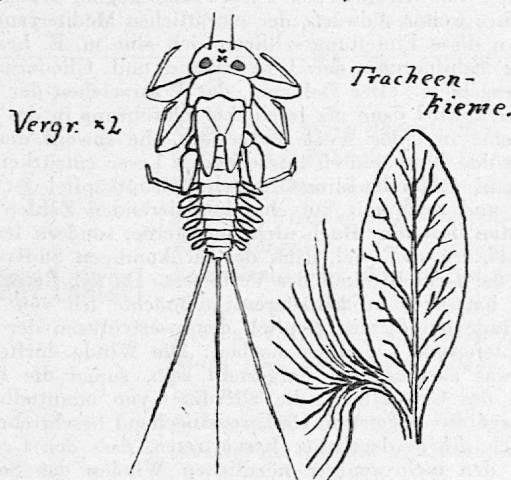
Dans la belle conférence que M. le professeur Niggli a faite à Lucerne en 1938, il nous disait: «Sie haben nicht auf die Spezialausbildung von Medizinern, Ingenieuren, Philologen, Juristen, Historikern der oder jener Epoche Rücksicht zu nehmen. Im wohlgedachten Aufbau können sie einführend die Grundlagen, die Zielsetzungen, die Methoden des Vorgehens, die Bestrebungen des menschlichen Geistes im Laufe der Jahrhunderte, relativ frei von andern Verpflichtungen, erläutern. Geistige Schulung, Einblick in Sinn und Wesen der Wissenschaft, unaufdringliche, aber um so nachhaltigere Erziehungsarbeit müssen sie vermitteln, was nicht möglich ist, ohne klar verstandene Kenntnisse darzubieten.»

A nous, maîtres de l'enseignement moyen, cette grâce insurpassable nous est accordée de pouvoir en toute liberté, hors d'obligations pratiques ou professionnelles, construire dans l'esprit et l'âme de nos élèves l'édifice magnifique de la science. Pour que cette construction soit solide, nous devons faire la plus large part aux matériaux de la science positive, donc aux faits. Mais, et c'est là notre grand privilège, nous avons le droit et le devoir de jeter un regard sur l'évolution de la pensée scientifique, sur ses théories explicatives, sur ses impasses, ses retours et ses progrès, afin que, au travers des péripéties de la lutte sans cesse renouvelée de l'esprit avec la nature brute ou vivante, l'adolescent sente s'approfondir en lui, dans l'humilité et dans la fierté, le sens pathétique de notre destin.

Kleine Mitteilungen

Eine Eintagsfliegenlarve.

Auch im Winter sollen lebende Tiere im Mittelpunkt des Zoologieunterrichtes stehen. Ein Tier, das auch bei Eis und



Schnee zu finden ist und zu dessen Untersuchung schon eine Lupe genügt, ist die Larve der Eintagsfliege Ecdyonurus. Sie lebt in den kleinen Bächlein unserer Molassetöbel auf der Unterseite von Steinen. Es ist ein graues, unauffälliges Tier, das nach Krabbenart sehr gewandt seitwärts läuft. In Glasschalen ist es leicht zu halten, bei ungenügender Fütterung fressen sich die Tiere gegenseitig auf.

Bemerkenswert sind folgende Besonderheiten: 1. Die schematische Insektengliederung. 2. Die erstaunliche Platttheit des

Tieres, das sich zudem der Unterlage dicht anschmiegt. Klarer Zusammenhang mit dem Aufenthalt in raschfließendem Wasser! 3. Die Tracheenkiemen am Hinterleib. Eine jede besteht aus einem Tracheenbüschel und einem Deckblatt. Meist sind sie in rasch schwingender Bewegung. Sie sind segmental angeordnet und entsprechen Hinterleibsgliedmassen. 4. Bei jüngeren Larven erkennt man das ganze Tracheensystem bis in Einzelheiten. Es ist völlig geschlossen, Gaswanderung nur durch Diffusion. 5. In der Rückenmittellinie des Hinterleibs ist das pulsierende Herz gut erkennbar.

Dieselben Fundorte liefern auch im Winter Strudelwürmer (Regenerationsexperimente!), den zierlichen Flohkrebs *Gammarus* und mancherlei Insektenlarven.

Konrad Escher, Kant. Gymnasium, Zürich.

Gärung.

Die schönen Gärungsversuche von Max Oetli-Lausanne, die in verschiedenen seiner Schriften und auch in Erf. XI (1926) Nr. 5 beschrieben wurden, sind allgemein bekannt. Gewöhnlich bleibt bei den Gärungsversuchen viel zu viel Presshefe übrig. Wenn man diese, grob zerkleinert, in eine kleine Kristallisierschale mit wenig Süssmost gibt und die Schale in den Brutschrank stellt (Körpertemperatur), dann gewährt am folgenden Morgen die mächtig aufgestiegene Hefemasse, die den Deckel der Schale abgehoben hat, einen besonders eindrucksvollen Einblick.

