

# Plan zu einem Schülerbuch für den naturkundlichen Unterricht in schweizerischen Sekundarschulen

Autor(en): **Stucki, G.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische pädagogische Zeitschrift**

Band (Jahr): **8 (1898)**

Heft 4

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-789184>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Plan zu einem Schülerbuch für den naturkundlichen Unterricht in schweizerischen Sekundarschulen.

Von G. Stucki.

Vom Vorstande des Schweizerischen Lehrervereins hat der Verfasser dies im letzten Frühjahr den Auftrag erhalten, Referat und Plan zu einem Schulbuch für den naturkundlichen Unterricht in den Sekundarschulen der deutschen Schweiz auszuarbeiten. Dieser Auftrag bedeutet eine ebenso ehrenvolle, als schwierige, ja heikle Aufgabe. Das letztere aus zwei Gründen. Einmal nämlich sind die äussern Bedingungen, unter denen ein solches Buch gebraucht werden sollte, und demgemäss die Ansprüche, welche an dasselbe von verschiedenen Seiten gestellt werden können, so verschiedenartige, dass es von vorneherein unmöglich erscheint, eine solche Arbeit allen, die es etwa erwarten und wünschen mögen, auf den Leib zu schneiden. Sodann fällt die Tatsache schwer ins Gewicht, dass zur Zeit die Ansichten über Auswahl und Anordnung des naturkundlichen Lehrstoffes noch zu sehr im Schwanken und in Wandlung begriffen sind, als dass irgend jemand, der hierin bestimmte Normen aufzustellen unternimmt — und die Aufstellung eines Planes für ein Schülerbuch involviert eben die Feststellung solcher Normen — Aussicht auf allgemeinen Beifall haben könnte. Die gegenwärtige Labilität der methodischen Anschauungen kann aber für unsere Sache doch wieder ihr Gutes haben, da sie besondere Aussicht auf einen lebhaften Austausch der Meinungen bietet und zugleich eine gewisse Garantie dafür gibt, dass die Kritik, welche die vorliegende Arbeit erfahren wird, eine wohlwollende und rein sachliche sein werde, indem sich zur Zeit in dieser Sache niemand in Besitz einer allgemein verbindlichen Einsicht wird glauben wollen. Am wenigsten hat der Verfasser in bezug auf die vorliegende Arbeit diese Meinung.

Darüber kann kein Zweifel obwalten, dass das Ziel, um welches es sich hier handelt, ein erstrebenswertes und zugleich, trotz allen Schwierigkeiten, ein erreichbares ist.

In bezug auf die Wünschbarkeit genügt es, darauf hinzuweisen, dass ein solches Lehrbuch nur dann in der Lage sein kann, Gediegenheit der Ausstattung mit Billigkeit des Preises zu verbinden, wenn es von vorneherein auf einen möglichst ausgedehnten Abnehmerkreis rechnen kann, wie ihn die Sekundarschulen eines einzelnen Kantons nicht bieten. Dass ferner, trotz der Verschiedenheit der Verhältnisse, Ansichten und Ansprüche ein und dasselbe naturkundliche Schülerbuch in verschiedenen Kantonen und selbst über die Schweizergrenze hinaus zu dienen vermag, unser Unternehmen also keineswegs von vorneherein als ein illusorisches angesehen werden muss, wird ganz einfach durch Tatsachen bewiesen. Der „Leitfaden für den Unterricht in der Naturkunde an Sekundarschulen“ von H. Wettstein z. B. ist seit Jahrzehnten das verbreitetste Lehrmittel in einer Reihe von deutschschweizerischen Sekundarschulen und hat sich, obwohl vorerst für die zürcherischen Schulen bestimmt, für bernische, st. gallische, aargauische etc. Verhältnisse ebenso brauchbar wie für zürcherische erwiesen. Die Aufgabe, die wir besprechen, ist also tatsächlich bereits gelöst und zwar in so vorzüglicher Weise, dass während der zirka 30 Jahre, die seit Erscheinen der ersten Auflage des Wettsteinschen Buches verstrichen sind, kein schweizerischer Schulmann den Versuch gemacht hat, demselben ein Konkurrenzwerk gegenüber zu stellen. Mit gutem Grunde wurde dies unterlassen. Denn wer ohne die sichere Stoffbeherrschung, die reiche Erfahrung und das methodische Geschick des hochverdienten Schulmannes an die gleiche Arbeit ginge, möchte wohl einige Mängel des Wettsteinschen Buches vermeiden, dafür aber andere von viel grösserer Tragweite begehen.

Es wäre aber ein bedenkliches Zeugnis der Denkträgheit und des Stillstandes in unsern Mittellehrerkreisen, wenn man das Buch Wettsteins für ein- und allemal als massgebende Norm für den naturkundlichen Unterricht betrachten wollte, während in den benachbarten deutschen Landen gerade in diesem Fache in der Lehrerschaft aller Schulstufen ein frisches Streben und energisches Suchen nach bessern Wegen und Methoden sich seit Jahren kund gibt. In der Tat hat sich auch bei uns unter dem Einflusse der Reformbestrebungen von Junge, Twiehausen, Kissling und Pfalz, Seifert, Sprockhoff, Partheil und Probst, Konrad u. a. m. der Wunsch geltend gemacht, das Wettsteinsche Lehrbuch möchte durch ein zeitgemässeres ersetzt werden. So hat die bernische Mittellehrer-

versammlung vor einem Jahre eine Kommission zur Erstellung eines neuen naturkundlichen Schulbuches eingesetzt. \*) Dass nun der erweiterte Ausschuss des Schweizerischen Lehrervereins den gleichen Gedanken aufgenommen hat, wird sicherlich allgemein begrüsst werden. Die Art, wie er die Frage in Fluss zu bringen sucht, indem er zunächst eine breite Grundlage für die Diskussion und Abklärung der massgebenden Gesichtspunkte zu bieten bestrebt ist, lässt hoffen, dass damit eine Hauptbedingung zur glücklichen Lösung der Aufgabe erfüllt werde, nämlich das redliche Zusammenwirken aller berufenen Kräfte.

