Zeitschrift: Schweizerische pädagogische Zeitschrift

Band: 24 (1914)

Heft: 6

Artikel: Der vorbereitende Unterricht in der Naturkunde am untern Gymnasium in Zürich

Autor: Huber, Ribert

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-789260

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: 12.07.2025

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

Der vorbereitende Unterricht in der Naturkunde am untern Gymnasium in Zürich.

Von Dr. Robert Huber, Lehrer der Chemie und Naturgeschichte.

I. Einleitung.

Nach dem Lehrplan des kantonalen Gymnasiums in Zürich*) gliedert sich das allgemeine Schulziel in folgende Teile: Vermittlung der für das Hochschulstudium erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten. Gewöhnung an logisches Denken und Urteilen und Anleitung zum selbständigen Arbeiten. Verständnis der Grundlagen und bestimmenden Faktoren des alten, sowie des modernen Kultur- und Geisteslebens und Weckung des Interesses an den idealen Aufgaben der Gesellschaft. Erziehung zu pflichtbewusster Lebensauffassung und Einwirkung auf die Charakterbildung.

Diese Ziele suchen beide Abteilungen, das Literar- und das Realgymnasium, in einem 6½ Jahre umfassenden Kurse zu erreichen, ersteres hauptsächlich durch das Mittel sprachlichen, vorwiegend altsprachlichen, und das zweite namentlich mit Hülfe des neusprachlichen und naturwissenschaftlichen Unterrichtes. Die zwei untersten Klassen der beiden Parallelanstalten bilden den gemeinsamen Unterbau, der kurz als unteres Gymnasium bezeichnet wird. In die erste Klasse treten die Schüler nach dem Besuch der Primarschule ein (sechs Klassen); aber erst in der dritten Gymnasialklasse wird die Scheidung in Literar- und Realschüler durchgeführt. Während erstere mit diesem Zeitpunkt den Unterricht im Griechischen aufnehmen, wird für letztere nur der etwas verkürzte Lateinunterricht fortgesetzt.

An beiden Schulen nehmen die Naturwissenschaften die Stellung ein, die ihnen in den modernen Mittelschulen allgemein zugewiesen wird. Doch liegt es in der Natur der zwei Lehranstalten, dass dieser Fächergruppe am Realgymnasium ein breiterer Raum gewährt wird als an der Literarabteilung. So setzt der erweiterte Botanikunterricht für die Realgymnasiasten schon mit der dritten Klasse kräftig ein, während die Literarschüler mit dem erneuten Pflanzenstudium erst im vierten Schuljahr wieder beginnen, also mit dem Unterricht in Naturkunde ein Jahr aussetzen. Zur Unterweisung in Botanik, Zoologie, Geologie, Mineralogie und Anthropologie, welche in den oberen Klassen beider Abteilungen mit zwei Wochenstunden bis zur Maturität führt, treten noch die Stunden in Physik und Chemie hinzu,

*) Siehe das jährlich erscheinende Programm der Kantonsschule.

so dass am Gesamtunterricht des Realgymnasiums die Naturgeschichte mit 12, die Physik mit 9 und die Chemie mit 6 Jahresstunden beteiligt ist, gegen 9, 6½ und 4 am Literargymnasium.

In diesen Zahlen sind die Stunden inbegriffen, die für den vorbereitenden naturwissenschaftlichen Unterricht an der untern Abteilung bestimmt sind. In vier aufeinanderfolgenden halbjährigen Kursen, die sich mit zwei wöchentlichen Stunden durch die zwei ersten, noch nicht (nach Sprachen) getrennten Gymnasialklassen hindurch erstrecken, werden dem neu eintretenden Schüler die für einen erspriesslichen biologischen Unterricht auf der höhern Stufe notwendigen Vorkenntnisse in Botanik, Zoologie, Bodenkunde, Physik und Chemie vermittelt, so dass nachher mit der von neuem einsetzenden Pflanzenkunde sofort auch biologische Fragen erörtert werden können. Ein eigentlicher abschliessender Biologieunterricht in der obersten Klasse, wie er in Deutschland eingeführt worden ist, besteht nicht.

II. Historisches.

Die gegenwärtige Stundenverteilung am untern Gymnasium, an der Literar- und an der Realabteilung, geht zurück auf die Neuorganisation des zürcherischen kantonalen Gymnasiums in den Jahren 1905 und 1906, d. h. auf die Trennung der Gesamtanstalt in ein Literar- und ein Realgymnasium. Im Frühjahr 1906 trat der Lehrplan vom 29. November 1905 für das neugeschaffene kantonale Realgymnasium*) in Kraft, mit dem Frühjahr 1907 der neue Lehrplan für das Literargymnasium, vom 1. Dezember 1906. Diese Neuordnung war die natürliche Folge des Kantonsratsbeschlusses vom Jahre 1875, der auf Frühling 1876 das Griechische in allen Klassen des Gymnasiums fakultativ erklärte. Die Zahl der Nichtgriechen nahm in den folgenden Jahren fast beständig zu,**) trotzdem es den Nichtgriechenklassen an einer geschlossenen, planmässigen Organisation vorläufig noch fehlte. Durch verschiedene Verände-

*) Ein städtisches Realgymnasium bestand in den siebenziger Jahren, ging dann aber in den Jahren 1882—1884 ein.

**) Siehe Schulprogramm vom Jahre 1906: „Sie ist seit einer Reihe von Jahren grösser als die Zahl der Griechen, ein Zeichen, dass für eine Anstalt, welche die Lücke zwischen dem rein humanistischen Gymnasium und den lateinlosen Schulen ausfüllt, bei uns wie anderwärts ein grosses Bedürfnis vorhanden ist.“ Vgl. auch die Geschichte des Gymnasiums von Prof. Dr. Otto Markwart, I. Teil der Geschichte der Kantonsschule Zürich von 1883—1908.

rungen im Lehrplan suchte man im Laufe der Jahre den vorhandenen Übelständen abzuhelfen, bis vom Jahre 1900 an die Umwandlung der Nichtgriechenabteilungen in ein eigentliches Realgymnasium vorbereitet wurde. Für dessen Schüler wurde das Lateinische etwas beschränkt und so mehr Zeit für die modernen Sprachen, die Mathematik, die naturwissenschaftlichen Fächer und das Zeichnen gewonnen.

Für die Naturwissenschaften bedeuteten diese Veränderungen einen Schritt vorwärts, einmal, weil mit den neuen Lehrplänen alle Maturitätsfächer bis zum Schluss des obersten Kurses fortgeführt wurden, so dass die Teilmaturitäten in Naturgeschichte und Chemie am Schlusse der fünften und sechsten Klasse von nun an wegfielen, zweitens, indem am untern Gymnasium Platz für eine Ausdehnung des vorbereitenden Naturkundunterrichtes geschaffen wurde. Während vorher die Teilung in Griechen- und Nichtgriechenklassen schon nach dem ersten Gymnasialjahre durchgeführt worden war, wurde nun die Trennung bis zum Beginne der dritten Klasse verschoben, der gemeinsame Unterbau für Literar- und Realgymnasium also auf zwei Jahre ausgedehnt und in der ersten Klasse ein Kurs in Naturgeschichte eingeführt.

