

# Zweiter Beitrag zur Methodik des naturwissenschaftlichen Unterrichts

Autor(en): **Schips, Martin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **2 (1916)**

Heft 42

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-536739>

## **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.

# Schweizer-Schule

Wochenblatt der katholischen Schulvereinigungen der Schweiz.

Der „Pädagogischen Blätter“ 23. Jahrgang.

## Schriftleiter des Wochenblattes:

Dr. P. Veit Gadiant, Stans  
Dr. Josef Scheuber, Schwyz  
Dr. H. P. Baum, Baden

## Beilagen zur Schweizer-Schule:

Volkschule, 24 Nummern  
Mittelschule, 16 Nummern  
Die Lehrerin, 12 Nummern

Geschäftsstelle der „Schweizer-Schule“: Eberle & Rickenbach, Einsiedeln.

**Inhalt:** Zweiter Beitrag zur Methodik des naturwissenschaftlichen Unterrichts. — Zu Seidels Sozial-Pädagogik. — Schulnachrichten aus der Schweiz. — Inserate.  
**Beilage:** Volkschule Nr. 19.

## Zweiter Beitrag zur Methodik des naturwissenschaftlichen Unterrichts.

Von Dr. Martin Schips, Schwyz.

Wer will etwas Lebendiges erkennen und beschreiben,  
Sucht erst den Geist herauszutreiben.  
Dann hat er die Teile in seiner Hand,  
Fehlt leider! nur das geistige Band.

In den Nr. 14 und 15 des 1. Jahrganges der „Schweizer-Schule“ veröffentlichte ich einen „Beitrag zur Methodik des naturwissenschaftlichen Unterrichts“, an den ich hier einen zweiten anschließen möchte. Ich machte dort darauf aufmerksam, wie sehr eine gelegentliche geschichtliche Behandlung naturwissenschaftlicher Fragen geeignet sei, manchem an sich spröde scheinenden Stoffe erhöhtes Interesse zu verleihen und wie sehr auf diese Weise gerade der allgemeine Bildungswert dieser Fächer gesteigert werden kann. . . Eben dieser Bildungswert des naturwissenschaftlichen Unterrichtes ist es, über den ich im folgenden reden möchte; es sollte also dieser zweite Beitrag eigentlich der erste sein.

Es mag, sofern man sich die Sache nicht näher überlegt, überflüssig scheinen, über diesen Gegenstand viele Worte zu verlieren in einer Zeit, wie die unsrige, deren geistige und materielle Entwicklung so sehr durch die Fortschritte der Naturwissenschaften und der Technik beeinflusst wird. Aber umso dringender ist auch das Bedürfnis, diese neue Geistesmacht nicht bloß in ihrer äußeren, oft wechselnden Erscheinung kennen zu lernen, sondern sie auch in ihrem tiefsten Wesen zu erfassen; nur so ist es möglich, sie weder zu hoch, noch zu niedrig einzuschätzen und ihr im

Unterrichtspläne diejenige Stellung anzuweisen, die ihr zukommt. Daß wir tatsächlich von einer einigermaßen einheitlichen Auffassung in dieser Frage noch weit entfernt sind, beweist ein Blick in die Jahresberichte unserer Schulen; es würde schwer halten, aus der Mannigfaltigkeit, die in der Verteilung des Lehrstoffes auf Klassen und Stunden herrscht, eine einheitliche Grundlage herauszufinden. Es scheint hier beinahe zu gehen, wie auf der Bühne; es „probiert ein jeder, was er mag“, und eben diese Tatsache beweist, wie sehr der naturwissenschaftliche Unterricht, trotz der unbestritten sehr großen Fortschritte der letzten Jahrzehnte, noch in den Kinderschuhen steckt.