Selbstredend können diese leitenden Gesichtspunkte nicht aufgestellt werden ohne präzise Stellungnahme zu den heutigen Strömungen auf dem Gebiete der Methodik des naturkundlichen Unterrichts. Es läge also nahe, zunächst diese Strömungen zu beleuchten, in ihrem Werte gegen einander abzuwägen und auf Grund der so gewonnenen Resultate an dem bisher allgemein gebrauchten Lehrmittel, eben dem Wettsteinschen Leitfaden, Kritik zu üben. Abgesehen davon aber, dass Verfasser dies seine bezüglichen Ansichten bereits in mehreren Schriften, sowie in verschiedenen Aufsätzen der Schweizerischen Lehrerzeitung und der Pädagogischen Zeitschrift ausgesprochen hat, müsste eine solche Darlegung an dieser Stelle weit über den erlaubten Rahmen hinausgehen. Ich ziehe es also vor, vorerst eine Reihe von Vorschlägen in der Form von Thesen aufzustellen, diese kurz zu begründen und so den allgemeinen Rahmen des Buches zu umschreiben. Lediglich als Illustration zu den allgemeinen Aufstellungen, keineswegs aber als auch nur für mich selbst verbindlicher Vorschlag möchte es aufgefasst werden, wenn diesem allgemeinen Teile ein spezielles Inhaltsverzeichnis folgt.

1. Der allgemeine Aufbau des Buches ist auf elementar-pädagogischer und nicht auf wissenschaftlicher Grundlage vorzunehmen, d. h. die wissenschaftlich geschiedenen sechs Disziplinen der Naturkunde sind nur so weit als solche zu berücksichtigen, als nicht aus methodischen Gründen eine andere Stoffanordnung wünschenswert erscheint. Dass die Naturkunde als Wissenschaft sich in eine Reihe von Disziplinen teilt, welche in mehr oder weniger ausgesprochenem Masse den Wert und die Selbständigkeit besonderer Wissenschaften beanspruchen, ist durch die Natur der Sache vollkommen motiviert. Ebenso ist verständlich, wenn der Volksschulunterricht zu einer

\*) Da diese Kommission innert Jahrestrist nichts von sich hat hören lassen, laden wir sie hiemit freundlich ein, auf dem schweizerischen Boden kräftig mitzuarbeiten.

Zeit, da er seine eigene Methode für die Behandlung der naturkundlichen Fächer noch nicht gebildet hatte, in den Hauptzügen sich einfach an die Wissenschaft anlehnte und Pflanzen, Tiere, Mineralien, chemische und physikalische Erscheinungen und endlich den menschlichen Körper als streng gesonderte Kapitel behandelte. Heute dagegen dürfte man allgemein zu dem Bewusstsein gekommen sein, dass es für die Behandlung eines Wissensgebietes einen sehr grossen Unterschied ausmacht, ob dasselbe um seiner selbst willen, als Wissenschaft für sich, gelehrt werden soll, oder ob dasselbe als Mittel zur Erreichung des allgemeinen Erziehungszweckes zu betrachten sei. Im ersteren Falle gibt die den wissenschaftlichen Begriffen und Tatsachen innewohnende Logik die Richtschnur für die Anordnung des Stoffes, während im letzteren die Rücksicht auf die Fassungskraft und das Interesse des Kindes das entscheidende Wort hat. Es wird nun niemandem einfallen, zu fordern, dass unsere Sekundarschulen zukünftige Chemiker, Botaniker, Zoologen etc. vorzubereiten haben, sondern man wird sich begnügen, in der in Frage stehenden Richtung den Unterrichtszweck etwa so zu fassen: Schärfung der Beobachtungsgabe, Weckung von lebendigem Interesse für das Sein und Geschehen der Natur und elementares Verständnis desselben. Hieraus folgt, dass die einzelnen Unterrichtsobjekte in demjenigen Zusammenhang an den Schüler herangebracht werden müssen, in welchem sie dem Kinde am interessantesten und verständlichsten erscheinen. In einem grossen Teile der Physik mag dieser durch psychologische Erwägungen festzustellende Zusammenhang mit dem in der Natur der Objekte begründeten so ziemlich übereinstimmen; denn die Gesetze und Erscheinungen der Mechanik, Optik, Elektrizität stehen unter einander in so engem verwandtschaftlichen oder kausalen Zusammenhang, dass sie eben in diesem am leichtesten verständlich werden. Die Physik kann also recht wohl, ja sie muss ein Kapitel für sich bilden, höchstens mit der Abweichung, dass das Unerlässliche aus der Akustik und die einschlägigen Gebiete der Optik direkt in die Behandlung der betreffenden Sinnesorgane angeschlossen werden können. Geht die Anthropologie der Physik voraus, so ist es sogar sehr wünschenswert, dass dies geschehe.

Anders, als bei der Physik, gestaltet sich die Sache bei der Chemie. Für eine elementare Behandlung kann hier die Notwendigkeit eines einheitlichen zusammenhängenden Kurses kaum erwiesen werden. Denn von Gesetzen ist hier im Elementarunterricht nur in sehr beschränktem Umfange zu sprechen, und sind einmal Begriffe, wie Element, chemische Verwandtschaft, Verbindung, Säuren, Basen, Salze etc. sicher aufgefasst, so können die notwendigsten Erörterungen über chemische

Verhältnisse an jedem beliebigen Punkte, wo dies wünschenswert erscheint, in die Behandlung naturkundlicher Pensen eingefügt werden. Dies empfiehlt sich aber auf Grund folgender Erwägung: Ein abschliessender Kurs in Botanik, Zoologie, Mineralogie und Anthropologie ist ohne Herbeiziehung chemischer Begriffe nicht wohl möglich, wenn nicht vielfach die instruktivsten Tatsachen unberührt oder doch unverstanden bleiben sollen. Daraus ergäbe sich die Folgerung, dass eigentlich die Chemie als das alles beherrschende Gebiet in einem ersten Kurse vorangestellt werden müsste. Dies verbietet sich aber aus zwei Gründen. Einmal stellt gerade dieser Zweig des naturkundlichen Unterrichts die schwersten Anforderungen an die Fassungskraft des Schülers, und sodann gehört die Chemie auch um ihrer eminent praktischen Interessen willen weit eher ans Ende, als an den Anfang des naturkundlichen Unterrichts. So stellt sich als praktisch empfehlenswert nur ein Mittelweg dar, der darin besteht, dass man die elementarsten Erörterungen aus dem Gebiete der Chemie so bald und so weit eintreten lässt, als der Fortgang des gesamten naturkundlichen Unterrichts ihrer bedarf, um sodann in späteren Semestern im Anschluss an die übrigen Pensen auf dieser Grundlage weiter zu bauen.

