

Der Biologieunterricht im Dienste der Gesundheitserziehung

W. Brockhaus

Zusammenfassung

1. Die Gesundheitserziehung wird als *Prinzip* definiert; in der Schule darf ihr nichts widersprechen, alle Lehrer sollten mit ihren Grunderkenntnissen vertraut sein.

2. Zum notwendigen Stoff des biologischen Unterrichts gehören folgende Gesichtspunkte:

a) Die stammesgeschichtlich erworbenen Erbanlagen des Menschen müssen entfaltet werden. Gesundheit ist nur bei Entfaltung und Ausarbeitung aller normalen Anlagen möglich. Hier ist der Ansatzpunkt für die eigene Aktivität.

b) Kritische Betrachtung der Lebensbedingungen in der Zivilisation im Vergleich mit den angeborenen Bedürfnissen.

c) Kenntnis der Grundfunktionen im Sinne *P. Voglers*, wie Atmung, Bewegung, Wärmehaushalt, Rhythmen usw.

d) Als Zusammenfassung und Krönung: die Grundzüge einer Biologie der Landschaft. Zu eigentlicher Kultur gehört die vorsichtige Nutzung der Natur, daß ihre Erhaltung und Erneuerung möglich bleibt.

3. Als didaktischer Leitgedanke wird vorgeschlagen: Laßt das Natürliche so natürlich wie möglich!

Résumé

1. Définition de l'éducation en vue d'un maximum de santé comme principe; à l'école, rien ne devra lui être préjudiciable, tous les enseignants devraient s'être familiarisés avec les notions fondamentales d'une telle éducation.

2. Les points suivants devront obligatoirement figurer dans un programme d'enseignement de la biologie:

a) Les dispositions dont l'homme a hérité au cours de son évolution doivent être développées. La santé n'est possible que si toutes les dispositions normales sont pleinement utilisées et par là-même développées. Voici le point de départ du rôle que doit assumer l'individu.

b) Examen critique des conditions de vie dans la civilisation en comparaison avec les besoins naturels.

c) Connaissance des fonctions fondamentales (selon *P. Vogler*), telles que: respiration, mouvement, régulation thermique, rythmes, etc.

d) En résumé et comme aboutissement de l'ensemble: éléments d'une biologie du paysage. La vraie civilisation exige de l'homme un usage judicieux de la nature afin que son renouvellement reste possible.

3. Principe didactique proposé: Que l'on laisse tout ce qui est naturel aussi naturel que possible!

Der biologische Unterricht hat seit langem auch Menschenkunde betrieben und die Hygiene berücksichtigt, wenn auch überwiegend in Form einer Lehre, die Krankheiten abwenden sollte. Heute hat sich die Forderung nach *Gesundheitserziehung* durchgesetzt. Das bedeutet, daß die zugrundeliegende Aufgabe positiv gesehen und aktive *Gesundheitsvorsorge* erstrebt wird und daß der biologische Unterricht – wie die Schule in ihrer Gesamtaufgabe – nicht bei bloßer Belehrung, die vielleicht interessant sein mag, stehen bleiben darf.

Was die Gesundheitserziehung für den biologischen Unterricht bedeutet, möchte ich in den Grundzügen andeuten. Dabei will ich vier Abschnitte machen:

1. Gesundheitserziehung als Unterrichtsprinzip
2. Grunderkenntnisse, die in den Stoffplan gehören
3. Bemerkungen zur Didaktik und Methodik
4. Zum Erzieherischen im biologischen Unterricht.

1. Gesundheitslehre als Schulfach?

In manchen Schulsystemen des angloamerikanischen Bereiches ist Gesundheitslehre als besonderes *Fach* aufgenommen worden. Das ist m.E. weder nötig noch zweckmäßig. Die bisher üblichen Pläne und Schulgestaltungen bieten für unsere Aufgabe im allgemeinen hinreichende Möglichkeiten, das in der Gesundheitslehre nötige *Wissen* zu lehren. Es geht uns aber insgesamt um *Haltungsbeeinflussung*, wie sie z.B. als erzieherische Aufgabe in der Heimatkunde wie auch im Naturschutz erstrebt wird.