Die im Lehrplan der zweiten Klasse enthaltene „Naturlehre in experimenteller Behandlung", die sich zum heutigen vorbereitenden Naturkundunterricht am untern Gymnasium entwickelte, war im Jahre 1883 für die Nichtgriechen eingeführt worden, als die physikalischen und chemischen Institute der Kantonsschule und der Universität ihre Räumlichkeiten in der alten Kantonsschule verliessen und die damit gegebene Ausdehnungsmöglichkeit eine erste Neuorganisation der Nichtgriechenklassen zuliess. Aus den Jahresberichten ergibt sich, dass der Unterricht in der Naturlehre im Laufe der ersten Jahre hauptsächlich in den Händen von Hülfskräften und neugewählten Lehrern lag, die nicht in erster Linie Physiker oder Chemiker zu sein brauchten. Erst später wurden solche für diesen Unterricht in vermehrtem Masse herangezogen. Dass die Bedeutung der Naturlehre anfänglich nicht überall scharf erkannt worden war, geht daraus hervor, dass die Schulprogramme in der Angabe der Verteilung des Unterrichts auf die Lehrer und im Kapitel „Organisation und Lehrerschaft" diesen Unterricht als Naturgeschichte bezeichneten, während er in der Übersicht des Lehrplans der Physik angerechnet wurde. Erst mit dem Jahre 1902 wurde der Lehrstoff dieses Faches folgendermassen genauer umschrieben: „Experimentelle Behandlung physikalischer und chemischer Erscheinungen, so weit wie möglich mit Rücksicht-

nahme auf die Bedürfnisse der Lehre von den wichtigsten Lebenserscheinungen der Pflanzen und Tiere."

Noch ist hervorzuheben, dass die Geschichte des Gymnasiums deutlich erkennen lässt, wie dieser Unterricht auf Verlangen der Naturgeschichtslehrer eingeführt, von den Physikern jedoch anfänglich ablehnend begutachtet wurde. Standen doch die erstern mitten drin in jener Entwicklung und Umwandlung, die der Unterricht in Naturgeschichte in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts nicht nur auf der Hochschule, sondern auch auf den untern Schulstufen durchmachte, als neben die reine Beschreibung noch die Erklärung der Formen und Zustände trat und damit die besondern Wissenschaften Botanik und Zoologie immer mehr auf die Ergebnisse der allgemeinen Disziplinen Physik, Chemie und Biologie zurückgreifen mussten. Darum waren es nicht die Vertreter der Naturlehre auf der obern Stufe, die einen solchen vorbereitenden Kurs am untern Gymnasium verlangten, sondern die Vertreter der Naturgeschichte, die ihren Unterricht biologisch zu gestalten wünschten.*)

Als mit der Trennung der Schule in Literar- und Realgymnasium die neuen Lehrpläne in Kraft traten, wurde dem Verlangen der Biologielehrer so weit als möglich Rechnung getragen, einmal in der Weise, dass der vorbereitende Naturkundunterricht für alle Klassen des untern Gymnasiums obligatorisch erklärt wurde, so dass er von da an auch für die zukünftigen Griechen des Literargymnasiums in Betracht kam, zweitens dadurch, dass der Naturlehre des zweiten Jahres noch ein zweistündiger Vorkurs in Botanik, Zoologie und Bodenkunde während des ganzen ersten Jahres vorangestellt wurde. Zugleich umschrieb man die Lehrziele und Lehrgänge genau und und nahm sie ins Schulprogramm auf. Sie sind dort folgendermassen formuliert:

1. Für die Naturgeschichte (zwei Wochenstunden während des ganzen ersten Schuljahres):

---

*) Es ist diese Feststellung wichtig, weil der Standpunkt, von dem aus dieser propädeutische Unterricht beurteilt werden muss, nicht verschoben werden darf, wenn letzterer nicht teilweise gefährdet werden soll. Dass von chemischer Seite aus von Anfang an die Berechtigung der Forderungen der Naturgeschichtslehrer anerkannt wurde, hängt wohl damit zusammen, dass die Chemie der Behandlung biologischer Fragen näher steht als die Physik. Es wäre daher nur im Interesse des gesamten Naturkundunterrichtes, wenn überhaupt die zukünftigen Lehrer der Physik und Chemie auf der Mittelschulstufe an der Hochschule Vorlesungen über allgemeine Biologie hören würden, genau so, wie es für die Studierenden der Botanik, Zoologie und Anthropologie notwendig geworden ist, propädeutische Kurse in Physik und Chemie mitzumachen.

a) Allgemeines Lehrziel (auch für die Oberstufe gültig): Der Unterricht in der Naturgeschichte soll im Schüler in erster Linie lebhaftes Interesse und Freude an der ihn umgebenden Natur durch Heranbildung zu richtiger, selbständiger Beobachtung und Beurteilung einzelner ihrer Formen und der sie beherrschenden Gesetze zu wecken suchen und ihn sodann an Hand des gewonnenen Tatsachenmaterials in rein sachlicher Weise mit den Grundzügen der modernen Entwicklungslehre und ihrer Begründung vertraut machen.

b) Spezielles Lehrziel des Vorkurses: Fähigkeit, einfache und naheliegende Objekte des Pflanzen-, Tier- und Mineralreiches richtig zu beobachten und zu beschreiben.

c) Lehrgang des Vorkurses: Übungen im Beobachten und Beschreiben einfacher Objekte und Erscheinungen aus dem Pflanzen-, Tier- und Mineralreiche der nächsten Umgebung.

2. Für die Physik (zwei Wochenstunden während des Sommerhalbjahres der zweiten Klasse):

a) Lehrziel des Vorkurses: Kenntnis und Verständnis einiger für die Biologie besonders wichtiger physikalischer Vorgänge aus der Natur und dem täglichen Leben. Anleitung zur Beobachtung einfacher Naturerscheinungen mit Hülfe des Experimentes.

b) Lehrgang des Vorkurses: Experimentalkurs über die wichtigsten Tatsachen der Statik fester, flüssiger und gasförmiger Körper, der Wärmelehre und der Optik, mit besonderer Rücksichtnahme auf die Bedürfnisse der Lehre von den wichtigsten Lebenserscheinungen der Pflanzen und Tiere; ferner, soweit die Zeit reicht, einige Vorführungen aus dem Gebiete der Elektrizität.