Auf dem Gebiete der Naturgeschichte dürfte sich eine strenge Sonderung der Gebiete am wenigsten rechtfertigen. Die Raupe, die am Blatte nagt, der Schmetterling, der über der Blüte flattert, die Schwalbe, die den Frühling verkündet, und der Maulwurf, der im Felde seine Haufen aufwirft — dies alles sind unmittelbare Beobachtungen, die dem Schüler in ganz anderem Zusammenhange vor die Augen treten, als die Wissenschaft sie stellt, aber auch in diesem ihn am meisten interessiren. Die Schwalbe als die Verkünderin des Frühlings, als der Wetterprophet, als der elegante Flieger und geschickte Mückenfänger gehört für den Schüler zur Frühlingslandschaft, wie die blühenden Obstbäume und die vom Löwenzahn gelb gefärbten Wiesen, während sie ihm mitten im Winter und in den Zusammenhang der Singvögel gestellt, wenig interessant ist. Ähnliches wäre für viele andere Objekte zu sagen. Und wieder wird der Erdboden in seiner mannigfaltigen Beschaffenheit und Zusammensetzung ein interessanterer und fruchtbarer Unterrichtsgegenstand werden, wenn er im Zusammenhang mit den Lebensbedingungen der Pflanzen und mit landwirtschaftlichen Arbeiten behandelt wird, als wenn er das Schlusskapitel einer besonderen Gesteinslehre bildet.

Es liegt eine Hauptschwierigkeit für die Aufstellung dieses Planes gerade darin, jedes Einzelpensum in den naturgemässesten Zusammenhang zu stellen, d. h. die Anordnung des Stoffes im einzelnen so zu treffen,

dass jedes Einzelobjekt in die Reihenfolge kommt, welche dem Schwerpunkt des Interesses, den es für das Kind hat, entspricht und zugleich die fruchtbarsten Reihen kausaler Beziehungen eröffnet, dabei aber doch dem Buche eine gewisse Einheitlichkeit und Übersichtlichkeit der Stoffanordnung zu sichern.

2. Der Gang des Buches schliesse sich tunlich dem jährlichen Kreislaufe der Natur an. Diese Forderung hätte recht wohl als Begründungspunkt für Grundsatz Nr. 1 geltend gemacht werden können. Dass aller elementare naturkundliche Unterricht, welcher die fortwährende intensive Fühlung mit der Natur selbst vernachlässigt und seine eigenen Wege geht, nur wenig taugt, jedenfalls nicht Interesse und Liebe für die Natur zu wecken im stande ist, wird je länger, je allgemeiner eingesehen. Besser als Zeichnungen, Bilder und Modelle sind die natürlichen Dinge selbst, und noch besser als diese in ihrer Vereinzelung dient dem Zwecke alles naturkundlichen Unterrichts die unmittelbare direkte Beobachtung ausserhalb des Zimmers. Hieraus folgt, dass wir die Pflanzen und Tiere soviel möglich dann besprechen, wenn sie, bezw. insofern sie in der Natur selbst beobachtet werden können. Somit muss ein kleines Stück der Botanik auf den Winter und ein grösseres der Zoologie auf den Sommer fallen. Aus dem nämlichen Grunde wird wenigstens die mechanische Physik besser dem Sommersemester zugewiesen. Unser Grundsatz schießt somit eine neue Bresche in die Tradition mit ihrer scharfen Sonderung der Stoffgebiete, und nicht besser vereinbar ist er mit der ebenfalls aus der Wissenschaft herübergenommenen systematischen Stoffanordnung auf den einzelnen Gebieten. Wer gewöhnt ist, den naturkundlichen Unterricht in der Schulstube als eine Angelegenheit für sich zu betrachten, die mit der Welt ausserhalb derselben keine Beziehungen hat, der wird freilich jede andere Stoffanordnung, als die streng systematische, verurteilen und als planloses Umherirren bezeichnen. Nun würden sich diese Männer mit Unrecht auf die Autorität Wettsteins berufen, obwohl dieser Autor in Botanik und Zoologie grösstenteils systematisch verfährt. Er betont nämlich in der Vorrede zu seinem Leitfaden ausdrücklich, dass die Reihenfolge unwesentlich, vielmehr die Hauptsache sei, dass der Unterricht sich auf die Betrachtung der lebenden Pflanze stützen könne. Weshalb er diesen Grundsatz nicht auch auf die zoologischen Objekte ausdehnt und warum er in der Stoffanordnung auf diesen Grundsatz keine Rücksicht nimmt, ist nicht recht ersichtlich. Offenbar ist er der Ansicht, dass der Lehrer sich seines Buches mit aller Freiheit bedienen solle, vergisst dabei aber, dass der Wert desselben in der Hand der Schüler in hohem Grade

beeinträchtigt wird, wenn der Lehrer einen ganz andern Weg einschlägt, als dieses, und dass aus dieser Tatsache die starke Versuchung für den Lehrer entspringt, trotz besserer Einsicht sich genau an den Gang des Buches zu halten. Da indes Wettstein der wissenschaftlichen Behandlungsweise einmal die Konzession der strengen Sonderung der Stoffgebiete gemacht hatte, war es nur konsequent, wenn er auch in der Stoffanordnung im einzelnen sich mehr, als wünschenswert, an die wissenschaftliche Methode anlehnte. Indem wir im erstern Punkte unsere eigenen Wege uns gewahrt haben, ist uns die Bahn frei geworden, um auch im zweiten unsere elementar-methodischen Grundsätze zu befolgen.

Noch ein Punkt ist hier zu berühren. Wettstein lehnt sich im weitern an die wissenschaftliche Stoffanordnung an, wenn er die Botanik in einen speziellen und einen allgemeinen Teil sondert, während diese Teilung im zoologischen Teile dadurch unnötig gemacht wurde, dass die notwendigen Begriffe aus der allgemeinen Zoologie in den der systematischen Behandlung vorausgeschickten Einzelbeschreibungen geboten werden. Da aber der Schüler überall der Einzelvorstellungen bedarf, um zu allgemeinen Gesichtspunkten und Gesetzen zu gelangen, so ist hier die Gefahr vorhanden, dass allgemeine Erörterungen über Bau und Lebenserscheinungen der Pflanzen, trotz aller Abbildungen und Demonstrationen, den Charakter des Abstrakten, in der Luft Schwebenden, annehmen und so des lebendigen Interesses beim Kinde verlustig gehen. Es ist auch nicht einzusehen, weshalb in der Zoologie die Betrachtung des allgemeinen Baues und der allgemeinen Lebenserscheinungen an die Einzelbeschreibungen sollte angeschlossen werden können, dagegen nicht in der Botanik. Im Gegenteil erhalten gerade dadurch die Einzelbeschreibungen erst ihren rechten Wert, dass man durch fortwährendes Herbeiziehen von Verwandtem und Verschiedenem und durch Aufsuchen kausaler Beziehungen, vom einzelnen ausgehend, zu allgemeinen Gesichtspunkten und Gesetzen zu gelangen sucht. Wir gehen damit den gleichen Weg der Induktion, der für das Gebiet der Physik längst massgebend ist.