Und der Hauptgrund, weshalb dem so ist, scheint mir darin zu liegen, daß die Notwendigkeit naturwissenschaftlicher Kenntnisse für die Erlangung wirklicher Bildung vielfach zu wenig anerkannt ist. Man denke aber nicht, daß ich daraus irgend jemand einen Vorwurf machen will, dessen naturgeschichtliche Kenntnisse infolge des in früheren Zeiten üblichen Lehrbetriebes unter dem uns heute zulässig scheinenden Minimalmaß stehen. Bedauerlich wird diese Erscheinung erst, wenn solche Leute sich berechtigt glauben, dem, was sie nicht kennen, auch den Bildungswert abzusprechen. Wenn aber schon diese Tatsache tief zu bedauern ist, so darf man doch anderseits gegen sich selbst nicht blind sein. Wir Naturwissenschaftler werden gut daran tun, uns zu fragen, ob es unser Schulbetrieb solchen, die ihm ferner stehen, immer leicht mache, sich von dem allgemeinen Bildungswert unserer Arbeit zu überzeugen. Dies wird nämlich m. E. nur dann zu erreichen sein, wenn der ganze naturkundliche Unterricht auf allen Stufen sichtlich von einer einheitlichen Grundidee getragen ist, von der die Hauptlinien ausgehen und zu der sie auch wieder zurückführen. Bei den sprachlich-geschichtlichen Fächern ist diese pädagogische Grundidee ohne weiteres klar und anerkannt; sie liegt in der Erweiterung des geistigen Gesichtskreises, soweit er sich auf unmittelbar menschliche Interessen bezieht, und da der Mensch eben an sich selbst das größte Interesse hat, gehören diese Fächer von jeher unbestritten zum eisernen Bestande des Unterrichts. Anders verhält es sich schon mit der Mathematik; die Forderung Platons, daß der Zugang zur Philosophie nur dem der Geometrie Kundigen gestattet sein solle, wurde durchaus nicht immer in Ehren gehalten. Immerhin wagte man es nicht, ihren Bildungswert, der in erster Linie in der Schärfung des Verstandes erblickt wird, in Zweifel zu ziehen. Als man es gegen Ausgang des 16. Jahrhunderts glücklich so weit gebracht hatte, daß Multiplikation und Division auch außerhalb der Hochschule mit Aussicht auf Erfolg gelehrt werden konnten, da zog die Mathematik auf gebahnten Wegen in den Lehrplan der Schulen ein. Anders aber verhält es sich mit den Naturwissenschaften, besonders mit den biologischen Fächern. Sie selbst entstammen ja, im Gegensatz zu den bereits erwähnten Wissenschaften, nicht direkt einem primitiven Geistesbedürfnis des Menschen; Mineralogie und Geologie z. B. gehen zurück auf die rein praktischen Bedürfnissen dienende Lagerstättenlehre der Bergleute, Zoologie und Botanik auf die für Forst- und Landwirtschaft und besonders für die Ausübung der Heilkunst nötigen Vorkenntnisse, während Astronomie und Chemie ihre erste Nahrung aus dem sumpfigen Boden des Aberglaubens, aus Astrologie und Alchimie erhielten. So ist es denn unschwer

zu verstehen, daß die Naturwissenschaften einer langen Entwicklung bedurften, bis ihr Kern die diamantene Schärfe und Klarheit, die jeder Wissenschaft eigen sein muß, erkennen ließ, ja bis es überhaupt nur ihren eigenen Jüngern zum Bewußtsein kam, daß der Grund des Gebäudes, an dem sie arbeiteten, scharf umrissen und solid gefügt sei. Die Kenntnis dieser Grundlage nun, anfänglich noch mehr oder weniger unbewußt, mit steigender Verstandesentwicklung aber immer mehr bewußt den Lernenden mitzuteilen, — das ist die Grundidee, von der jeder naturkundliche Unterricht getragen sein muß, wenn er wirklich zur Bildung beitragen soll. Andernfalls wird er darin aufgehen, die Kenntnis einzelner, vielfach zusammenhangloser Teile (*disiecta membra!*) zu vermitteln, die ja gewiß nicht ohne Nutzen ist, aber doch nicht jenen Grad von Bildungswert erreicht, den wir wünschen und verlangen müssen. Dieser Wert ist darin zu erblicken, daß der zu bildende Geist eingeführt werde in die *i n d u k t i v e* Denkart und Forschungsweise, ohne die es eine Wissenschaft von der Natur überhaupt nicht geben kann, und daß er für möglichst einwandfreie *B e o b a c h t u n g* geschult werde, welche die unumgängliche praktische Voraussetzung für induktives Studium ist. Es hat seit dem Aufschwung der induktiven Forschung nie an solchen gefehlt, welche, im deduktiven Verfahren groß geworden und durch die Sicherheit und Allgemeinheit seiner Ergebnisse begeistert, die Ansicht glaubten vertreten zu müssen, daß die exakten Disziplinen, eben weil sie auf Beobachtung und Induktion beruhten, einen geringeren Grad von Wahrheitskredit besäßen. Sie pflegten zur Erhärtung dieser Meinung mit Vorliebe die Tatsache herbeizuziehen, daß gerade auf naturwissenschaftlichem Gebiet die Lehrmeinungen häufig, ja in unseren Tagen, infolge des äußerst intensiven Betriebes der Beobachtung immer schneller wechseln. Aber zum ersten wird es wohl nicht so leicht einem Lehrer einfallen, seine Schüler an allen diesen Wechseln der Lehrmeinungen teilnehmen zu lassen; der Schüler hat auf alle Fälle genug zu tun, wenn er sich nur vorerst die *g e s i c h e r t e n* Resultate zu eigen machen will. Von diesen Resultaten aus soll ihm dann freilich der weitere Ausblick ermöglicht werden, und er wird besonders aus einer *g e s i c h t l i c h e n* Betrachtung einzelner Probleme erkennen, daß wir auch unser jetziges Wissen nicht als für alle Zeiten feststehend betrachten dürfen. Denn es liegt in der Natur alles induktiv erschlossenen Wissens, daß es *n i e v o l l s t ä n d i g* sein kann, weil eben seine Grundlage, nämlich die *B e o b a c h t u n g* der Verbollständigung immer fähig und bedürftig sein wird. Die *T a t s a c h e n* bestehen *e b e n v o r* der Theorie und *u n a b h ä n g i g* von ihr; diese hat sich nach jenen zu richten und eine einzige gesicherte Tatsache wird einen ganzen Berg ihr entgegenstehender Hypothesen sofort in Nebel auflösen. Derartige vollständige Umstürzungen sind freilich in der Geschichte der Wissenschaft äußerst selten; in der Regel werden die alten Ansichten durch das neue Tatsachenmaterial nicht entwertet, sondern die neue Erkenntnis wächst aus dem alten Stamm heraus, indem sich die gesunden Keime umso reicher entwickeln, je mehr es gelingt, die oft üppig wuchernden, wilden Triebe zu beseitigen.