3. Für die Chemie (zwei Wochenstunden während des Winterhalbjahres der zweiten Klasse):

a) Lehrziel des Vorkurses: Kenntnis und Verständnis einiger für die Biologie besonders wichtiger chemischer Erscheinungen und Stoffe der Natur und des täglichen Lebens.

b) Lehrgang des Vorkurses: An Hand zahlreicher Experimente werden dem Schüler die Verbrennungserscheinungen, Sauerstoff, Stickstoff, Luft, Kohlensäure, Atmung und Assimilation bekannt gemacht. Das Wasser (chemisch und physikalisch) und sein Kreislauf. Überall hygienische Ausblicke. — Ferner, soweit möglich: Einiges über Kohlenstoff, Chlor, Schwefel und Phosphor; einige wichtige Metalle.

Seit der Einführung dieses propädeutischen Naturkundunterrichtes, die der Initiative der Biologielehrer am Gymnasium, wie dem Entgegenkommen der übrigen Lehrerschaft und der Behörden zu ver-

danken ist, sind eine Reihe von Jahren vergangen. Infolgedessen hat die Vereinigung der Naturgeschichtslehrer an der Kantonsschule vor einiger Zeit beschlossen, diesen Unterricht einer erneuten Durchsicht zu unterziehen. Verschiedene Gründe führten sie dazu. Einmal hat sich in diesem bald ein Jahrzehnt umfassenden Zeitraum die Schule so stark ausgedehnt, dass für die beiden andern Abteilungen der Kantonsschule, die Industrieschule (Oberrealschule) und die Handelsschule, ein eigenes Gebäude erstellt und für die Bedürfnisse des Gymnasiums die alte Kantonsschule neu eingerichtet werden musste. Sodann wurde es auch nötig, mehrere jüngere Lehrer der Naturwissenschaften neu anzustellen, die über den vorbereitenden Unterricht zu orientieren waren, wenn der innere Zusammenhang, der infolge des Fachlehrersystems und des damit bedingten Lehrerwechsels sowieso ein wenig leidet, nicht zu lose werden und das eigentliche Ziel gegenüber Teilziehen nicht zurücktreten sollte. Unter Verwertung der bisherigen Erfahrungen schien es möglich, durch eine erneute Besprechung die Ergebnisse des propädeutischen Unterrichtes zu verbessern und dem spätern biologischen Unterricht noch dienlicher zu machen. Auch an die Stellung des naturkundlichen Unterrichtes am untern Gymnasium zum Sekundarschulunterricht wurde gedacht, ebenso an die Erörterung methodischer Fragen usf. Infolgedessen unternahm es der Verfasser dieser Arbeit, durch mehrere Referate der Diskussion in der Vereinigung der Naturgeschichtslehrer vorzuarbeiten und hierauf die Ergebnisse der Besprechungen in Leitsätze zusammenzufassen. Da diese Thesen nicht nur den vorbereitenden Naturgeschichtsunterricht, sondern auch die propädeutische Physik und Chemie betreffen, wurden sie in einer gemeinsamen Sitzung mit den Vertretern der Naturlehre bereinigt und sollen nun während einer weitern Reihe von Jahren im grossen und ganzen für die fortgesetzte Ausgestaltung des Naturkundunterrichtes am untern Gymnasium wegleitend sein.

III. Leitsätze zum vorbereitenden Naturkundunterricht.

A. Allgemeine Thesen.

1. Der Naturkundunterricht am untern Gymnasium soll die Möglichkeit schaffen, den Botanik- und Zoologieunterricht der obern Stufe biologisch zu gestalten.

2. Da die Behandlung biologischer Fragen eine Reihe physikalischer, chemischer und naturgeschichtlicher Kenntnisse zur Vor-

aussetzung hat, müssen diese so weit wie möglich im vorbereitenden Naturkundunterricht der Unterstufe den Schülern beigebracht werden. Für die Auswahl des Lehrstoffes ist daher in erster Linie seine Bedeutung für den Biologieunterricht massgebend.

3. Eine sehr starke Vertiefung in den Stoff ist auf dieser Stufe noch nicht notwendig. Auch dürfen einzelne Abschnitte nicht auf Kosten anderer Gebiete zu stark bevorzugt werden. Im allgemeinen ist die Intensität der Behandlung der ausgewählten Kapitel durch das diesem Unterricht gesteckte Ziel, das Alter der Schüler und die Zahl der zur Verfügung stehenden Unterrichtsstunden gegeben.

4. Kenntnisse, die in diesem nur zwei Jahre dauernden und zwei Wochenstunden umfassenden Unterricht mangels an Zeit und infolge zu geringer Fassungskraft der Schüler noch nicht erarbeitet werden können, muss der Biologielehrer später selber vermitteln, wenn er nicht die Behandlung einzelner biologischer Fragen bis zu dem Zeitpunkt verschieben will, in welchem er sich auf den Physik- und Chemieunterricht der Oberstufe stützen kann.

5. Zur Erreichung des dem vorbereitenden Unterricht gesteckten Zieles ist es notwendig, dass der ganze naturkundliche Unterricht am untern Gymnasium als eine Einheit aufgefasst wird und die einzelnen Fächer aufeinander Bezug nehmen, einander vorbereiten und sich ergänzen.

6. Das Zusammenarbeiten auf ein bestimmtes Ziel hin ist auch am ehesten geeignet, im Schüler das Vermögen, naturwissenschaftlich zu denken, zu entwickeln und ihn am weitesten zu fördern.*)

Anmerkung. Diese Thesen wollen vor allem zwei Dinge betonen, die für die Erreichung des Zieles wichtig sind, einmal den Standpunkt, von dem aus die Auswahl des Lehrstoffes in erster Linie zu erfolgen hat und zweitens den Kontakt, der zwischen den verschiedenen propädeutischen Fächern vorhanden sein muss, wenn das Fachlehrersystem die Erreichung des Zieles nicht erschweren soll. Der zu behandelnde Lehrstoff wird daher in den nachher folgenden Leitsätzen ziemlich genau festgelegt, auch wenn die Art der Behand-

---

*) Vgl. auch: R. H., Der naturkundliche Unterricht der VII. und VIII. Klasse in „Zur Praxis der Volksschule", Nr. 11, S. 2, als Beilage zu Nr. 4 der Schweizerischen Lehrerzeitung 1913 erschienen. Der Artikel stammt nicht aus der Feder des Verfassers dieser Arbeit; die Übereinstimmung der Initialen ist nur eine zufällige. Was aber die prinzipiellen Erörterungen betrifft, so ist der Schreiber dieser Zeilen der gleichen Ansicht.

lung und die Stoffanordnung dem einzelnen Lehrer mehr oder weniger freistehen und seiner Individualität sich anpassen soll, natürlich unter Wahrung allgemein anerkannter methodischer Grundsätze.