3. Das Buch gliedert sich äusserlich in 8 Semesterkurse, von denen jeder cirka 30 Stundenpensen umfasst, die jeweilen auf cirka 1 $\frac{1}{2}$  Seiten zur Darstellung kommen sollen. Da wir die wissenschaftlichen Disziplinen der Naturkunde als Einteilungsgrund nur bedingungsweise anerkennen, so müssen wir uns nach einem andern Gesichtspunkte umsehen, nach welchem das Buch in Abschnitte zerlegt werden kann. Hier dürften sich allenfalls die Lebensgemeinschaften darbieten. Junge, Sprockhoff, Kissling und Pfalz, Partheil



und Probst u. a. m. haben mit Geschick und mehr oder weniger Glück versucht, dieses Prinzip zur Geltung zu bringen, sind dabei aber in Künsteleien verfallen, bezw. haben ihren Gedanken nicht konsequent durchzuführen vermocht. Chemie und Physik lassen sich schon gar nicht unter solchen Gesichtspunkt stellen, und in der Naturgeschichte muss er schon deshalb zu Abwegen führen, weil die ursprünglichen natürlichen Lebensgemeinschaften in der Hauptsache nur noch da existiren, wo sie unserer Betrachtung nicht mehr zugänglich sind. Das vorgeschlagene Einteilungsprinzip ist freilich ein rein äusserliches und sagt nichts über die Stoffverteilung, bietet aber in Verbindung mit unsern Postulaten 1 und 2 eine sehr gute Grundlage für dieselbe.

Freilich trifft die Voraussetzung, auf welcher unser Vorschlag fusst — vierjährige Sekundarschulzeit mit je zwei Wochenstunden Naturkunde — keineswegs überall zu, und zwar weder betreffs der Zahl der Jahreskurse, noch derjenigen der Wochenstunden. Angesichts der grossen Verschiedenheit in der Organisation der Schulen, denen unser Buch dienen soll, kann es sich überhaupt fragen, ob eine Plananlage, die auf diese Organisation sich stützt, nicht von vorneherein aussichtslos ist. Man berücksichtige aber folgende Erwägungen: Ohne Zweifel gewinnt das Buch für diejenigen Schulen, deren Organisation es genau angepasst ist, ganz bedeutend an Brauchbarkeit. Es ist somit von Wert, diejenige Organisation, welche am meisten verbreitet ist, als Grundlage für den Aufbau des Buches zu nehmen. Der Nachteil, welcher den andern Schulen hieraus erwächst, ist — gleichviel, ob sie weniger oder mehr Jahreskurse und Wochenstunden haben — um kein Haar grösser, als die Unzukömmlichkeiten, die bisher vielenorts mit dem Gebrauch des Wettsteinschen Leitfadens verbunden waren und mit allen Schulbüchern, welche nicht auf ganz bestimmte Verhältnisse zugeschnitten sind, verbunden ist, und besteht hier darin, dass man nicht überall sich genau an den Gang des Buches halten kann, in unserm Falle unter Umständen zwei Semesterkurse zu einem vereinigen muss.

Ich gehe aber noch weiter und möchte den Stoff nach Stundenpensen gegliedert sehen. Es entspricht das der methodischen Forderung, dass jede Lektion für sich eine Einheit, ein methodisches Ganzes bilden solle. Dies ist besonders wichtig in einem Fache, das nur alle 2—4 Tage zur Behandlung kommt. Nun ist freilich richtig, dass unter günstigen Umständen der eine Lehrer per Stunde leicht den doppelten Unterrichtsstoff durchnimmt, wie ein anderer, der unter weniger günstigen Verhältnissen oder weniger leicht arbeitet. Wenn aber das Buch, wie man wohl allgemein gutheissen wird, nur die behaltenswerten Hauptresultate des münd-

lichen Unterrichts festhält, so ist damit für sehr ungleiche Ausführlichkeit in der Behandlung immerhin hinlänglicher Spielraum gelassen.

Nach meinen Erfahrungen lassen sich auf  $1\frac{1}{2}$  Druckseiten im Durchschnitt die Hauptresultate einer naturkundlichen Lektion wohl wiedergeben. Unser Buch würde demnach, ungerechnet die Illustrationen, von denen später zu sprechen sein wird,  $8 \times 30 \times 1\frac{1}{2} = 360$ , mit den Bildern also cirka 400 Druckseiten (Wettstein 460) umfassen. Bloss 30 statt 40 Semester-Lektionen werden deshalb gerechnet, um genügend Zeit für Repetitionen, Rückblicke, Übersichten etc. zu lassen.

4. Die Stoffverteilung durch die Semesterkurse muss so geschehen, dass je die beiden Sommer- und Wintersemester des I. und II. und dann des III. und IV. Schuljahres ebensowohl alternativ, als sukzessiv behandelt werden können. Diese Forderung wird mir durch den Zwang der Verhältnisse abgerungen. Der Methodiker sträubt sich dagegen, weil er theoretisch mit allem Recht ein ununterbrochenes Fortschreiten des Unterrichts, ein konsequentes Aufbauen des Nachfolgenden auf dem Vorhergehenden fordert. Nun sind aber in verhältnismässig wenigen Fällen die verschiedenen Jahrgänge einer Sekundarschule ebenso viele besonders unterrichtete Sukzessivklassen. In Schulen mit nur zwei oder gar mit nur einem Lehrer ist ein Zusammenziehen von zwei Jahrgängen zu gemeinsamem Unterricht in den Realien kaum zu umgehen, und dieser Umstand erfordert Berücksichtigung. Bauen wir also das Buch auf Grundlage der Voraussetzung auf, dass je zwei von den vier Jahrgängen zusammen unterrichtet werden und klassenweise abwechselnd je den ersten und den zweiten und ebenso den dritten und vierten Semesterkurs durcharbeiten. Wo vier gesonderte Sukzessivklassen bestehen, wird kein Schade entstehen; wo aber zwei Jahrgänge zusammengezogen werden müssen, wird die Unzukömmlichkeit vermieden, dass je mit einem Schuljahr ein Pensum durchgearbeitet wird, das im Buche auf Grund bestimmter, bei der Hälfte der Schüler aber nicht vorhandener Voraussetzungen dargestellt ist.