G.

Bücherbesprechungen

M. Rikli: *Das Pflanzenkleid der Mittelmeerlande*. Erste Lieferung, 128 S. in m8° mit zwei farbigen Tafeln, 26 Photographien auf Tafeln und einer Textzeichnung. Mai 1942, Verlag Hans Huber, Bern.

Es ist sehr dankenswert, dass M. Rikli, heute wohl der beste Kenner der Mittelmeervegetation, sich der grossen Arbeit unterzogen hat, seine auf zahlreichen Reisen gesammelten Erfahrungen zusammenfassend und in so ansprechender Weise, wie es hier geschieht, der Allgemeinheit zugänglich zu machen. Der knappe Raum unseres Blattes verbietet uns, auch die weiteren Lieferungen des Werkes fortlaufend zu besprechen. Aber beim Erscheinen dieser ersten Lieferung soll auf die bedeutsame Neuerscheinung gebührend hingewiesen werden. Dabei gilt unser Dank auch der Stiftung Dr. Joachim de Giacomi der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft, durch deren Subvention die Herausgabe in vornehmer Ausstattung zu verhältnismässig billigem Preise ermöglicht wurde.

Die Einleitung geht von unserer Heimat aus und beschreibt demgemäss zunächst die insubrische Vegetation und die in mehrerer Hinsicht den mediterranen so ähnlichen Verhältnisse des Wallis. Dann führt uns eine stimmungsvolle Schilderung durch die Pforten von Airolo-Prato, Porta-Promontogno, Motta-Brusio und Valence weiter südwärts, der eigentlichen Mediterraneis entgegen. An diese Einleitung schliesst sich eine m. E. besonders gelungene Schilderung der Umgrenzung und Gliederung des Mittelmeergebiets. «Der Oelbaum, das Wahrzeichen der Mittelmeerlande», wird dann als geschickte Einführung in das eigentliche Thema in einer Weise dargestellt, die sowohl den botanisch wie den geographisch interessierten Leser entzücken muss. Das hierauf folgende klimatologische Hauptkapitel ist scharf umrissen und reich mit gut charakterisierenden Zahlen ausgestattet. Man liest dies Buch nicht nur gerne, sondern lernt bei solcher Lektüre auch viel, dank der sachkundigen Stoffvertrautheit und der Gründlichkeit des Verfassers. Da der Referent das Vorrecht hat, auch zu kritisieren, so möchte ich von diesem Recht gerade bei diesem Kapitel, dem wertvollsten der vorliegenden Lieferung, Gebrauch machen: Die Winde dürften vielleicht etwas ausführlicher dargestellt sein, zumal die übrigen Elemente des Grossklimas, die allerdings von unmittelbarerem Einfluss auf die Vegetation sind, so eingehend beschrieben wurden. Auch dürfte deutlicher hervortreten, dass der Gegensatz zwischen den mehr-weniger nördlichen Winden des Sommers und den veränderlich-zentripatalen Luftströmungen der kalten Jahreszeit eigentlich auf der Verschiebung der Passate beruht. S. 79 sollte unter den Faktoren, die das Mittelmeerklima bedingen, auch die «Warmwasserheizung» des Meeres genannt werden. Sie wird dann S. 83 dargestellt, jedoch ohne Angabe ihrer Hauptursache, der Gibraltarschwelle, die das Einströmen kalten Tiefenwassers aus dem Atlantischen Ozean hindert. «Milde Winter» als schlechtweg bezeichnend für die Mittelmeerlande anzuführen, scheint mir angesichts der weiten Temperaturschwan-

kungen und des oft böigen Wetters der mediterranen Winter unter Umständen irreführend; man darf jedenfalls bei jener Bezeichnung nur an Mittelwerte denken. Schade ist, dass man über das für die Spezialisierung der Lokalvegetation so wichtige Mikroklima (S. 94–97) nicht mehr weiss.

Der Rest dieser ersten Lieferung bringt noch den Anfang der Darstellung der Lebensformen der Mittelmeerflora: die Thero-phyten, deren Entwicklung von Same zu Same in die Regenzeit fällt, die Geophyten, welche die Trockenzeit durch unterirdische Organe überdauern, die Hartlaub-, Kompass- und Filzpflanzen, die Panzer- und Drüsengewächse, die Mikrophyllen, Rutenpflanzen und Dornbuschgewächse. Mit dieser Aufzählung soll nur gezeigt werden, wie ausserordentlich reichhaltig schon diese erste Lieferung ist.