Methodische Bemerkungen über die Behandlung des Lehrstoffes sind als Anhang zu den Lehrplänen des Gymnasiums anlässlich ihrer letzten Revision gedruckt worden. Unter A. Allgemeines, heisst es z. B. unter anderm:

„In allen Fächern kommt es mehr auf methodische Sichtung und gründliche Behandlung als auf Vollständigkeit an. Der Lehrer hat streng zwischen Wesentlichem und Unwesentlichem zu unterscheiden und auch die Schüler beständig dazu anzuleiten. Jede überflüssige Belastung des Gedächtnisses und der Drill auf die Prüfungen sind durchaus zu vermeiden. Hauptzweck des Unterrichtes soll sein die Übung im logischen Denken, Schliessen und Urteilen und im genauen Beobachten. Wo immer es angeht, soll der Unterricht auf Anschauung beruhen. Das Neue wird an Bekanntes angeknüpft und ist, wenn möglich, vom Schüler selber zu finden. Durch Beispiele und Übungen, die Lehrer und Schüler gemeinsam durcharbeiten, sowie durch Klassen- und Hausarbeiten, wird das Neugewonnene befestigt. Die verschiedenen Fächer müssen, wo immer sich Gelegenheit bietet, aufeinander Rücksicht nehmen und sich gegenseitig stützen. So ist durch methodisches Vorgehen der Schüler immer mehr zu selbständigem Arbeiten und zur geistigen Reife zu führen“ usf.

B. Leitsätze zum Unterricht in der Naturgeschichte.

1. Da der vorbereitende Naturkundunterricht mit dem naturgeschichtlichen Vorkurs beginnt, so dient letzterer nicht nur als Vorbereitung der Biologie und der übrigen, nachher folgenden naturkundlichen Fächer der Unterstufe, sondern führt überhaupt in die Naturwissenschaften ein und hat daher noch als Sonderziel die Entwicklung der Fähigkeit, einfache und naheliegende Objekte des Pflanzen-, Tier- und Mineralreiches richtig zu beobachten und zu beschreiben.

2. Im ersten Quartal werden etwa zehn ausgewählte Pflanzentypen behandelt, wobei aber aus den in den vorstehenden Thesen enthaltenen Gründen auch einfache ökologisch-biologische Erörterungen erst in zweiter Linie in Betracht kommen. (Anmerkung: Bei der Fassung dieser These wurde der Meinung Ausdruck gegeben, dass unter Umständen schon in der ersten Klasse ganz einfache biologische, resp. ökologische Erörterungen zur Belebung des Unterrichtes ein-

gefügt werden dürfen, wenn sie sich von selber ergeben. Nur sollen sie nicht in die erste Linie gestellt werden.)

3. Das zweite Quartal ist der Zusammenfassung der im ersten Quartal gewonnenen Tatsachen gewidmet. Sie kann unter Hervorhebung gewisser Gesichtspunkte erfolgen. Auch können die Schüler zu Tierbeobachtungen angeleitet werden. (Anmerkung: Aus dem ganzen Wesen des vorbereitenden Unterrichtes geht hervor, dass die Zoologie in ihm eine unwesentliche Rolle spielt. Die Besprechung von Tieren kann daher ohne Bedenken auch ganz weggelassen werden. Doch wollte man dem einzelnen Lehrer die Möglichkeit lassen, im zweiten Quartal, im Anschluss an die Botanik, einige Tiertypen zu betrachten, namentlich um bei den Schülern beizeiten die Freude an der Beobachtung des Tierlebens zu wecken.)

4. Das dritte Quartal ist hauptsächlich der Bodenkunde gewidmet. Der Unterricht fusst auf zwei bis drei Exkursionen in die Umgebung von Zürich. Es werden besprochen: a) Der Humusboden. b) Die übrigen unter dem Humusboden liegenden Teile des Erdbodens. c) Die Entstehung der Molasse des schweizerischen Mittellandes, ohne Erörterung der Einteilung in Süsswasser- und Meeresmolasse und ohne genauere Besprechung ihrer Durchtalung. d) Die Ablagerungen der Eiszeit. e) Das Gerölle der Sihl.

Für die Exkursionen kommen daher vor allem die drei folgenden Gesichtspunkte in Betracht: Beobachtung und Beschreibung der Gesteine der Molasse, des Moränenmaterials und des Flussgerölles.

5. Der Schluss des dritten Quartales und das vierte Quartal sind der Betrachtung der wichtigsten Gesteinsarten und gesteinsbildenden Mineralien gewidmet. Besprochen werden: a) Als Beispiel eines Erstarrungsgesteins der Granit. b) Als Beispiele von kristallinischen Schiefern der Gneis und der Glimmerschiefer. c) Als Beispiele von Trümmergesteinen, Schichtgesteinen oder Sedimenten: 1. Von den losen Trümmergesteinen der Gebirgsschutt, der Kies, der Sand und der Schlamm. 2. Von den verfestigten Trümmergesteinen die Nagelfluh, der Sandstein, der Kalkstein, der Mergel und der Tonschiefer.

Hierauf folgt die Erörterung der Mineralien Quarz, Feldspat, Porzellanerde, kohlensaurer Kalk, und, wahlweise, von Glimmer, Asbest, Gips, Kochsalz und Wasser.

Zum Schlusse können an Hand der den Schülern nun bekannten Eigenschaften der Gesteine und Mineralien und einiger einfacher Experimente zusammenfassend die verschiedenen Aggregatzustände (Formarten), der Aggregatzustandswechsel, die physikalische Auf-

lösung der Stoffe in Flüssigkeiten, die Kristalle und ihre Entstehung, die optischen Eigenschaften der Körper, wie ihre Sichtbarkeit, Farbe und Durchsichtigkeit im beleuchteten Zustand, die Aussendung von eigenem Licht und die Entstehung von Wärme und Licht besprochen werden.

Dieser Abschluss der Mineralienbesprechung ist bei denjenigen Schülern der ersten Klasse, die mit dem zweiten Schuljahr ohne vorausgehenden Physikunterricht aus Stundenplanrücksichten sofort in die Chemie eingeführt werden müssen, so zu gestalten, dass der Chemieunterricht doch bis zu einem gewissen Grade vorbereitet ist und Anknüpfungspunkte findet.