5. Die Stoffauswahl im einzelnen hat weniger auf relative Vollständigkeit, als darauf Rücksicht zu nehmen, dass die instruktivsten und die praktisch fruchtbarsten Materien zu eingehender Behandlung gelangen. Diese Forderung ist in der Praxis bei weitem nicht so selbstverständlich, wie sie in der Theorie erscheint. Derjenige Teil der Methodiker und Verfasser von naturkundlichen Leitfäden, welcher in der allgemeinen Stoff-

anordnung der Wissenschaft folgt — und diese scheinen zur Zeit noch in der Mehrzahl zu sein —, bekundet auch in der Stoffauswahl im einzelnen eine ungebührliche Abhängigkeit von wissenschaftlichen Lehrbüchern. Statt öder Systematik zu liebe zwanzig Käferfamilien je mit einigen wenig sagenden Worten aufzuführen und fünfzig Elemente mit ihren „wichtigsten“ Verbindungen in betracht zu ziehen, würde man besser der Dinge viel weniger aufnehmen, dafür diese aber mit mehr Kraft und Leben ausstatten. Was sich vor den Augen des Schülers in der Natur selbst darstellt oder was sich mit einfachen und nicht zu kostspieligen Veranschaulichungsmitteln klar demonstrieren lässt, das hat in erster Linie Anspruch auf eingehendere Behandlung. Und weiter verlangen wir ebenso sehr auch, dass die praktischen Lebensinteressen, also Landwirtschaft, Viehzucht, Hauswirtschaft, Gewerbe und Gesundheitslehre vor wissenschaftlichen Rücksichten das Wort haben sollen. Damit wird keineswegs jenem Utilitätsprinzip das Wort geredet, das die Natur nur insofern in den Kreis der Unterrichtsmittel hineingezogen wissen möchte, als ihr Sein und Geschehen unsern Interessen nützt oder hinderlich ist und deshalb zu einer egoistischen, unästhetischen und durchaus unwahren Weltauffassung führen muss. Man kann nämlich die Unterrichtsstoffe recht wohl vom Gesichtspunkte menschlicher Interessen aus sich wählen, zugleich aber in der Behandlungsweise dieses Interesse in zweite Linie rücken und den objektiven Gesichtspunkt zur vollen Geltung bringen. So gebe ich bei der Auswahl eines Representanten aus der Familie der Tagfalter dem Kohlweissling den Vorrang vor dem schönern Schwalbenschwanz, behalte mir aber vor, ihn mit dem sinnigen Auge des Naturforschers und nicht mit der Entrüstung der Hausfrau zu betrachten. Und den Roggen behandle ich weit eingehender, als das ebenso häufige, wenn auch nicht kultivierte Honiggras, weil, abgesehen davon, dass das, was sich Interessantes über das letztere sagen liesse, weit klarer und deutlicher am Roggen aufgefasst werden kann, der Roggen unsern Interessen weit näher steht, so dass seine unterrichtliche Behandlung dem zukünftigen Landwirte nützliche Winke bieten kann. Unter diesem Gesichtspunkte werden z. B. in der Chemie die organischen Stoffe und Erscheinungen mehr als bisher zur Geltung kommen müssen; in der Physik werden Mechanik und Lehre vom galvanischen Strom den grössten Raum zu beanspruchen haben, und in Botanik und Zoologie werden die Pfleglinge und Schädlinge in Haus und Feld nicht zu kurz kommen dürfen. Unser Gesichtspunkt der Stoffauswahl muss — konsequent durchgeführt — zur Folge haben, dass ziemlich zahlreiche Materien des Wettsteinschen Buches wegfallen oder nur gelegentlich im

Vorbeigehen berührt werden, während andere viel eingehender berücksichtigt werden oder neu hinzukommen können.

6. Jedem Stundenpensum sind einige gut ausgewählte Beobachtungsaufgaben voranzustellen und ebenso einige Aufgaben zu weiterem Nachdenken oder zu schriftlicher Lösung nachzusetzen. Aufgaben beiderlei Art enthält bekanntlich auch das Wettsteinsche Buch. Nur sind dieselben in Botanik und Zoologie an den Schluss der betreffenden Kapitel gestellt, und in der Anthropologie fehlen sie ganz. Über die Bedeutung der Beobachtungsaufgaben braucht hier kein Wort verloren zu werden, da sie jedem Nachdenkenden ohne weiteres als das einzige Mittel sich offenbaren, dem Unterrichte die unerlässliche Fühlung mit der lebendigen Natur zu sichern. Diese Rücksicht macht es aber wünschenswert, dass diese Aufgaben den Einzelpensen beigelegt werden, da sie sonst in Gefahr kommen, entweder gänzlich übersehen zu werden oder dann erst nachträglich und losgelöst von dem Pensum, auf das sie sich beziehen, zur Behandlung zu kommen. Freilich ist hier auf eine Schwierigkeit aufmerksam zu machen. Gar manche an sich sehr zweckmässige Beobachtungsaufgabe kann ihrer Natur nach nicht ad hoc unmittelbar vor Behandlung des betreffenden Pensums, gestellt werden, weil sie bestimmte, nicht häufig eintretende Gelegenheiten voraussetzt, die abgepasst werden müssen, oder weil sie Massnahmen in sich schliesst, die sich auf gewisse Zeiträume verteilen. Es muss also vorausgesetzt werden, dass der Lehrer, soweit nötig, schon längere Zeit zum voraus auf die betreffenden, den nachfolgenden Pensen beigelegten Beobachtungsaufgaben aufmerksam mache und die Schüler auffordere, die Antworten auf einen gewissen Zeitpunkt bereit zu halten.

7. Die Darstellungen des Buches schliessen sich der Natur des Objektes an und halten bloss die wesentlichen Ergebnisse des Unterrichtes fest. Die vielfach in der Praxis befolgte, wenn auch in der Theorie seltener aufgestellten Forderung, dass das Schülerbuch zugleich als Präparationsbuch für den Lehrer zu dienen habe, kann nicht energisch genug abgewiesen werden. Die leitenden Gesichtspunkte sind hier und dort total verschieden, wie einiges Nachdenken jedem zum Bewusstsein bringen wird. Vor allem muss der mündliche Unterricht weit ausführlicher sein, als die Darstellung im Buche. Es wäre ja recht hübsch, wenn das Schülerbuch für den naturkundlichen Unterricht seine Darstellungen in der lebendigen Anschaulichkeit von Lesestücken zu bieten vermöchte. Eine solche Darstellungsweise würde aber, wie leicht einzusehen, einen dreifachen Umfang des Buches bedingen, was sich ohne weiteres von selbst verbietet. Dagegen

ist in der Darstellungsweise ein Unterschied zu machen, je nachdem dieselbe die Reproduktion von Vorstellungen zum Gegenstande hat oder gedankliche Entwicklungen verfolgt. Im erstern Falle ist zur Auffrischung der Vorstellungen eine neue Anschauung weit dienlicher, als das Nachlesen im Buche, und kurze Notizen helfen hier der momentan verblassten Erinnerung des Schülers ebenso gut nach, als viele Worte in schönen Sätzen. Wo dagegen allgemeine Gesichtspunkte entwickelt oder Gesetze abstrahirt werden sollen, in denen Gedanke auf Gedanke gefasst und in der bestimmten Reihenfolge gefasst werden muss, da vermag das Buch nur durch klare und ausführliche Entwicklungen dem Schüler die Repetition zu erleichtern. Im ganzen sowohl, als im einzelnen Pensum wird somit notizenhafte mit ausführlicher Darstellungsweise, jede am richtigen Orte angewandt, abzuwechseln haben.