Die Pädagogik verlangt von allen unabdingbaren Zielen, daß sie prinzipiell, d.h. in allen Fächern berücksichtigt werden. Gesundheitserziehung ist heute anerkannt als solch eine unabdingbare Aufgabe. Diese Stellung gibt der Gesundheitserziehung eigentlich mehr Rang als einem Fach. Außerdem ist zu erwarten, daß so leichter das Abstoßende vermieden werden kann, das ein reiner Gesundheitsunterricht mit sich bringen kann.

Die Pädagogik fordert heute: Gesundheitserziehung muß *Unterrichtsprinzip* werden! Was heißt das im allgemeinen und insbesondere für den biologischen Unterricht? Es bedeutet:

1. In Einrichtung, Organisation, Leben und allem Tun der Schule darf nichts vorhanden sein und geschehen, das der Gesundheitserziehung widerspricht.

2. Von *allen* Lehrern, ganz gleich, welches Fach sie lehren, muß positives Verständnis verlangt werden und Vertrautsein mit den Grunderkenntnissen der Gesundheitslehre, so daß sie in ihrem Fachunterricht den Gesichtspunkt der Gesundheitserziehung berücksichtigen können.

Mit diesen beiden Forderungen hapert es in der Praxis sehr. An dieser Stelle möchte ich aber nicht weiter auf sie eingehen.

Der biologische Unterricht hat sicher die Menschenkunde als gesondertes und geschlossenes biologisches Stoffgebiet zu behandeln. Wenn wir nun auf den biologischen Unterricht den Grundsatz anwenden, daß Gesundheitserziehung Prinzip werden soll, bedeutet das:

1. Der Gesichtspunkt der Gesundheitserziehung ist überall, in der *gesamten* Biologie, wo es sachlich und pädagogisch sinnvoll ist, anzuwenden. Das Eingebettetsein auch des Menschen in ein Gefüge unabänderlicher Naturbedingungen – trotz aller Wahlfreiheit des Handelns – kann in voller Tiefe nur der ver-

stehen, der diese Abhängigkeit bei Pflanzen und Tieren erkannt hat. Die Betrachtungsweise im Unterricht, die sich immer mehr durchsetzt, ist die nach *Lebensräumen*, mit der Tendenz, Lebensgemeinschaften kennenzulernen und zu verstehen. Pflanzen und Tiere werden hier in ihren Lebensgemeinschaften Teich, Bach, Moor, Laubwald usw. als Organismen erkannt, die an bestimmte Lebensbedingungen gebunden sind. Das Ausbrechen aus diesen angestammten Lebensgemeinschaften ist für die meisten Glieder unmöglich, gefährlich oder vitalitätsmindernd. Nach den Lebensbedingungen der Pflanzen und Tiere fragen, heißt ja eigentlich, nach den Bedingungen ihrer Gesundheit fragen.

Die Anwendung der gesundheitserzieherischen Betrachtungsweise darf auch nicht übertrieben werden. Die zweckfreie Betrachtung der Natur darf nicht in den Hintergrund gedrängt werden.

2. Der ständige Zeitdruck im Unterricht hat in unserer Zeit die Notwendigkeit exemplarischen Unterrichtes immer wieder dargetan. Da wir kein neues Fachgebiet Gesundheitslehre vorschlagen wollen, ergibt sich die Möglichkeit, den Stoff der Menschenkunde nach den Gesichtspunkten der Gesundheitslehre und der Gesundheitserziehung auszuwählen. Praktisch heißt das, auf vieles in der Menschenkunde zu verzichten, was nicht notwendig ist zum Verständnis der menschlichen Gesundheit.

Man treibe nur ja keine *systematische* Menschenkunde! Wer das Interesse der Schüler an einem Stoff totschiessen will, beginne mit dem System, also mit dem Knochenbau des Menschen. Aufhänger unseres Stoffes der Gesundheitslehre ist das vorhandene oder zu weckende Interesse unserer Schüler an der Gestaltung der eigenen Lebensführung. Ich weiß, daß auch hier Schwierigkeiten nicht fehlen. Aber: Kinder sind leichter zu interessieren für einen Stoff, wenn sie dabei etwas ernsthaft *tun* können, gestalten dürfen.