Anmerkung. Bei diesen Thesen fällt vielleicht vor allem die Stoffanordnung auf, denn auf die Betrachtung grösserer Teile des Erdbodens folgt die Untersuchung der Gesteinsarten und erst hierauf die Erörterung der gesteinsbildenden Mineralien. Es scheint dies dem Grundsatz, dass man vom Einfachern zum Komplizierteren fortschreiten soll, zu widersprechen. Jahrelange Erfahrung wird jedoch manchem Lehrer gezeigt haben, dass eine Stoffanordnung, wie sie in diesen Thesen angegeben, die für den Unterricht zweckmässigere ist, entsprechend der methodischen Forderung: Vom Bekannten zum Unbekannten. Auch Ostwald ist wohl dieser Überzeugung, denn er verlangt, dass man erst nach der Behandlung von Gemischen zu einzelnen Körpern und Stoffen übergehen soll. Dass diese Reihenfolge dem richtigen Weg entspricht, zeigt der Erfolg des Unterrichts. Mühelos und mit grossem Interesse folgen die Schüler dem in dieser Weise vorgehenden Lehrer.*)

Was die beiden letzten Abschnitte der fünften These betrifft, so ist dazu folgendes zu sagen. Nach dem Lehrplan schliesst an die Naturgeschichte der ersten Klasse der Physikunterricht im Sommer

*) Die Frage der Stoffanordnung kam in der Konferenz der Naturgeschichtslehrer ebenfalls zur Sprache und es wurde die Überzeugung ausgesprochen, dass für die Mittelschulstufe die Durcharbeitung des Lehrstoffes in der Reihenfolge Kristall—Mineral—Gestein—Erdboden nur scheinbar die methodisch richtigere sei. Bevor man systematisch aufbauen kann, muss man das Material sammeln, sichten und den Aufbau vorbereiten. Die Analyse ist das Primäre, die Synthese das Sekundäre. Die Konferenz stellte sich also hierin im Gegensatz zu Dr. Hans Frey (Zur Methode des Mineralogie- und Geologieunterrichtes; Schweizerische Lehrerzeitung vom 22. März 1913) auf den Standpunkt von Dr. Jul. Weber (Der mineralogisch-geologische Unterricht an den schweizerischen Mittelschulen; Schweizerische Lehrerzeitung vom 1. März 1913).

des zweit n Jahres, während für die Chemie der Winter bestimmt ist. Würde diese Aufeinanderfolge strikte innegehalten, so erhöhte sich infolge der Tatsache, dass am untern Gymnasium stets vier bis fünf Parallelen sind und ebensoviele mit dem letzten Jahrgang im Herbst das obere Gymnasium verlassen, die Zahl der im Sommer an der Gesamtanstalt zu erteilenden Physikstunden sehr stark und wäre dafür im Winter um ungefähr 20 Stunden niedriger. Aus Rücksicht auf die Stundenverteilung und den Stundenplan ist daher seit einigen Jahren in zwei zweiten Klassen die Reihenfolge geändert worden, was natürlich für den Chemieunterricht nicht ohne erhebliche Nachteile ist. So umfasst das Sommersemester nur etwa 34 Stunden gegenüber ungefähr 40 im Winter. Doch viel schwerer wiegt die Tatsache, dass dem auf den Sommer vorgeschobenen Chemieunterricht der Boden nicht durch einen vorausgegangenen Physikkurs vorbereitet worden ist. Die Schwierigkeiten, die sich der Einführung in die Chemie und damit der Vorbereitung der Biologie entgegenstellen, sind daher im Sommer bedeutend grösser als im Winter. Die Übelstände können nun in der Weise etwas gemildert werden, dass man am Schluss des propädeutischen Naturgeschichtsunterrichtes eine Anzahl Stunden als Überleitung zur Chemie verwendet, die Erreichung ihres Zieles also dadurch erleichtert, dass man ihr in der Bodenkunde vorarbeitet, und zwar in der Weise, dass eine zusammenfassende Besprechung der in der These genannten physikalischen Themata, auch an Hand einfacher Experimente, den Abschluss der Bodenkunde bildet.

Doch das ist nur ein Notbehelf, und es ist das in einer spätern These enthaltene Verlangen, dass normalerweise die Chemie der Physik folgen solle, verständlich. Erstens ist die Einführung der Schüler in die Chemie aus dem Grunde schwieriger, weil die Betrachtung und wissentliche Beobachtung chemischer Vorgänge für jeden Laien etwas absolut neues bedeutet. Zweitens sind die chemischen Veränderungen immer mit physikalischen verknüpft, und der Schüler muss lernen, beide auseinander zu halten und aus dem Auftreten gewisser physikalischer Erscheinungen auf eine chemische Veränderung zu schliessen, die an sich so eigenartig und geheimnisvoll ist, dass sich der Chemieanfänger absolut kein Bild darüber machen kann, was geschehen ist. Er muss überhaupt die zur Erklärung notwendigen Hülfsvorstellungen sich erst im Laufe der Zeit zu eigen machen, wenn er später den gesetzmässigen Verlauf erkennen soll. Die meisten physikalischen Vorgänge sind dagegen dem Verständnis des Schülers leichter

zugänglich, weil sie sehr oft nicht von chemischen begleitet sind, vor allem jene nicht, die für den Anfangsunterricht in Betracht kommen, so dass ihre Behandlung in der Schule einfacher ist. Der Forderung entsprechend, dass man vom Einfachern zum Kompliziertern fortzuschreiten habe, wird also der Physikunterricht gewöhnlich vor der Chemie einsetzen müssen. Nimmt dann diese erste Einführung bereits Rücksicht auf den folgenden Chemievorkurs, so wird der Lehrer in ihm bedeutend weiter kommen, was wieder nur im Interesse der Biologie liegen wird.

Warum ist aber am Ende des Mineralogieunterrichtes gerade die Behandlung der oben angegebenen physikalischen Themata erwünscht? Es ist eine der ersten Aufgaben des Chemieunterrichtes, dem Schüler begreiflich zu machen, was Chemie ist, also was für ein Unterschied zwischen chemischen und physikalischen Vorgängen vorhanden ist. Als physikalische Erscheinungen, die mit chemischen leicht verwechselt werden können, kommen besonders der Aggregatzustandswechsel und die physikalische Auflösung von Stoffen in Flüssigkeiten in Betracht. Sind diese Vorgänge vorher an Beispielen besprochen worden, ist dem Schüler gezeigt worden, dass im Laufe dieser Umwandlungen keine stoffliche Änderung eintritt, indem das Ausgangsmaterial ohne Zutun anderer Stoffe leicht wieder erhalten werden kann, dann wird er nachher das Neue im Wesen des chemischen Vorganges rascher verstehen. Vom Aggregatzustandswechsel und der physikalischen Auflösung der Stoffe in Flüssigkeiten wird im chemischen und biologischen Unterricht so viel gesprochen, dass der Schüler über diese Vorgänge vollständig im Reinen sein sollte. Was die Erörterung des Begriffs Kristall betrifft, so ist sie wünschbar, weil schon im bodenkundlichen Unterricht viel von kristallisierten Mineralien gesprochen worden ist, und auch viele Substanzen des chemischen Vorkurses mehr oder weniger gut kristallisiert gezeigt werden können. Es soll der Schüler an Hand dieser Erörterungen nachher auch lernen, dass die Kristallgestalten wie andere Formen als körperliche Eigenschaften mit dem Wesen des Stoffes an sich nichts zu tun haben, indem durch Zerstörung der Kristalle der Stoff chemisch nicht geändert wird. Die Erörterung des Begriffs Kristall kann nachher Ausgangs- und Anknüpfungspunkt werden zur Erläuterung der Begriffe Körper und Stoff und ihrer wesentlichen und unwesentlichen Eigenschaften. Im Unterricht wird später gezeigt, dass für die Körper oder Gegenstände nur die Beschaffenheit ihrer Begrenzung, also ihre Form oder Gestalt, ihre räumliche Ausdehnung als kennzeichnend in Betracht kommt,

dass sie daneben aber noch andere unwesentliche Eigenschaften besitzen, die durch das Material, die Stoffe, aus denen sie bestehen, gegeben sind und die daher nur für die chemischen Substanzen charakteristisch sind.