8. Das Buch ist in ausreichendem Masse sowohl mit ausgeführten Bildern, als mit schematisch gehaltenen Zeichnungen zu versehen. Sauber ausgeführte Bilder stehen jedem Buche gut an. Besser aber, als die feinsten Holzschnitte, sind für den naturkundlichen Unterricht der Volksschule die Objekte selbst oder, sofern diese nicht erhältlich sind, Modelle oder kolorirte Wandtabellen. Bloss dazu, um dem Buche ein vornehmeres und einladenderes Aussehen zu geben, wollen wir unser Werk nicht illustriren, auf die Gefahr hin, dass sich mancher Lehrer dann mit den Bildern des Buches begnüge. Ausgeführte Abbildungen sind in unserm Falle nur da am Platze, wo die bessern Hilfsmittel für den Klassenunterricht nicht vorausgesetzt werden dürfen. Pferd und Rind, Löwe und Tiger, Kartoffeln und Roggen u. s. w. in ausgeführten Bildern vorzuführen und so das Buch in der Hauptsache zu einem Bilderatlas zu gestalten, empfiehlt sich keinesfalls schon aus ökonomischen Rücksichten nicht. Abgesehen aber hiervon, ist zu betonen, dass in vielen Fällen, insbesondere da, wo es sich um im allgemeinen bekannte Dinge handelt, Teilbilder oder schematische Darstellungen entschieden bessere Dienste leisten, als ausgeführte Gesamtbilder. Soferne nämlich der Schüler die Vorstellung als solche im mündlichen Unterricht durch bessere Veranschaulichungsmittel, als das Buch sie zu bieten vermag, in hinlänglicher Klarheit empfangen hat, kann es sich bei den Illustrationen des Buches nur noch darum handeln, die Einprägung des Eigenartigen, Charakteristischen zu erleichtern oder gewisse wichtige Details noch stärker hervortreten zu lassen. Solche Details sind Köpfe und Gebissformen, Fussbau, Bekleidungsformen (vergrössert), innere Organe, Blüten- und Fruchtschnitte, Eigentümlichkeiten von Blättern, Stengeln etc. Wo es sich ohne wesentliche Beeinträchtigung

der objektiven Treue erreichen lässt, ist es insofern zu empfehlen, solche Teilbilder schematisch zu geben, als das Schema eine Mittelstufe zwischen Vorstellung und Begriff darstellt, mithin den Übergang von der erstern zum letztern, d. h. die Abstraktion des Wesentlichen, erleichtert. Zugleich haben die schematischen Darstellungen den grossen Vorteil, dass sie vom Schüler leichter, als die ausgeführten, nachgezeichnet werden können, was von einer im allgemeinen noch nicht hinlänglich gewürdigten Wichtigkeit ist.

Nach dieser allgemeinen Orientirung können wir daran gehen, den Stoff von Semester zu Semester kurz zu charakterisiren.

- I. Sommersemester. 18 Pflanzen und 12 Tiere aus dem Beobachtungskreise der Schüler, jeweilen mit Herbeiziehung von Verwandten. Jede Einzelbeschreibung gibt Anlass zur Erörterung bestimmter organographischer, physiologischer und biologischer Gesichtspunkte, soweit solche ohne chemische Begriffe einigermassen verständlich gemacht werden können.
- I. Wintersemester. 30 Bilder aus dem Kreise der Wirbeltiere unter Berücksichtigung der natürlichen Klassen und Familien; einiges aus dem winterlichen Pflanzenleben. Im Anschluss an die Einzelbilder allgemeine Gesichtspunkte: Innerer Bau, Ernährung, Atmung (ohne chemische Begriffe), Sinnesorgane, Bedeckung, Wohnung, Wanderung, Seelenleben etc.
- II. Sommersemester. Chemische Grundbegriffe (Luft, Kohlenstoff und Kohlensäure); 20 Bilder aus dem Pflanzenleben; im Anschluss einiges über den innern Bau und die mit chemischen Prozessen verbundenen Lebenserscheinungen der Pflanzen. Natürliches System.
- II. Wintersemester. Chemie und Physiologie der tierischen Atmung. Niedere Tiere und Pflanzen. Bilder aus dem winterlichen Pflanzenleben. Wichtige Mineralien.
- III. Sommersemester. Pflege der Pflanzen, pflanzliche Nutstoffe, Nahrungsmittel.
- III. Wintersemester. Anthropologie und Gesundheitslehre in Verbindung mit einschlägigen Kapiteln aus der Chemie.
- IV. Sommersemester. Mechanik und einiges aus Thermik, Akustik, Optik und Meteorologie.
- IV. Wintersemester. Beleuchtung, Beheizung, galvanischer Strom. Chemische Technologie (Salze, Erze, Metalle, Glas), Erdbildung.

## Anhang.

## Detaillirter Plan.

## I. Sommersemester.

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Primeln (Wurzelstock).</li> <li>2. Die Veilchen (Befruchtung).</li> <li>3. Die Tulpe (Zwiebel).</li> <li>4. Die Blüten der Obstbäume (Bedeutung der Blütenteile).</li> <li>5. Die Honigbiene.</li> <li>6. Der Baumweissling.</li> <li>7. Der Maikäfer.</li> <li>8. Gefiederte Säger.</li> <li>9. Die Schwalbe.</li> <li>10. Die Fledermaus</li> <li>11. Der Löwenzahn (Samenverbreitung).</li> <li>12. Die Wiese (gute und schlechte Futterkräuter).</li> <li>13. Der Wald (Charakteristik der Laubbäume).</li> <li>14. Die Erdbeere (Vermehrung).</li> <li>15. Der Roggen.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Wichtige Futtergräser.</li> <li>17. Getreideblumen.</li> <li>18. Der Maulwurf.</li> <li>19. Die Feldmaus.</li> <li>20. Die Kartoffel (Knollen, Giftstoffe).</li> <li>21. Der Lein.</li> <li>22. Allerlei Unkräuter.</li> <li>23. Die Gartenschnecke.</li> <li>24. Unsre Getreidepflanzen (Vergleich, Bedeutung).</li> <li>25. Der Hanf.</li> <li>26. Fremdländische Gespinnstpflanzen.</li> <li>27. Die Möhre und Verwandte.</li> <li>28. Allerlei Früchte.</li> <li>29. Der Eierschwamm.</li> <li>30. Die Pilze.</li> </ol> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## I. Wintersemester.

