Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern
Band: 14 (1957)

Artikel: Über den Unterricht in Biologie
Autor: Adrian, Hans
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319474

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

HANS ADRIAN

Über den Unterricht in Biologie

Jedes Geschlecht ist ständig unterwegs nach seiner Sehnsucht
FRITZ KILCHENMANN

Die folgenden Gedanken ergaben sich aus der Praxis an einer städtischen Knabensekundarschule, wo Schüler vom 12. bis zum 15. Altersjahr in Biologie einzuführen waren, und zwar abschließend, das heißt ohne nachfolgende Fortsetzung des Lehrganges an irgend einer höheren Lehranstalt.

Eine alte und zwei neue Unterrichtsmethoden

Seit Ende des vorigen Jahrhunderts sind in der Kunst des Unterrichtens zahlreiche neue Wege eingeschlagen worden. Allen gemeinsam ist die Abwendung von der sogenannten «Lernschule». Unter Lernschule ist die Unterrichtsform verstanden, mit der dem Schüler ein durch Tradition oder Lehrplan vorgeschriebener Bildungsstoff beigebracht werden soll. Der Stoff wird durch den Lehrer in dozierender oder — im günstigeren Fall — entwickelnder Art vorgetragen; das Kind hat ihn zu lernen, und es wird abgefragt. Da der Stoff in den Realfächern ungeheuer ist, wird der Unterricht häufig Fachlehrern anvertraut. Der Fachlehrer möchte sein reiches Wissen gern an den Mann bringen, er fürchtet die «Bildungslücken», er kommt leicht in ein wildes Hasten hinein, kurz, er «paukt». Die Lernschule vergißt ob dem Stoff das Kind.

Von den vielen Reformmethoden will ich nur zwei nennen, wobei ich mich an das Buch «Auf neuen Wegen» halte.[1]

Im Gesamtunterricht wird ein Thema aus der Erfahrungswelt des Kindes genommen, zum Beispiel «Im Wald», «Der Zirkus kommt», «Die Schulreise». Dieser Gegenstand wird zwei bis drei Wochen lang beibe-

---

1 ROBERT DOTTRENS, LEO WEBER, WERNER LUSTENBERGER: «Auf neuen Wegen». 1955. Verlag Schweiz. Verein für Handarbeit und Schulreform.

halten und liefert Stoff für Rechnen, Sprache, Geschichte, Naturkunde usw.

Damit fällt der starre, stundenplanmäßige Wechsel der Fächer dahin. Bedingung ist aber, daß ein und derselbe Lehrer die Klasse dauernd unterrichtet. Der Gegenstand wird in enge Beziehung zum Menschen gebracht, ästhetische und Gefühlswerte werden stark betont.

Bei der zweiten Reformmethode, der Arbeitsschule, trägt der Lehrer den Schülern nicht fertiges Wissen vor, vielmehr bietet er ihnen Arbeitsgelegenheiten, an denen sich ihre Selbständigkeit entfalten kann. Er wird sich dabei gerne des Gruppenunterrichts bedienen. Mehrere Schüler, am besten drei, bearbeiten die gleiche Aufgabe. Sie helfen einander und sprechen halblaut miteinander. Der Lehrer geht von Gruppe zu Gruppe, die Schüler fragen ihn, wenn sie in ihrer Arbeit nicht weiterkommen, und er gibt neue Arbeitshinweise.

Die drei besprochenen Unterrichtsmethoden entsprechen einigermaßen der Dreiheit des geistigen Wesens des Menschen: Die Lernschule gründet sich auf den Verstand, der Gesamtunterricht spricht mehr das Gemüt an, und die Arbeitsschule bildet den Willen.

Der biologische Stoff verlangt Kürzung

Auch der gewissenhafteste Biologielehrer muß sich an einer Sekundarschule zu beschränken wissen. Er ist ja in der glücklichen Lage, auf kein Examen und auf keine höhere Schule vorbereiten zu müssen. Außerdem ist das Fach so vielseitig und beweglich und die Lehrfreiheit so groß, daß er seine Auswahl nach eigenem Ermessen treffen kann. Er kann zum Beispiel alles weglassen, was keine Beziehung zum täglichen Leben hat. Oder er kann nach dem Grundsatz *multum non multa* einzelne Tier- und Pflanzentypen monographieartig beschreiben und an ihnen alle Lebensphänomene erläutern. Umgekehrt kann er aber auch die Lebewesen nur im Hinblick auf eine einzige Lebensäußerung betrachten, zum Beispiel das Rind nur als Pflanzenfresser, das Murmeltier nur als Winterschläfer, die Kartoffel nur als Vorratsbildner. Sicher wird er auch die Auswahl nach dem Anschauungsmaterial treffen, das ihm zur Verfügung steht; Sammelgut von Schülern, aktuelle Ereignisse im Vivarium, Zeitungsartikel können dann Anlaß zu einem sehr anregenden Gelegenheitsunterricht werden. Ist er Anhänger des Arbeitsprinzips, so wird er den Stoff nach seiner Eignung zur Selbstbetätigung sichten. Als Neuerer wird er sich kein Gewissen daraus machen, einen Teil des traditionsge-