Abschließend möchte ich zu diesem 1. Abschnitt meiner Ausführungen sagen: Wo ein sachlich und didaktisch vernünftiger biologischer Unterricht erteilt wird, wird gleichzeitig die beste Wissens- und Verständnisgrundlage für die Gesundheitserziehung gelegt. Wer die Gesundheitserziehung fördern will, sollte auch den gesamten Biologieunterricht stützen.

2. Notwendige Inhalte des Biologieunterrichtes

Ich komme nun zu der Frage: Welche für die Gesundheitserziehung bedeutsamen *Grunderkenntnisse* gehören in den biologischen Unterricht?

Hier sind vor allem fünf Punkte hervorzuheben:

1. Der Mensch muß, wie alle Lebewesen, die existieren wollen, sich eine *Umwelt suchen oder schaffen*, die seinen angeborenen Eigenschaften entspricht. D.h., wir können nicht ohne Schaden für Leben und Gesundheit beliebig mit unserem Körper verfahren. Unser Körper ist etwas Lebendiges mit gewissen Eigenschaften, die respektiert werden wollen. Das ist für die Gesundheits-

erziehung primär. Die Gestaltung unseres Lebens in der Zivilisation hat sich in erster Linie an diesen biologischen Erfordernissen zu orientieren. In unserer Zeit hat man den Eindruck, als ob technisch-industrielle oder bloß merkantile Möglichkeiten für die Gestaltung unseres Lebens legitim leitend seien.

2. Diese Eigenschaften unseres Organismus sind weitgehend bedingt durch *Erbanlagen* für Leibliches und Geistig-Seelisches. Erbanlagen aber bedürfen zu ihrer Realisierung im Phänotypus der Entfaltung, der Ausarbeitung und der Übung, wozu *Umweltreize* notwendig sind.

Unsichtbare Erbanlagen manifestieren sich zu sichtbaren Eigenschaften. Für den einzelnen Menschen kommt es in erster Linie auf diese Eigenschaften an. Die besten Erbanlagen nützen nichts, wenn sie sich nicht als Eigenschaften manifestieren; sie können unentwickelt oder schwach entwickelt bleiben. Was an uns selbst liegt – und das ist nicht wenig –, sollte getan werden. In der Situation des Zivilisationsmenschen ist bewußtes Mitwirken an der Ausbildung, an der Ausarbeitung etlicher anlagebedingter Eigenschaften notwendig.

Beispiele: Armmuskeln bleiben bei Jugendlichen unterentwickelt, wenn sie nicht ständig in einem gewissen Maße beansprucht werden. Ja, bei Erwachsenen bilden sich entwickelte Muskeln zurück bei Nichtbeanspruchung, was sich auch leicht, etwa am Krankenbett, beobachten läßt. Massive Strukturen wie Muskeln sind also keineswegs ein Besitz, der, einmal wohl erworben, unter allen Umständen ohne unser Zutun erhalten bleibt. Nicht einmal unsere harten Zähne sind nach ihrer Ausbildung unveränderlich und unabhängig von der Gesamtsituation des Organismus. Ebenso verhält es sich mit Funktionen, die nicht geübt werden. Beispiel: Eine Haut, die in ihrer Funktion als mechanisches Schutzorgan, als Ausscheidungsorgan von Flüssigkeiten und beim Gaswechsel, als Tastorgan und als Temperaturregler nicht ständig in einem gewissen Umfange beansprucht wird, verlernt ihre spontane Reaktionsfähigkeit. Die Folge kann sein, daß der Träger dieser Haut sich «erkältet» oder auf andere Weise erkrankt. Schonung ist also nicht immer der beste Weg zur Gesundheit.