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Laubfall.</li> <li>2. Unsere Nadelhölzer.</li> <li>3. Der Hase</li> <li>4. Das Eichhörnchen } Nagetiere.</li> <li>5. Die Zugvögel.</li> <li>6. Die Wiederkäuer (Ernährungsorgane).</li> <li>7. Die Einhufer (Vergl. der Fussformen).</li> <li>8. Pflege der Haustiere.</li> <li>9. Die Vielhufer (Vergl., Bedeckung).</li> <li>10. Hund und Katze (Vergl.).</li> <li>11. Die Raubtiere (Vergl. Sinnesorgane, Zahnformen).</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Die Affen (Vergl. Mensch und Tier).</li> <li>13. Robben und Wale (Anpassung).</li> <li>14. Überblick über die Säugetiere.</li> <li>15. Das Huhn (Skelett, Fortpflanzung).</li> <li>16. Vergl. zwischen Säugetier und Vogel.</li> <li>17. Die Tauben.</li> <li>18. Raubvögel.</li> <li>19. Spechte.</li> <li>20. Sumpfvögel.</li> <li>21. Gans und Ente (Schwimmvögel).</li> <li>22. Übersicht der Vögel.</li> </ol> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>23. Die Frösche.</li> <li>24. Die Schlangen.</li> <li>25. Die Echsen.</li> <li>26. Schutzmittel der Tiere.</li> <li>27. Die Forelle.</li> <li>28. Der Haifisch.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>29. Vergleichung der Wirbeltiere nach dem Skelett.</li> <li>30. Vergleichung der Wirbeltiere nach den Ernährungsorganen.</li> <li>31. Vergleichung der Wirbeltiere nach den Bewegungsorganen.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## II. Sommersemester.

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Der Haselstrauch.</li> <li>2. Die Weiden.</li> <li>3. Das Keimen.</li> <li>4. Die Knospen.</li> <li>5. Chemische Grundbegriffe.</li> <li>6. Sauerstoff und Kohlensäure.</li> <li>7. Der Bau der Blätter.</li> <li>8. Die Atmung der Pflanzen.</li> <li>9. Die Wasserverdunstung.</li> <li>10. Licht und Wärme für die Pflanzen.</li> <li>11. Anpassung der Pflanzen (Standorte).</li> <li>12. Der Erdboden.</li> <li>13. Der Regenwurm.</li> <li>14. Schädlinge des Ackers.</li> <li>15. Klee und Esparsette.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>16. Bohne und Erbse.</li> <li>17. Reps und Kohlarnten.</li> <li>18. Gartenblumen (Düfte, gefüllte Blüten).</li> <li>19. Giftpflanzen.</li> <li>20. Heilpflanzen.</li> <li>21. Farbpflanzen.</li> <li>22. Gewürzpflanzen.</li> <li>23. Thee und Kaffee.</li> <li>24. Formen und Bedeutung der Wurzel.</li> <li>25. Formen und Bau des Stengels.</li> <li>26. Blattformen.</li> <li>27. Schutzmittel der Pflanzen.</li> <li>28. Die Pilze.</li> <li>29. Vermehrung der Pflanzen.</li> <li>30. Das natürliche Pflanzensystem.</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## II. Wintersemester.

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Die Spinnen.</li> <li>2. Der Borkenkäfer.</li> <li>3. Der Seidenspinner.</li> <li>4. Der Flusskrebs.</li> <li>5. Vergl. der Insekten, Spinnen und Krusten.</li> <li>6. Die Weichtiere.</li> <li>7. Die Würmer.</li> <li>8. Niedrigste Tierformen.</li> <li>9. Tierische und pflanzliche Atmung.</li> <li>10. Stoffwechsel der Tiere.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>11. Vergleichung zwischen Tier und Pflanze.</li> <li>12. Organisches und Unorganisches.</li> <li>13. Charakteristik der Bäume im Winterkleid.</li> <li>14. Die Nadelhölzer</li> <li>15. Die Luft.</li> <li>16. Die Luftströmungen.</li> <li>17. Kreislauf des Wassers.</li> <li>18. Das Wasser (chemisch).</li> <li>19. Die Steinkohle.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



- |                           |               |
|---------------------------|---------------|
| 20. Säuren, Basen, Salze. | 26. Gips.     |
| 21. Der Kalkstein.        | 27. Kochsalz. |
| 22. Der Sandstein.        | 28. Schiefer. |
| 23. Der Granit.           | 29. Schwefel. |
| 24. Der Cement.           | 30. Phosphor. |
| 25. Backstein.            |               |

### III. Sommersemester.

- |                                          |                                        |
|------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Die Pflege der Obstbäume.             | 18. Basen und Salze.                   |
| 2. Die Schädlinge der Obstbäume.         | 19. Fette und Öle.                     |
| 3. Veredlung.                            | 20. Harze.                             |
| 4. Bodenarten.                           | 21. Eiweissstoffe.                     |
| 5. Düngmittel.                           | 22. Farbstoffe.                        |
| 6. Getreidebau.                          | 23. Giftstoffe.                        |
| 7. Futterbau.                            | 24. Die menschlichen Verdauungsorgane. |
| 8. Holzstoff.                            | 25. Die Milch.                         |
| 9. Papier.                               | 26. Das Brot.                          |
| 10. Gespinnststoffe.                     | 27. Das Fleisch.                       |
| 11. Stärkemehl.                          | 28. Die Eier.                          |
| 12. Zucker.                              | 29. Die Hülsenfrüchte.                 |
| 13. Gärung.                              | 30. Die Bodenfrüchte.                  |
| 14. Konserviren.                         | 31. Grüne Gemüse.                      |
| 15. Alkohol.                             | 32. Das Obst.                          |
| 16. Essig.                               | 33. Ernährungsregeln.                  |
| 17. Pflanzliche und unorganische Säuren. |                                        |

### III. Wintersemester.

- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Die menschlichen Atmungsorgane.    | 11. Heizeinrichtungen.            |
| 2. Unreinigkeiten der Luft.           | 12. Heizeffekte.                  |
| 3. Gesundheitsregeln über die Atmung. | 13. Die Lichtbrechung.            |
| 4. Die Haut.                          | 14. Die Linsen.                   |
| 5. Hautpflege.                        | 15. Das Auge.                     |
| 6. Die Kleidung.                      | 16. Das Mikroskop.                |
| 7. Waschmittel.                       | 17. Schallerscheinungen.          |
| 8. Bleichen und Färben.               | 18. Das Gehörorgan.               |
| 9. Die Wohnung.                       | 19. Musikalische Instrumente.     |
| 10. Verschiedene Heizmaterialien.     | 20. Empfindung und Bewegung.      |
|                                       | 21. Das Knochengüst des Menschen. |

- |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>22. Krankheiten und Pflege der Knochen.</li> <li>23. Die Muskeln.</li> <li>24. Das Gehirn.</li> <li>25. Das Nervensystem.</li> <li>26. Pflege und Krankheiten der Nerven.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>27. Das Blut.</li> <li>28. Der Blutkreislauf.</li> <li>29. Pflege und Krankheiten des Blutes und der Kreislauforgane.</li> <li>30. Geist und Körper.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### IV. Sommersemester.