heiligten Bildungsgutes einfach wegzulassen. In seinem Unterricht wird das Messen, Wägen und Rechnen eine große Rolle spielen, ebenso das Zeichnen, Zerlegen und Bestimmen.

Die Gaben des Kindes

Die letztgenannte Art der Stoffauswahl gibt uns einen Fingerzeig dafür, auf welche Weise das Kind statt des Stoffes in den Vordergrund gerückt werden kann. Wir wollen diesen Leitgedanken weiter verfolgen und uns einmal fragen, was die Schule dem Kind eigentlich zu geben hat.

Der Mensch kommt mit einer Fülle von Anlagen in die Welt; Gaben nennen wir sie sehr treffend, denn es sind Geschenke, die er von der Natur mitbekommen hat. Und wie sich ein Kind für ein Spielzeug dadurch dankbar zeigt, daß es recht fleißig damit spielt und es in allen seinen Möglichkeiten ausschöpft, so soll der Mensch seine Gaben dankbar entwickeln, pflegen und anwenden. Die Gaben des jungen Menschen möglichst vielseitig zu üben und zu entwickeln, ihn mit seinem «Spielzeug» umgehen zu lehren, seien es seine Organe oder seine geistigen Anlagen und Talente, dazu ist die Schule da. So gesehen, ist es nicht mehr wichtig, daß das Bildungsgut vollständig sei, vielmehr daß alle Gaben gepflegt werden. Der Unterrichtsstoff — in unserm Fall die Biologie — liefert nur den Inhalt zu den Übungen. Wenn es uns gelingt, diesen Inhalt so zu wählen, daß gleichzeitig ein bestimmtes Wissen, ein «Schulsack», wie man zu sagen pflegt, erworben wird, dann darf man füglich von einer harmonischen Bildung sprechen.

Versuchen wir nun, einige Gaben aufzuzählen, die würdig der Pflege sind. Dabei will ich alle diejenigen weglassen, die dem Biologieunterricht ausgesprochen fremd sind, aber in andern Fächern genügend gepflegt werden, wie etwa der Sinn für Rhythmus und Musik, muß aber leider auch einige wertvolle Gaben streichen, die in unserer heutigen Kultur sehr niedrig im Kurs stehen, zum Beispiel Geduld und Ausdauer im Ertragen von Widerwärtigkeiten, Hunger und Durst.

a) Organtätigkeiten (Fertigkeiten)

1. Bewegung
2. Feinere Hantierung
3. Gesichtssinn. Optisches Gedächtnis. Beobachten
4. Gehör. Akustisches und Wortgedächtnis
5. Geruchsinn, Gedächtnis dafür

b) Seelische Äußerungen (Tugenden)

6. Gemüt (Begeisterung, Freude, Mitleid, Liebe, Ehrfurcht, Humor usw.)
7. Mut
8. Phantasie
9. Ästhetisches Empfinden
10. Sportlicher Sinn (persönlicher Ehrgeiz, Bewertungstrieb, Gerechtigkeitssinn)
11. Gemeinschaftssinn (soziales Empfinden)
12. Pflichtgefühl, Ordnungsliebe

c) Verstandesleistungen (Talente)

13. Mündlicher Ausdruck
14. Schriftlicher Ausdruck
15. Bildlicher Ausdruck
16. Zahlensinn, mathematischer Ausdruck
17. Suchen, Sammeln
18. Technischer Sinn (Konstruieren, Bauen)
19. Neugier, Wißbegier, Fragen
20. Logisches Denken, Folgern
21. Buch benutzen
22. Aufmerksam zuhören
23. Selbständig urteilen

Ich will im Folgenden bei dem einfachen Wort «Gabe» bleiben, obwohl es sich, wie man sieht, zum Teil um Betätigungsarten handelt.