Riklis Werk gehört in jede Lehrerbibliothek, in den Bücherschrank der biologischen Institute unserer Hoch- und Mittelschulen, aber auch auf den Arbeitstisch jedes Botanik- oder Geographielehrers.

G.

Ernst Furrer: *Kleine Pflanzengeographie der Schweiz*. Zweite, umgearbeitete Auflage. 136 Seiten in kl. 8° mit 26 Abbildungen. Zürich 1942, Schulthess & Co. Preis geb. Fr. 5.—.

Verglichen mit der ersten, 1923 erschienenen Auflage dieses Buches, die schon seit einem Jahrzehnt vergriffen ist, wurde die vorliegende Neuauflage wesentlich gekürzt. Namentlich der Abschnitt über Florengeschichte, der auch strittige Fragen (Artbegriff, Relikte usw.) eingehend behandelte, wurde viel knapper gefasst. Relativ geringste Kürzung erfuhr der wertvollste Teil des Buches, die Pflanzensoziologie, die von E. Furrer schon seit 1913 verwendet und von ihm, Braun-Blanquet und zahlreichen andern, zum grossen Teil schweizerischen Pflanzengeographen, stark ausgebaut worden ist. Welche Bereicherung die Lehre von den Assoziationen und Sukzessionen der Pflanzengeographie gebracht hat, das zeigt die vorliegende, für weitere Kreise bestimmte Zusammenfassung Furrers in schönster Weise, nicht zuletzt auch ihr musterhaft sorgfältiges, bis zur Gegenwart durchgeführtes Literaturverzeichnis, das allen denen, die sich durch Selbststudium in die moderne Pflanzengeographie einarbeiten wollen, zum zuverlässigen Führer werden kann.

Die Stoffgliederung der Neuauflage ist nun diese: Einer knappen Einleitung, die bereits eine Einführung in Wesen und Methoden der Pflanzensoziologie enthält, folgt das frühere erste Kapitel «Umwelt» (Relief und Boden, Klima, Wirtschaft), und daran schliesst sich der räumlich ausgedehnteste Abschnitt, der die Formen der Vegetation darstellt (Nadelwälder, Laubwälder, Gebüsche, Spalierassen, Wiesen, Hochstaudenfluren, Moore, Gesteinsfluren). Dann folgt unter dem Titel «Wandlungen der Vegetation» die Sukzessionslehre (Gesteinsserien, Rasen-, Gebüsch-, Wald- und Auenserien, Verlandung). Den Abschluss bildet die nun ganz knapp gehaltene, immerhin um die Ergebnisse der Pollenanalyse erweiterte Florengeschichte.

Drei Dinge sind es, wie mir scheint, welche die Darstellungsweise E. Furrers so ansprechend machen: Vor allem seine grosse Kunst der straffen Zusammenfassung des Wesentlichen auf unglaublich knappem Raum, und zwar so, dass dennoch nicht der Eindruck eines blossen Inhaltsverzeichnisses entsteht, sondern eine Darstellung voll sprühenden Lebens. Dies gilt insbesondere für den Hauptabschnitt über die Vegetationsformen. Aber auch von Furrers Arbeitsgebiet mehr abseits liegende Stoffe sind äusserst lebendig dargestellt; man lese nur etwa die 9 Seiten über das Klima. Als zweiten Vorzug der Darstellungsweise des Verfassers möchte ich die geschickte und dabei sehr selbstlose Verbindung von allgemeinem Wissensgut mit eigenen Forschungsergebnissen nennen. Und schliesslich darf auf die gewissenhafte Kritik gegenüber auseinanderstrebenden Forschungsrichtungen und die kluge Zurückhaltung in strittigen Fragen hingewiesen werden.

Für uns Biologielehrer wird Furrers Büchlein in seiner neuen Gestalt in vielleicht noch erhöhtem Masse die beste Grundlage zum Selbststudium und der unentbehrliche Ratgeber zur Vorbereitung botanischer Exkursionen bleiben.

G.

P. Müller-Schneider: *Vom Keimen der Samen*. 24 S. in 8° Schweizer Realbogen, botan.-zoolog. Reihe, Heft 88. Paul Haupt, Bern 1942. Preis 50 Rappen.

Das Heft enthält für die Unterrichtspraxis sehr brauchbare Versuchsanleitungen und Angaben über Samenruhe, Vorbereitungs- und Keimbereitschaft, Keimbedingungen (Vorkühlung und Frost, Wirkung von Temperatur, Feuchtigkeit, Licht, Sauerstoff usw.) und über die Dauer der Keimfähigkeit. Es ist eine Freude, dass wir in den «Realbogen» eine Schriftensammlung besitzen, in der solche wertvollen Beiträge zur Methodik des naturwissenschaftlichen Unterrichtes herausgegeben werden können.

G.