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Der Hebel.</li> <li>2. Die Wagen.</li> <li>3. Rolle, Flaschenzug, Winde.</li> <li>4. Schiefe Ebene, Keil, Schraube.</li> <li>5. Hindernisse der Bewegung (goldene Regel).</li> <li>6. Der Fall.</li> <li>7. Das Pendel.</li> <li>8. Kraftquellen.</li> <li>9. Kraftmasse.</li> <li>10. Übertragungen der Kraft.</li> <li>11. Ruhige und bewegte Wasseroberfläche.</li> <li>12. Wasserräder.</li> <li>13. Spezifisches Gewicht, Schwimmen.</li> <li>14. Araeometer.</li> <li>15. Osmose und Diffusion.</li> <li>16. Adhäsion, Kohäsion, Kapillarität.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>17. Der Luftdruck.</li> <li>18. Das Barometer.</li> <li>19. Wetterprognose.</li> <li>20. Feuerspritze.</li> <li>21. Pumpen, Blasbalg.</li> <li>22. Verdunstung.</li> <li>23. Die Dampfkraft.</li> <li>24. Dampfmaschinen.</li> <li>25. Ausdehnungserscheinungen, Thermometer.</li> <li>26. Verschiedenes Verhalten der Körper zum Licht.</li> <li>27. Die Farben.</li> <li>28. Lichterscheinungen der Atmosphäre.</li> <li>29. Die Photographie.</li> <li>30. Physikalische Erscheinungen im Pflanzenleben und Tierleben.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### IV. Wintersemester.

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Das Leuchtgas.</li> <li>2. Das Petroleum.</li> <li>3. Acetylen und Auerlicht.</li> <li>4. Der Elektromagnet.</li> <li>5. Der galvanische Strom.</li> <li>6. Das elektrische Licht.</li> <li>7. Verschiedene Wirkungen des galvanischen Stromes.</li> <li>8. Elektrische Kraftübertragung.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>9. Arten und Messung der galvanischen Ströme.</li> <li>10. Der Telegraph.</li> <li>11. Das Telephon.</li> <li>12. Verwandlung der Kräfte.</li> <li>13. Lebendige und gebundene Kräfte.</li> <li>14. Die Eisenerze.</li> <li>15. Das Eisen.</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- |                         |                                           |
|-------------------------|-------------------------------------------|
| 16. Das Kupfer.         | 25. Chemische Grundgesetze.               |
| 17. Zink, Zinn, Blei.   | 26. Die Veränderungen der Erd-<br>rinde.  |
| 18. Legierungen.        | 27. Petrefakten.                          |
| 19. Die Erzgewinnung.   | 28. Urgesteine und Sedimentge-<br>steine. |
| 20. Das Quecksilber.    | 29. Vulkanische Gesteine.                 |
| 21. Silber und Gold.    | 30. Die Erdbildung.                       |
| 22. Das Glas.           |                                           |
| 23. Die Thonwaren.      |                                           |
| 24. Verschiedene Salze. |                                           |

*NB.* Inwiefern die hier vorgeschlagene Anordnung und Gruppierung der Stoffe durchführbar und zweckmässig ist, dürfte mit Sicherheit erst bei der Ausarbeitung zu beurteilen sein. Jedenfalls müssen spätere Bearbeiter im Rahmen der zu bereinigenden Grundsätze und eines Programmes in Form des vorgeschlagenen (s. S. 205) volle Freiheit haben.

*St.*

## Literarisches.

### A. Besprechungen.

**Oechsli, Dr. W.** *Bilder aus der Weltgeschichte.* Ein Lehr- und Lesebuch für Gymnasien, Lehrerseminarien und andere höhere Schulen, sowie zum Selbstunterricht. II. und III. Teil. Dritte durchgesehene und verbesserte Auflage. Winterthur, Verlag von Alb. Hoster 1898. II. Teil Preis Fr. 3. —, III. Teil Fr. 2. 20.

Die neue Auflage dieses trefflichen Buches ist in zwei Bändchen geschieden, von denen das erste, 314 Seiten stark, Mittelalter und neue Zeit, das zweite, 173 Seiten, die Zeit vom Unabhängigkeitskrieg der Union bis zur Gegenwart umfasst. Gegenüber der zweiten Auflage sind nur zahlreiche Einzelheiten, nicht aber Anlage und Durchführung im ganzen verändert. Mit vollem Recht. Eine so frische, anschauliche, anregende Darstellung findet sich selten in einem geschichtlichen Lehrmittel. Mit gutem Grund betitelt es sich „Bilder“, obschon es nichts weniger ist, als eine lose Aneinanderreihung von Darstellungen einzelner besonders wichtiger Ereignisse; vielmehr bietet es einen vollständigen, zusammenhängenden Gang durch die Weltgeschichte, aber in so farbenfrisch und lebenswarm dargestellten Abschnitten, dass der Leser wirklich ein Bild je der betreffenden Zeit gewinnt. — Übersichtlicher Aufbau, einfache und doch reiche Sprache, Wärme des Gefühls, Entschiedenheit des Standpunkts, der Humanität und Toleranz als Ziele der Menschheit hinstellt, ansprechende Charakterschilderung der bedeutendsten Personen, Auswahl des Notwendigen, Sparsamkeit im Darbieten von Jahreszahlen, Gliederung der Kapitel durch Untertitel, Hervorhebung des Wichtigsten durch gesperrten Druck, eine Fülle anschaulicher Details machen das Buch, das sich in Wahrheit ein Lesebuch nennen darf, zu einer wahren Perle unter den Lehrmitteln. Es sei insbesondere auch den Lehrern der untern Stufen als Hilfsmittel zur Vorbereitung bestens empfohlen. *E. B.*

**Peters, H.** *Bilder aus der Mineralogie und Geologie.* — Leipzig 1898. — Brosch. M. 2. 80; geb. M. 3. 60.

Dieses mit 106 Illustrationen versehene Buch ist kein systematisches Lehrbuch der Mineralogie und Geologie, aber gerade deswegen wohl geeignet, als