Die Gabe sucht ihren Stoff, der Stoff seine Methode

Nun geht's ans Zusammensetzen. Welche Stoffe eignen sich zum Üben der einzelnen Gaben, und wie sind sie darzubieten? Ein großer Teil der Erziehungskunst besteht darin, die Arbeitsmethoden so zu gestalten, daß die Schüler die zu pflegende Gabe in keine andere, bequemere abbiegen können. Hiezu muß man allerhand methodische Kniffe erfinden, und wenn der Lehrer die große Fülle der Gaben stets vor Augen hat, so wird sein Unterricht sicher vor Eintönigkeit bewahrt.

Greifen wir nun einiges aus unserer Liste heraus und suchen wir die dazu passenden Stoffe und Methoden.

1 und 2: Bewegung und feinere Hantierung. Jede Hantierung, die auch Schüler ausführen können, wie wägen, messen, Bilder aufhängen, soll nicht vom Lehrer vorgenommen werden. Nicht nur die Flinkeren sollen nach vorn gerufen werden. Das Sitzen unterbrechen zu können, ist den Kindern eine Wohltat, beim «Drankommen» übersprungen zu werden, empfinden sie als Strafe. Auch klassenweise gibt sich Gelegenheit zu feinerer Hantierung, zum Beispiel beim Zerlegen von Blüten.

3. Gesichtssinn, optisches Gedächtnis, Beobachten. Diese Gabe wird beim Kennenlernen von Tier- und Pflanzenarten gepflegt. Eine Probe, bei der das Auge fast ohne Wortgedächtnis geübt wird, habe ich mit Pflanzenbildern zusammengestellt. 16 unbekannte Pflanzen aus 7 leicht kenntlichen Familien müssen innert drei Minuten zu den Namen ihrer Familien gelegt werden. Ich bin im Lauf der Zeit dazugekommen, die Aufgaben eng zu stellen, das zu Lernende vorher genau anzugeben, ja die Probe zuweilen als ein sogenanntes Kim-Spiel zu organisieren, das heißt mit unmittelbar vorherigem Anschauen während einer bestimmten Zeit (zum Beispiel sieben Getreidearten während eindreiviertel Minuten).[2] Auf diese Weise sind die «Chancen» für alle gleich, die Leistung kann in einer Zahl ausgedrückt werden, es ist gewissermaßen ein sportliches Interesse da, und damit ist gleichzeitig die Gabe 10, der Sinn für gerechte Bewertung, der bei den Knaben sehr ausgeprägt ist, gepflegt worden. Rechnen wir nun noch den Klassendurchschnitt aus und vergleichen mit Parallelklassen, so ist auch Gabe 11, der Gemeinschaftssinn, zu seinem Recht gekommen.

Es kommt vor, daß ein Schüler, den man über ein Objekt fragt, das er in der Hand hält, hilflos den Lehrer anschaut, statt den Gegenstand zu untersuchen, so fremd ist ihm das Beobachten, und so tief sitzt die Gewohnheit des «Lernens» in ihm. Dem abzuhelfen bietet der Biologieunterricht ungezählte Möglichkeiten. Suchen und Sammeln (Gabe 17), für Kinder jederzeit spannend, lassen sich mit Beobachten verbinden. Auch hier ist es gut, die Aufgabe eng zu stellen. Man kann zum Beispiel eine Klasse in Zweiergruppen zu Such- und Beobachtungsaufgaben aussenden, wobei jedes Paar ein Plancroquis und einen schriftlichen Auftrag erhält.[3]

Geführte Exkursionen einer ganzen Klasse, wobei der Lehrer dozierend auf Naturobjekte aufmerksam macht, sind weniger dankbar, weil die Schüler sich leicht ablenken lassen und nicht gezwungen sind, die gewünschte Gabe anzuwenden.

Dies ist auch der Fall bei den zu ausführlich beschrifteten Etiketten, wie sie etwa an Pflanzengestellen oder auch in Museen verwendet werden. Der Text der Etikette wird dann häufig einfach auswendig gelernt, die Gabe «Beobachten» wird in «Wortgedächtnis» abgebogen.

Günstiger sind dagegen Übungen im Pflanzenbestimmen, und unerschöpflich anregend Beobachtungen an Aquarien und Insektarien, wo-

[2] Vgl. «Kimspiele» in «Handarbeit und Schulreform», Juni 1952.