Von den bisher genannten beiden Punkten ist festzuhalten, daß der Mensch biologisch seine Grenzen hat, ferner, daß innerhalb dieser erbmäßig festgelegten Grenzen zur Ausarbeitung und Erhaltung seiner Gesundheit seinen normalen Erbanlagen zur Manifestierung verholfen werden muß, soweit das in unserer Hand liegt.

Die Auffassung von Gesundheit, die sich in diesen Gedankengängen ausspricht, kann ich nicht besser zusammenfassen als mit den Worten *Pestalozzis*: «Die Natur gibt das Kind als untrennbares Ganzes, als eine wesentliche organische Einheit mit vielseitigen Anlagen des Herzens, des Geistes und des Körpers. Sie will entschieden, daß keine dieser Anlagen unentwickelt bleibe. Die Entwicklung der einen ist nicht nur mit der Entwicklung der anderen unzertrennlich verbunden, sondern sie entwickelt auch eine jede dieser Anlagen vermittelt der anderen und durch sie.»

3. An dritter Stelle möchte ich eine ganze Gruppe von Grunderkenntnissen nennen, die zum Kernstoff des biologischen Unterrichts und seiner Gesundheitslehre in der Menschenkunde gehören, die sogenannten *Grundfunktionen*.

Eine voll ausgebildete Lehre von den Grundfunktionen gibt es zwar noch nicht. Der Biologielehrer kann aber in dieser Situation der Zivilisationsmenschheit nicht warten, bis das abgerundete Bild der Wissenschaft vorliegt. Es liegt in der Eigenart der Grundfunktionen, daß sie für die Gesundheitserziehung im biologischen Unterricht wichtige Einheiten darstellen.

Beispiele für Grundfunktionen, wie sie hier verstanden werden: Wachen und Schlafen, Wärmehaushalt, Atmung, Verdauung, Hautfunktionen usw. Ich schließe mich hier der Betrachtungsweise von *P. Vogler* (Berlin) an, die er 1959 darstellte; sie kann studiert werden im Kongreßbericht «Grundfunktionen», 1961 bei Georg Thieme, Leipzig.

Wir wissen alle, daß die Organismen (relative) Ganzheiten sind, d.h. Gefüge einer gewissen Geschlossenheit, in denen jeder Teil mit jedem anderen Teil des Gefüges zusammenhängt, auf ihn wirkt und zurückwirkt. Unter diesen Umständen ist es schwer, einen Organismus nach Funktionen zu gliedern. Die Tatsache der Ganzheit mahnt also hier zur Vorsicht. Aber es ist praktisch dennoch möglich, Organe und Funktionen zu benennen, sie sind zwar damit nicht vollständig aufzufassen und abzugrenzen – das ist unmöglich –, aber doch phänomenologisch gut zu kennzeichnen. Und das ist übrigens auch ein Gesichtspunkt, der für den Unterricht wichtig ist. Denn die Unterrichtsmethodik verlangt von uns in den Naturwissenschaften das Ausgehen von anschaulichen, beobachtbaren Tatbeständen. Die Grundfunktionen heben nur das funktionell Wichtige heraus, und das ist jedem gut wahrnehmbar. Ein Organ vollendet oft nur eine ins Auge fallende Teilleistung; an allen solchen Teilleistungen ist der ganze Organismus beteiligt.

Grundfunktionen sind nach *P. Vogler* (1961) Vorgänge, bzw. ganze Komplexe von Vorgängen, «die sich an den Aufnahme- und Abgabeorganen des Körpers abspielen, durch die er mit der Umwelt in direkter Verbindung steht (wie etwa bei der Atmung)» oder solche Vorgänge, «die als vegetative Gesamtleistung erblich im Organismus festgelegt sind wie der Rhythmus des Wachens und Schlafens.