Daß der Schüler mit zunehmender Reife sich hierüber immer mehr klar werde, ist zu seiner Ausbildung durchaus notwendig und auch für seine praktische Lebensführung, besonders für sein Verhalten gegenüber neuen Theorien, von größter Be-

deutung. Denn jedermann weiß, daß es auch in der Wissenschaft falsche Propheten gibt, und wer nicht gelernt hat, bei jeder Theorie die Frage nach dem Tatbestand mit unerbittlicher Strenge zu stellen, kann nur zu leicht in die Irre geführt werden. Andererseits aber wird man sich davor hüten, über irgend eine noch so gegen alles gewohnte Denken verstoßende neue Hypothese den Stab zu brechen, bevor man sich nicht die Mühe genommen hat, die ihr zugrunde liegenden Tatsachen zu prüfen. Wir betrachten es mit Recht als einen Fortschritt, daß heute eine neue Entdeckung sich in der Regel nicht mehr auf solchen Widerstand gefaßt machen muß, wie etwa das Kopernikanische System oder wie die erste Lokomotive. — Daß der Geist durch eine solche Denkweise, die ihn immer zu weiteren Fortschritten anspornt und ihm nie gestattet, sich am Ziele zu glauben, ständig elastisch erhalten und vor der Totenstarre eitler Selbstgenügsamkeit bewahrt wird, das ist ein Gewinn, den ich nur nebenbei erwähnen will, der aber nicht hoch genug eingeschätzt werden kann.

Eine derartige Einführung in den Geist der naturwissenschaftlichen Bestrebungen wird das Endziel des Unterrichtes sein müssen; nur wer diesen Geist erfaßt hat, ist naturwissenschaftlich gebildet; während ein anderer, der ihn vielleicht an Einzelkenntnissen übertreffen mag, es nie zu einer wirklichen Beherrschung des gelernten Tatsachenmaterials bringen kann. Und hier liegt auch der tiefste Grund, weshalb naturwissenschaftliche Bildung durchaus allgemein gefordert werden muß; denn, wem dieser Geist fremd ist, dem werden auch unsere heutige Zeit und ihre Bedürfnisse fremd bleiben.