[3] Vgl. «Patrouillen aussenden» in «Handarbeit und Schulreform». August 1956.

bei die Schüler einzeln der Reihe nach zum Objekt kommen, während der Unterricht weitergeht.[4]

4. Gehör. Akustisches und Wortgedächtnis. Das Belauschen von Naturlauten, besonders Vogelstimmen, für den Einzelwanderer ein herrlicher Genuß, ist für eine Schulklasse ein schwer erfüllbarer Wunsch. Zum Gehör gehört aber auch das Wortgedächtnis, die im ersten Schulalter so hochentwickelte Gabe. In den oberen Klassen ist sie als Lernschul-anrüchig verpönt. Dennoch ist auch sie nützlich und würdig der Pflege. Beim Lernen von Namen und in gewissen wenig anschaulichen Kapiteln, wie etwa der Pflanzenchemie, darf sie ruhig zu ihrem Recht kommen. Bejaht man aber das gedächtnismäßige Einprägen, dann sind auch mnemotechnische Kniffe erlaubt und nützlich.

5. Geruchsinn. Warum pflegen wir wohl diesen so außerordentlich feinen Sinn so wenig? Tropenbewohner geben selten Auskunft über eine Pflanze, ohne ein Blatt zu zerreiben und zur Nase zu führen. Ich habe einmal versucht, eine Probe im Bestimmen von Küchenkräutern nach Gerüchen zu veranstalten, muß aber gestehen, daß ich mich durch die Schwierigkeit der Anordnung abschrecken ließ (Augen verbinden, Verhindern, daß Gerüche sich mischen usw.).

6. Gemüt. Ein Wissenschaftler lernt während seines Bildungsganges grundsätzlich jede gefühlsbetonte Einstellung zur Natur unterdrücken. Da eine tiefe Scheu, Gefühle zu zeigen, außerdem ein Charakterzug unseres Zeitalters ist, bleibt zuweilen als einzige Gefühlsäußerung nur noch der Humor übrig. Auch dieser hat aber häufig eine spöttelnde, niederreißende Form angenommen, und allzuleicht findet diese bei Halbwüchsigen ein Echo. Man hüte sich aber vor solchen billigen Lacherfolgen, gar etwa noch auf Kosten eines ungeschickten Schülers. Auf den Humor in der Schulstube sollte das Wort «lustig» passen.

Wer bei seinen Schülern Zeichen von Begeisterung, Freude, Liebe, Ehrfurcht und ähnlichen Gefühlen erwartet, der muß diesen Empfindungen selbst Ausdruck geben können, denn «wer wollte ein Feuer anzünden und brennte selbst nicht?» [5]

---

[4] Vgl. F. Baltzer: «Die Naturkunde als Schule der Beobachtung und des realen Denkens. Berner Schulblatt, 4. Februar 1939.

[5] Fritz Kilchenmann: «Die Kunst des Unterrichtens». Berner Schulblatt, 18. Dezember 1943.

8. Phantasie. Soll sie in der Naturkunde überhaupt ihren Platz haben? Darauf antworten wir: Sie ist eine so wertvolle Gabe, daß wir ihr Platz schaffen wollen. Geeignete Stoffe werden wir unschwer finden. Oder hilft uns nicht die Phantasie etwa bei der Vorstellung, wie im Schlaf, wo wir untätig zu sein meinen, sich in unseren verbrauchten Geweben die emsigste Aufbautätigkeit vollzieht?

13. Mündlicher Ausdruck. Unsere Schüler sind im Sprechen meist recht unbeholfen. Die Sprachlehrer sind den Reallehrern sehr dankbar, wenn diese das freie Reden ebenfalls pflegen. Berichterstattung über Beobachtungen, Themen von praktischem und aktuellem Interesse regen am besten zum Sprechen an. Gehemmtheit beim Sprechen vor der Klasse kann gemildert werden, wenn man zwei Schüler gleichzeitig nach vorn nimmt.

Gibt man Vortragsthemen einige Zeit zum Voraus, so besteht die Gefahr, daß der Schüler einen Abschnitt aus einem Lexikon auswendig lernt und hersagt, und schon hat er die gewünschte Gabe «mündlicher Ausdruck» in eine andere (Fleiß, Gewissenhaftigkeit) umzuwandeln gewußt. Er sagt sich: «Je fließender und gelehrter ich spreche, umso besser wird meine Note sein.» Wollen wir dem vorbeugen, so dürfen wir ihm nur 10 bis 20 Minuten Zeit geben und ihn in der gleichen Stunde sprechen lassen. Wir ersparen ihm dadurch auch die zermürbende Vorbereitungsangst.

14. Schriftlicher Ausdruck. Ein Gedanke ist erst fertig gedacht, wenn er seine sprachliche Form bekommen hat. Hat also der Schüler, wie dies meist geschieht, in sein Heft nur Stichwörter, Zeichnungen, Tabellen und Schemata eingetragen, so können wir nun abschließend in einer Probe von ihm die korrekte sprachliche Formulierung verlangen. (Was sagt das Bild?)