Von allen Merkmalen der Stoffe, wie Sichtbarkeit, Durchsichtigkeit, Farbe, Leuchtkraft im erhitzten Zustand, spezifische Wärme, spezifisches Gewicht resp. Dichte, Festigkeit, Struktur, Leitfähigkeit für Wärme und Elektrizität, Flüchtigkeit resp. Lage des Schmelz- und Siedepunktes, also der Temperaturen des Aggregatzustandswechsels bei gewöhnlichem Luftdruck, Geruch, Geschmack, physiologisches Verhalten usw., sind es gerade die optischen Eigenschaften, die ohne weiteres konstatiert werden können und oft als erste Kennzeichen für die Beurteilung in Betracht kommen. Darum muss vor allem das optische Verhalten bekannt sein und vorher besprochen werden, damit der Schüler es richtig einzuschätzen weiss. Er sollte, bevor er mit Chemie beginnt, bereits wissen, dass eine Substanz nicht etwas anderes zu sein braucht, auch wenn sie einmal weiss und undurchsichtig, ein andermal farblos durchsichtig ist, unter Umständen sogar grau oder schwarz erscheint. Er muss erkennen, dass der Wechsel der Durchsichtigkeit nichts mit der chemischen Natur einer Substanz zu tun hat, dass Schwefel auch in reinem Zustand nicht immer gleich gelb ist, dass er also seine Farbe wechseln kann. Er muss wissen, dass es nicht nur farblose, sondern auch farbige Gase gibt, und auch noch worin die Ursache liegt, wenn eine bestimmte Substanz, ohne sich chemisch zu verändern, mit der Temperatur ihre optischen Eigenschaften wechselt usf.

Auf eine vorausgehende Besprechung der übrigen Stoffmerkmale, so wünschenswert sie wäre, muss im abschliessenden mineralogischen Unterricht aus Zeitmangel verzichtet werden. Es muss genügen, dass eine Gruppe von charakteristischen Stoffeigenschaften richtig ins Licht gesetzt worden ist. Doch geht aus dem Gesagten hervor, wie gerechtfertigt für normale Verhältnisse das Verlangen nach Innehaltung der logisch einzig richtigen Reihenfolge Physik-Chemie ist.

Noch etwas anderes dürfte an diesen, wie auch den spätern, auf die Physik und die Chemie sich beziehenden Thesen auffallen: Der Umfang des Lehrstoffes. Es mag scheinen, dass die Auswahl etwas reichlich bemessen sei. Erfahrungsgemäss ist es möglich, den angegebenen Lehrstoff durchzuarbeiten, wenn die in der dritten allgemeinen These enthaltenen Richtlinien innegehalten werden. Es handelt sich auf dieser Stufe um eine ganz einfache, möglichst unge-

künstelte Behandlung der einzelnen Themata, die bei dem grossen Eifer der lebhaften, geistig frischen Schüler zu sehr schönen Ergebnissen führt. Natürlich wird der Erfolg um so grösser sein, je methodischer der Lehrer vorgeht. Es sei daher noch auf einen Teil der methodischen Bemerkungen,*) die sich auf den Naturgeschichtsunterricht der untern und zum Teil auch der obern Stufe beziehen, hingewiesen:

„Für das erste Schulahr ist eine Art Einführungsunterricht vorgesehen, in welchem Gegenstände aus dem Pflanzen-, Tier- und Mineralreiche, sowie einfache, dem Schüler leicht zugängliche Naturvorgänge zur Behandlung kommen sollen. Sein Hauptziel besteht darin, den Schüler zum richtigen Anschauen und Beobachten einfacher Naturkörper und Naturvorgänge anzuleiten und allmählich zu eigener, selbständiger Verarbeitung der gewonnenen Kenntnisse heranzubilden. Dieser Unterricht hat an Gegenstände und Vorgänge anzuknüpfen, die dem Anschauungs- und Erfahrungskreise des Schülers naheliegen, das Interesse für sie zu wecken und namentlich auch zur Anlage von Sammlungen anzuregen. Wenn Zeit- und Witterungsverhältnisse es gestatten, sollte dieser Unterricht ins Freie verlegt werden. Der Pflanzengarten der Kantonsschule, der Wald, eine Kiesgrube, das trocken gelegte Bett eines Baches oder Flusses, benachbarte Anhöhen, kleinere und grössere Ansammlungen stehenden Wassers bieten dem Schüler ein reiches und zugleich interessantes Anschauungs- und Beobachtungsmaterial. Wenn derartige Wanderungen richtig organisiert und mit einer beschränkten Schülerzahl ausgeführt werden, so sind sie in hohem Grade geeignet, dem Schüler schon frühe einen nicht zu unterschätzenden Vorrat exakten Wissens beizubringen, der dem Gedächtnisse fest eingeprägt bleibt. Soll dieser Unterricht seinen Hauptzweck erreichen, im Schüler klare Vorstellungen und Begriffe zu schaffen und damit ein wichtiges Material für die spätere denkende Verarbeitung zu liefern, so darf er unter keinen Umständen auf die sogenannten Lebensgemeinschaften aufbauen, da diese an die Leistungsfähigkeit des Schülers Anforderungen stellen, denen in vielen Fällen der Fachmann kaum zu genügen vermag."

C. Leitsätze zum Physikunterricht.

Während sowohl der Naturgeschichts- wie auch der Chemieunterricht am untern Gymnasium seit ihrer Einführung an kein be-

*) Siehe Seite 328.

stimmtes Schulbuch sich anlehnen, benützen die Physiklehrer dieser Stufe das zürcherische Sekundarschulbuch,*) indem sie bei ihrem Unterricht von einer auf Grund der Besprechungen ausgewählten Anzahl von Kapiteln ausgehen. Schon bei der ersten Festlegung des Lehrstoffes, anlässlich der Einführung des neuen Lehrplanes, hatten sie bestimmte Wünsche der Naturgeschichtslehrer berücksichtigt und stellten für die erneute Diskussion des vorbereitenden Unterrichtes bereitwillig ihr Stoffverzeichnis zur Verfügung. Die auf Grund der bisherigen Erfahrungen von den Biologen revidierte Zusammenstellung wurde dann in der gemeinsamen Sitzung mit den Vertretern der Naturlehre endgültig bereinigt und soll für eine weitere Reihe von Jahren massgebend sein. Erlaubt es die Zeit, so steht es den Physiklehrern frei, nach ihrem Ermessen noch bestimmte andere Kapitel, z. B. aus der Elektrizität zu behandeln.