Damit möchte ich es aber durchaus nicht befürworten, im naturkundlichen Unterricht auf diese Geistesbildung direkt hinzuweisen und ihn so zu philosophischen Exkursen zu — mißbrauchen. Der normale Weg geht nicht durch graue Theorie, sondern durch die merklich mühevolleren Pfade praktischer Betätigung; wenn der junge Mensch nicht zu selbständiger Beobachtung gebracht werden kann, so wird es ihm wenig helfen, von den Vorteilen der induktiven Methode überzeugt zu sein. Und dieser praktische Erfolg ist für eine gleichmäßige Ausbildung ebenso notwendig, wie der theoretische. Es kann gar nicht übersehen werden, daß der Kulturmensch von heute durch das Jahrhunderte hindurch einseitig betriebene Bücherstudium von der Beobachtung tatsächlicher Verhältnisse so sehr abgelenkt wurde, daß er das Beobachten auch nur der einfachsten Vorgänge in den meisten Fällen lernen muß. Man begegnet immer wieder berechtigtem Staunen über die scharfe Beobachtungsgabe der Kinder; der erwachsene Mensch, besonders wenn er ein „Gelehrter“ ist, stolpert mit offenen Augen über die einfachsten Dinge. Und täuschen wir uns nicht: der Spruch: „Je gelehrter, desto verkehrter“ hat nicht bloß eine komische, sondern auch eine tief ernste Seite, die besonders klar hervortritt, wenn man bedenkt, daß eben die Gebildeten berufen sind, Führer des Volkes zu sein. Wie empfindlich bei F u r i s t e n die mangelnde Schulung des Beobachtungstalentes sich bemerkbar machen kann, hat F. v. L i s z t an einer Reihe von Beispielen nachgewiesen und gezeigt, daß auch unter den Gebildeten nur wenige imstande sind, über einen Vorgang, der sich unmittelbar vor ihren Augen abgespielt hat, Angaben zu machen, die sich mit den tatsächlichen Ereignissen decken. Und

über seine Erfahrungen an Studierenden der *M e d i z i n* spricht sich M. Berworn folgendermaßen aus: „Gibt man jungen Medizineren ein Objekt in die Hand und fordert man sie auf, es zu beschreiben, so bekommt man in dem größten Prozentsatz der Fälle gar nicht zu hören, was sie selbst unmittelbar sehen, sondern was sie darüber in Büchern gelesen oder in Vorlesungen gehört haben.“

Daß diesem offenen Übel abgeholfen werden muß, darüber ist man sich glücklicherweise immer mehr klar geworden, und es ist erfreulich, zu sehen, wie man vielfach im sprachlich-geschichtlichen Unterricht bemüht ist, die noch vor einigen Jahrzehnten vollständig vernachlässigte Anschauung wieder zu Ehren zu ziehen. Der reiche Schatz tiefer Bildung, den wir von den Alten überkommen haben, wird nicht mehr bloß aus Büchern mitgeteilt, sondern man sucht auch das reiche Illustrationsmaterial, welches Geographie, Archeologie, Kunstgeschichte, Numismatik usw. liefern, in der Schule zu verwerten. Sollte es nicht erlaubt sein, diesen neuen Geist, der auch in die humanistischen Fächer eindringt, als beeinflusst durch die den Naturwissenschaften eigene Geistesrichtung anzusehen? Sicher wird er, so lange er nicht zu Übertreibungen führt, nur Gutes wirken.

Man glaube aber nicht, daß es damit getan sei; denn *A n s c h a u u n g* ist durchaus nicht das gleiche, wie *B e o b a c h t u n g*. Jene hat zum Gegenstand ein ruhendes Bild, diese die *N a t u r* selbst, die nie ruht, sondern in unaufhörlichem Wechsel unermüdlich Neues schafft. Und deshalb kann die direkte *B e o b a c h t u n g* der natürlichen Vorgänge oder wo dies nicht zu ermöglichen ist, wenigstens der Nachbildung dieser Vorgänge durch den wissenschaftlichen Versuch durch kein noch so künstlerisches Surrogat ersetzt werden. Die *Natur*, in der tausend Kräfte ständig wirken, wo ein Tritt immer tausend Fäden regt, ist eine nie versiegende Quelle stets neuen Erkennens und immer mehr sich steigern den Genusses, je mehr sich der beobachtende Verstand in sie versenkt.

Es scheint, daß auch in dieser Beziehung, d. h. in der nutzbarmachung des exakten Beobachtungsmaterials für die Schule die ersten Anfänge erfolgreich gemacht sind; nicht bloß der Projektionsapparat oder gar der Kinematograph sind in die Schule eingezogen; sondern auch mit Experimentiertisch und Mikroskop sucht man die Schüler vertraut zu machen, während man sie anderseits vielfach hinausführt in die freie *Natur*. Alle diese Mittel werden gewiß von jedem einsichtigen Lehrer freudig begrüßt und wenn ihnen vielleicht auch noch einige Unvollkommenheiten anhaften mögen, so teilen sie nur das Geschick, dem alle menschlichen Dinge besonders in ihren Anfängen unterworfen sind. Eine solche „Kinderkrankheit“, die gerade den am besten gemeinten Bestrebungen gerne anhaftet, ist die, daß man sich das Ziel gerne zu hoch steckt. So sind z. B. *m i k r o s k o p i s c h e V o r f ü h r u n g e n* in der Schule durchaus am Platze; der Schüler soll wenigstens wissen, wie dies Instrument aussieht und was man etwa damit sehen kann, damit er nicht sein ganzes Leben die sehr häufige Idee mit sich herumtrage, das Mikroskop sei ein Vergrößerungsglas; aber daß er nun dazu angehalten werde müsse, selber mikroskopische Präparate herzustellen, halte ich für überflüssig. Denn es wird unmöglich sein, in ein paar fakultativen Stunden dem Schüler wirklich solide