15. Bildlicher Ausdruck. Naturobjekte, die sich zum Abzeichnen durch Schüler eignen, sind weniger häufig als man glaubt, und das Ergebnis ist meist kärglich. Eine gute Methode, die die ganze Klasse in Spannung hält und zum genauen Wiedergeben zwingt, ist die folgende: Der Lehrer zeichnet an die Wandtafel möglichst groß den Umriß des Gegenstandes, zum Beispiel eines Fisches, ohne jede Einzelheit. Nun ruft er die Schüler der Reihe nach ans Aquarium, und jeder hat nur ein einziges Organ anzuschauen und in das Bild einzuzeichnen, der eine das

Auge, der andere die Kiemenspalte usw. Auf diese Weise ergibt sich von selbst Kritik und Diskussion.

In den oberen Klassen wird in der Menschenkunde viel mit Faustskizzen gearbeitet, die der Lehrer an die Tafel zeichnet, und zwar wenn immer möglich während des Erklärens, und nicht vor der Stunde. Viele Schüler führen diese Zeichnungen in der Stunde als flüchtige Brouillons aus, um sie zu Hause in ein Reinheft einzutragen. Häufig ist ihnen dann die einfache Tatsache, die die Zeichnung aussagen soll, nicht mehr gegenwärtig, und es entsteht statt dessen ein auf's subtilste ausgeführtes oder ein flott und künstlerisch wirkendes Bild, aber mit groben sachlichen Fehlern. Statt «bildlichen Ausdruck» haben sie «Fleiß» und «ästhetisches Empfinden» geübt. Das routinenhafte Stricheln mit der Tuschfeder oder das schwungvolle Färben ging ihnen leichter vonstatten als das Überdenken des Problems. Ich habe aus dieser Erfahrung heraus schließlich das Nachführen von Reinheften verboten.

19. Neugier, Wißbegier, Fragen. Eine gescheite Schülerfrage ist mehr wert als eine richtige Schülerantwort. Übereinstimmend stellen die Lehrer fest, daß die Stadtschüler aktiver und aufgeschlossener fragen als die Landschüler. Selbst in den oberen Klassen, wo die Jünglinge sonst eher wortkarg werden, kann man Stunden erleben, wo das «Ist es wahr, daß . . .» und «Aber wie ist es dann, wenn . . .» nicht abreißen will.

21. Buch benutzen. Die Fähigkeit, Buchseiten zu «überfliegen», um etwas zu suchen, fehlt dem Sekundarschüler noch. Wir geben ihm also lieber die Seitenzahl an, wo er das Gewünschte findet, stellen aber die Frage so, daß eine gewisse Findigkeit dazu gehört, die richtige Antwort aus dem Text oder Bild herauszuschälen. Die Aufgabe kann zum Beispiel lauten, Vergleiche zu ziehen. Das Berner Biologiebuch [6] nimmt in seinem zoologischen Teil dem Schüler diese Arbeit zum großen Teil ab, denn es enthält sogenannte Längsschnitte, das heißt vergleichende Darstellungen der tierischen Funktionen durch das ganze Tiersystem. Das Heraussuchen in einem systematisch gehaltenen Buch wäre aber eine sehr gute Schülerübung. Die Stelle im Buch wäre dann immer zugleich die Stelle im System und würde das Einordnen erleichtern. Je näher das Buch der Leitfadenform, der «Lernform» kommt (wie zum Beispiel die

---

6 «Naturgeschichte. Lehr- und Arbeitsbuch für Sekundarschulen und Progymnasien». Band 1 «Pflanzenkunde, Tierkunde». Verlag P. Haupt, 1942.

Bücher von Schmeil), desto geeigneter ist es für die Arbeitsmethode, ja, die Arbeitsmethode müßte sich eigentlich des «Lernbuches» bedienen. Das Buch benutzen heißt dann Aufschlagen lernen, Suchen, Zusammenstellen, aber ja nicht Durchnehmen des Stoffes von Anfang bis Ende. (Unser Berner Lehrbuch ist freilich insofern ein vorzügliches Arbeitsbuch, als es Anleitung zum Beobachten, Sammeln, Experimentieren und Bestimmen in reichem Maß enthält.)

Es lohnt sich für den Lehrer wohl, einmal über all diese Vielfalt der Tätigkeiten nachzudenken. Der ideale Erzieher wäre der, der fast ohne Absicht, allein durch sein Wesen und sein Beispiel, die Jugend bis in ihre private Sphäre hinein beeinflussen könnte, der sie zum Bewußtwerden ihrer eigenen Gaben brächte, sie neue entdecken ließe und zu ungewohnten Proben derselben anspornen könnte.