Nach dieser Einführung werden die folgenden Thesen verständlich sein:

1. Der Physikunterricht der Unterstufe hat in erster Linie die Aufgabe, den Biologieunterricht der obern Stufe vorzubereiten. Es geschieht dies einerseits direkt, indem er die nötigen physikalischen Begriffe vermittelt, anderseits indirekt, indem er dem folgenden propädeutischen Chemieunterricht den Boden ebnet.

2. Nach diesem Ziel hat sich die Stoffauswahl und die Art der Behandlung zu richten.

3. Die Auswahl des physikalischen Lehrstoffes könnte z. B. nach dem folgenden Schema stattfinden:

a) Die Körper unserer Umgebung. 1. Definition der Körper. 2. Unterscheidung von Körpern im Zustand der scheinbaren Ruhe und im Zustand der wahrnehmbaren Veränderung. 3. Verschiedene Arten der Veränderung.

b) Die Formarten (Aggregatzustände) der uns umgebenden Körper. 1. Die festen Körper und ihre wesentlichen Eigenschaften, wie die bestimmte Form und der bestimmte Rauminhalt. Die Zusammenhangskraft oder Kohäsion. Zug-, Bruch-, Drehungs-, Druck- und Stoss- oder Schlagfestigkeit. Härte, Elastizität, Dehnbarkeit und Sprödigkeit. Die Adhäsion. 2. Die flüssigen Körper und ihre Merkmale, wie die unbestimmte Form und das bestimmte Volumen. Geringerer Grad der Festigkeit, d. h. des Widerstandes, der sich der Zerteilung entgegensetzt. Zerteilung erfolgt schon von selber, wenn

*) H. Wettsteins Leitfaden für den Unterricht in der Naturkunde, II. Teil: Physik, bearbeitet von Theodor Gubler, Sekundarlehrer in Andelfingen.

einzelne Teile eine tiefere Lage einnehmen können. 3. Die gasförmigen Körper und ihre kennzeichnenden Eigenschaften, wie die unbestimmte Form und das unbestimmte Volumen.

c) Körpereigenschaften, die allen drei Aggregatzuständen gemeinsam sind: 1. Die Körper können sich bewegen. 2. Die Bewegungen erfolgen unter der Wirkung von Kräften. 3. Die Körper haben Gewicht.

d) Mechanik. Bewegungslehre, die von der Formart unabhängig ist (ohne den allgemeinen Geschwindigkeitsbegriff und ohne Erörterung der Beschleunigung) und Bewegungslehre der festen, flüssigen und gasförmigen Körper.

e) Der Aggregatzustandswechsel: 1. Hervorgerufen durch Änderung des Volumens und des Druckes. 2. Hervorgerufen durch Änderung der Temperatur. Besprechung des Schmelzens und Erstarrens, des Siedens, Kondensierens und Verdunstens.

f) Die Lösungen. Entstehung und Trennung. Eigenschaften. Diffusion und Osmose.

g) Die Energien.

h) Die Wärmelehre.

i) Die Optik.

4. In diesem Schema tritt also die Mechanik als besonderes Gebiet etwas zurück. Es soll nur das Allernotwendigste aus der eigentlichen Mechanik gelehrt werden, nur das, was in den vorhergehenden oder nachfolgenden Kapiteln nicht berührt wird und doch notwendig ist. Die Erörterung der akustischen, elektrischen und magnetischen Erscheinungen kann weggelassen werden.

5. Die Durcharbeitung des diesem Schema entsprechenden Lehrstoffes sollte möglich sein, wenn vom Pensum des Sekundarschulbuches nur das Folgende behandelt wird:

I. Aus der Mechanik: a) Aus der Mechanik der festen Körper: 1. Die Schwerkraft. 2. Der Schwerpunkt. 3. Das Gleichgewicht. 11. Die Arbeit einer Kraft. 12. Das Beharrungsvermögen. 14. Die Energie. 16. Die Schwungkraft. 19. Die Reibung. 20. Die Kohäsion. 21. Die Adhäsion. b) Aus der Mechanik der flüssigen Körper: 22. Die Verbreitung des Druckes in einer Flüssigkeit. 24. Das archimedische Prinzip. 25. Das Schwimmen. 26. Das spezifische Gewicht. 28. Von den Molekularkräften in flüssigen Körpern; Diffusion und Osmose. c) Aus der Mechanik der luftförmigen Körper: 29. Die Luft ist ein Körper. 30. Die Luftpumpe. 31. Die Elastizität der Luft. 32. Der

Druck der Luft. 33. Das Barometer. 34. Die Heber. 35. Die Pumpen. 37. Der Luftballon. 38. Die Diffusion der Gase.

II. Aus der Optik: 45. Leuchtende und dunkle Körper, Durchsichtigkeit. 46. Die Ausbreitung des Lichts. 47. Die Zurückwerfung des Lichts. 48. Die Brechung des Lichts. 49. Die Farben. 52. Die Linsen. 53. Die Dunkelkammer und das Auge. 55. Das Mikroskop.

III. Aus der Wärmelehre: 57. Die Wärmequellen. 58. Ausdehnung durch die Wärme. 59. Das Thermometer. 60. Die unregelmässige Ausdehnung des Wassers. 62. Die Verbreitung der Wärme. 64. Durch Wärme hervorgebrachte Änderungen des Aggregatzustandes. 65. Die Luftfeuchtigkeit und Niederschläge. 66. Vom Wetter. 68. Wärme und Arbeit.

D. Leitsätze zum Chemieunterricht.

1. Auch der propädeutische Chemieunterricht soll vorwiegend eine Vorbereitung des biologischen Unterrichts der Oberstufe sein.

2. Eine Stoffauswahl, die den Anforderungen des Lehrplans*) entspricht, genügt ungefähr den Wünschen der Biologielehrer.

3. Darnach sollen also etwa die folgenden Themata zur Behandlung kommen:

Körper und Stoffe. Chemische und physikalische Vorgänge. Die chemische Spaltung und Vereinigung von Stoffen. Elemente und Verbindungen. Die Luft und die Verbrennungserscheinungen. Unorganische und organische Stoffe. Verwesung, Atmung, Assimilation. Das Kalkwasser. Der Sauerstoff. Chemische Namen und Zeichen. Der Wasserstoff. Salze. Nährsalze. Die Ernährung der Pflanzen und Tiere. Das Wasser. Die Kristallbildung. Die chemischen Vorgänge und ihre Begleiterscheinungen, wie die Wärme-, Licht- und Elektrizitätsentwicklung. Die Stoffe als Träger chemischer Energie.

Diese Stoffauswahl kann bei genügend zur Verfügung stehender Zeit durch Besprechung der wichtigsten organogenen Elemente und ihrer Verbindungen ergänzt werden.