Kenntnisse der mikroskopischen Technik beizubringen. Und wie auf allen Gebieten, so kann auch hier vor Halbheiten nicht genug gewarnt werden. Der Schüler würde auf diese Weise die Achtung vor der Schwierigkeit und deshalb auch vor dem Wert wissenschaftlicher Arbeit mehr oder weniger verlieren. Überlassen wir ruhig der Hochschule, was ihr gehört! Sie hat die Aufgabe, wissenschaftliche Arbeiter zu erziehen und wir haben uns davor zu hüten, die dort geübten Methoden auch in die Schule hinunterzutragen; sonst ist die Gefahr nur zu groß, über die Köpfe hinwegzulehren und wir müßten gewärtig sein, uns dem Fluch der Lächerlichkeit preiszugeben: „Euch steckt der Doktor noch im Leib!“ Bleiben wir, wenn wir die Schüler zu eigenem Beobachten anleiten, bei dem was unsere Sinne uns bieten mit Hilfe einfacher Mittel, wie Lupe, Taschenmesser usw.; wir brauchen auch so nicht in der Angst zu leben, daß uns der Stoff je ausgehen könnte. Und später hat ja der Schüler, nachdem er ins Leben hinausgetreten ist, in der Regel weder Mikroskop noch anatomisches Besteck und wenn er nicht geübt worden ist, auch ohne diese Hilfsmittel etwas zu sehen und zu lernen, dann ist er im Grunde so blind wie vorher.

Es wird also gegeben sein, sich auf ganz einfache Verhältnisse und Vorgänge zu beschränken, diese aber dafür umso genauer und gründlicher beobachten zu lassen. „Non multa, sed multum“ gilt auch hier. Auf alle Fälle aber hüte man sich und die Schüler davor, ein trockener Registrator zu werden, der die Natur nur aus Präparaten kennt; das Lebendige muß auch lebendig erfaßt werden.

Allen Unterricht aber durchziehe als Leitmotiv jene Grundlinie, die ich oben darzulegen versucht habe; sie und nur sie kann alle die verschiedenen, in der Schule mitgeteilten Einzelkenntnisse zu einem einheitlichen Bildungsmaterial vereinigen, das sich nicht bloß würdig dem der sprachlich-geschichtlichen Fächer an die Seite stellt, sondern auch eine durchaus notwendige Ergänzung dazu bildet. Wenn dieser ideale Zustand heute größtenteils noch nicht erreicht wird, so tragen nicht zuletzt unsere Lehrpläne einen großen Teil der Schuld daran, worüber vielleicht später einige Worte erlaubt sein mögen.

## Zu Seidels Sozial-Pädagogik.

Das Ziel der Erziehung, vom Standpunkt der Sozial-Pädagogik, von Robert Seidel. Zürich 1915. Art. Institut Drell Füssli. 45 Seit., 80 Rp. — Ein Vortrag, „der am 12. März (1915) in der Tonhalle in Zürich vor mehr als 500 Lehrern und Lehrerinnen gehalten und dessen Veröffentlichung aus der Mitte der Versammlung gewünscht wurde“. Und ein Ich-Vortrag, welcher darum den auf objektive Wahrheit selbstlos gerichteten Geist echter Wissenschaft anwidert, Wahres, Begrüßenswertes mit Unrichtigem und Unbewiesenem bietet — in der nachdrucksvollen, klaren Sprache Seidels, der sich so gern als Propheten gibt.

1. Der Standpunkt der Sozial-Pädagogik. 2. Die Notwendigkeit des Erziehungszieles. 3. Das Erziehungsziel in der Geschichte der gesellschaftlichen Entwicklung. 4. Das Erziehungsziel in der Philosophie und Religion. 5. Die Unfruchtbarkeit der neuern Philosophie für die Pädagogik. 6. Das Erziehungsziel