4. Damit der Chemieunterricht die Biologie möglichst gut vorbereiten kann, muss er für die Behandlung eigentlicher chemischer Probleme genügend Zeit haben, was nur der Fall ist, wenn ihm durch einen physikalischen Kurs vorgearbeitet worden ist. Aus diesem Grunde ist es wünschenswert, dass im allgemeinen der physikalische Vorkurs dem chemischen vorausgeht, wie es der Lehrplan vorsieht.

---

*) Siehe den auf Seite 326 angegebenen Lehrplan.

5. Muss aus Stundenplanrücksichten trotzdem für einzelne Klassen die Reihenfolge Physik—Chemie geändert werden, so ist das Ziel des Chemieunterrichtes viel weniger leicht zu erreichen, ja es kann sogar sein Erfolg nicht unwesentlich beeinträchtigt werden. In diesem Falle muss der vorangehende Mineralogieunterricht einigermassen in die Lücke treten. Es ist daher notwendig, dass die Erörterung der Mineralien am Ende des ersten Schuljahres mit einer bereits der Chemie dienlichen Hervorhebung und Besprechung ihrer wichtigsten physikalischen Eigenschaften und der an ihnen beobachtbaren physikalischen Vorgänge abschliesst.

Zu diesen Thesen, die ebenfalls von den Vertretern der Naturgeschichte mit denen der Chemie zusammen zum Schlusse bereinigt wurden, sind keine besondern Erklärungen erforderlich. Das Nötige wurde schon bei der Besprechung der frühern Leitsätze gesagt.

IV. Der Naturkundunterricht am untern Gymnasium und an der Sekundarschule.

Im „Programm für die Umarbeitung des Wettsteinschen Lehrmittels für den Unterricht in der Naturkunde für Sekundarschulen"*) schreibt Dr. Hans Meyerhofer bei der Besprechung der Botanik, Zoologie und Anthropologie unter anderm:

„Als im Jahre 1902 der biologische Teil des Wettsteinschen Lehrmittels für Naturkunde von einer interkantonalen Kommission für die Bedürfnisse der Sekundar- und Bezirksschulen und der untern Gymnasien umgearbeitet wurde, hoffte man, das ursprünglich kantonale Lehrmittel zu einem schweizerischen erheben zu können. Anfangs schien diese Erwartung in Erfüllung zu gehen, da der zürcherische Lehrmittelverlag einen ganz bedeutenden ausserkantonalen Absatz zu verzeichnen hatte. Dieser Absatz ging aber von Jahr zu Jahr zurück und ist heute ein solch minimaler geworden, dass es sich nicht mehr rechtfertigt, bei einer Umarbeitung des Lehrmittels auch Rücksichten auf die Lehrpläne anderer Kantone zu nehmen. Wohl aus dieser Erwägung heraus ist denn auch die Lehrmittelkommission zu dem Antrage gekommen, es sei für die Umarbeitung des naturkundlichen Lehrmittels ein Programm auszuarbeiten, in dem Sinne, dass dabei ausschliesslich Rücksicht genommen werde auf die Bedürfnisse der Sekundarschule des Kantons Zürich, und dass

*) Amtliches Schulblatt des Kantons Zürich vom 1. Dezember 1912, Nr. 12, S. 315.

in der ganzen Anlage gegenüber dem gegenwärtigen Lehrmittel eine wesentliche Vereinfachung einzutreten habe. Wenn man im Begriffe steht, ein Lehrmittel zu ändern, das die gewünschte Verbreitung nicht gefunden hat, so ist es wohl am Platze, zunächst den Ursachen dieses Misserfolges nachzugehen und daraus die Konsequenzen für das zu erstellende Lehrmittel zu ziehen. Da ist einmal zu bemerken, dass nur einige wenige untere Gymnasien sich des Lehrmittels bedienten, die andern es aber ignorierten, weil es — auch in den Sekundarschulen und in den Bezirksschulen gebraucht wurde. Die Verwendung eines Lehrmittels der Volksschule hätte dem Ansehen der Mittelschule ohne Zweifel Eintrag getan."

Es ist nicht näher ausgeführt, gegen welche Gymnasien sich der in den letzten Sätzen ausgesprochene Vorwurf richtet und welche Beweismittel sein Urheber in den Händen hat. Infolgedessen ist eine Antwort unmöglich und auch nie erschienen. Doch soll im Folgenden noch kurz auf den Unterschied hingewiesen werden, der zwischen dem Naturkundunterricht am untern Gymnasium der zürcherischen Kantonsschule und dem der Sekundarschule besteht: Bei allen Schulen richtet sich die Auswahl, die Anordnung und die Behandlung des Lehrstoffes nach der Aufgabe des Unterrichtes. Als das Hauptziel der im Kanton Zürich zur Volksschule gehörenden Sekundarschule ist die direkte Vorbereitung für das praktische Leben zu bezeichnen. Das Gymnasium aber vermittelt in erster Linie die für das Hochschulstudium erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten, wie das in der Einleitung angegebene allgemeine Schulziel ausdrückt. Dementsprechend ist auch die Art dieser Mittelschule eine andere, denn „massgebend für die Organisation der Schule ist das wohlverstandene Interesse des Schülers".*) Während der Naturkundunterricht der Sekundarschule für die grosse Mehrzahl seiner Schüler ein abschliessender sein soll, hat das zürcherische untere Gymnasium nur die Aufgabe, auf die obern Abteilungen vorzubereiten, und von diesem Standpunkt aus sind auch die angeführten, für den Naturkundunterricht geltenden Leitsätze aufgestellt worden.

Schon aus dem Gesagten erhellt, dass es für das Gymnasium nicht ohne weiteres möglich ist, ein Sekundarschulbuch zu benützen. Im Physikunterricht war es möglich, in der Weise wie angegeben worden ist. In der Naturgeschichte und in der Chemie nicht, zum Teil

*) Siehe Seite 183 des Berichtes über die ordentliche Jahresversammlung der Sekundarlehrerkonferenz des Kantons Zürich vom 29. November 1913, enthalten im Jahrbuch 1914.

aus den Gründen, welche die Verwendung des Buches auch auf der Sekundarschulstufe erschweren.*) Ob die in Aussicht stehende Revision die Brauchbarkeit dieser Teile des Lehrmittels für den vorbereitenden Unterricht am untern Gymnasium bringen wird, lässt sich nicht entscheiden. Wünschbar wäre sie; doch ist sie nicht allzu wahrscheinlich. Jedenfalls müsste ihre Ausarbeitung auf die von der Vereinigung der Naturkundlehrer aufgestellten Thesen Rücksicht nehmen.

*) Siehe Seite 327 des amtlichen Schulblattes vom 1. Dezember 1912, Nr. 12. Der Ansicht von Dr. J. Hug, dass der Abschnitt „Chemie" des Sekundarschulbuches sich eher für untere Gymnasien eignen würde, kann vom Standpunkt des zürcherischen Lehrplans aus nicht beigepflichtet werden.