Wichtig sind hier folgende Kennzeichen:

- a) Die Grundfunktionen sind weitgehend durch unser Verhalten der Steuerung, der Beeinflussung, unterworfen. Ich kann meine Hautfunktion trainieren oder verweichlichen.
- b) Die Grundfunktionen sind mit einer bestimmten Leistung verbunden. Gesunde Hautfunktion sichert u.a. den Wärmehaushalt mit.
- c) Biologisch gut ablaufende Grundfunktionen «gehen mit einer spezifischen Gefühlstönung des Wohlbefindens einher.» Nach gutem Schlaf haben wir ein Gefühl freier Wachheit, nach der Mahlzeit das der Sättigung. «Störungen sind von . . . Mißempfindungen begleitet» (*Vogler* 1961).

Diese nur aphoristisch dargestellte Auffassung von den Grundfunktionen ist aus dem Gedanken entstanden, daß sie notwendig ist, um an der Sicherung unserer Gesundheit *mitzuwirken*, und zwar *individuell*. Nur, was ich auch kenne, kann ich auch sinnvoll beeinflussen. Die Ansatzpunkte müssen gut erkennbar sein. Bei der Beeinflussung der Grundfunktionen handelt es sich um *tägliche* Verhaltensweisen, die in unser zivilisatorisches Leben eingebaut werden müssen und die «in gewissen Grenzen» (*Vogler*) den Ablauf der Grundfunktionen regulieren und schützen.

Wichtig ist, daß sie «ohne (oder ohne komplizierte) Meßinstrumente und ohne Medikament . . . in Ordnung zu halten und wieder in Ordnung zu bringen (sind)», innerhalb gewisser Grenzen.

Die Gesundheitserziehung will und kann den Arzt nicht überflüssig machen. Die Grundfunktionen im dargestellten Sinne bilden nun stofflich den Kern unseres biologischen Unterrichts, soweit er der Gesundheitserziehung dient. Was darüber hinausgeht, muß kritisch angesehen werden und gerät leicht in das Feld ärztlicher Kunstlehre, die dem Unterricht nicht zusteht. Keinesfalls kann sich die Gesundheitslehre im Schulunterricht wesentlich mit (sinnvoller) medikamentöser Behandlung befassen. Die Aufgabe der Gesundheitserziehung liegt dagegen hauptsächlich auf dem Felde der *Vorsorge*.

Die volle Gesundheit ist zuweilen nach *Montaigne* mit einem «Feuer der Fröhlichkeit» verbunden. Diese Stimmung müssen wir uns wohl hervorgegangen denken aus dem Zusammenklang aller positiven Gefühlstönungen, die die normal ablaufenden Grundfunktionen begleiten. Wir stehen pädagogisch vor der Aufgabe, unsere Schüler solche Gefühle bewußt erleben zu lassen, allerdings in Grenzen. *Vorübergehend* darf das Bewußtsein wie ein Scheinwerfer manche Dinge beleuchten. Vermeiden wollen wir, daß unsere Schüler nur noch ihrer Gesundheit leben und nur noch in ängstlicher oder pedantischer Umsorgung des eigenen Ichs aufgehen. Bei solcher Haltung wird die sittliche und faktische soziale Bindung verleugnet, ein Umstand, der selbst wieder gesundheitsgefährdend wirken kann, wie es auch die Gesundheitsdefinition der Weltgesundheitsorganisation andeutet.

Ich möchte diese Betrachtung abschließen. Die Grundfunktionen müssen Gegenstand des Unterrichts sein, nicht unbedingt mit wissenschaftlichem Tiefgang, wie er zur Zeit möglich wäre und der sogar interessant ist, aber doch auch ablenkt von dem notwendigen Wissen für das eigene Mittun. In der Biologie ist vielleicht die Lage noch dringender als etwa in der Physik. Ich erlebe nicht selten, daß unsere Studenten wohl etwas über die Spezielle Relativitätstheorie *Einsteins* sagen können, nicht aber, wie ein Lichtschalter funktioniert. Deshalb wollen wir das wichtige Einfache nicht entwerten durch Einpacken in ein für unsere Schüler nicht notwendiges wissenschaftliches Beiwerk.

4. Es ist unbedingt notwendig, in allen Betrachtungen der Lebensbedingungen des Menschen die der gegenwärtigen Zivilisation einzubeziehen.

5. Zur Abrundung der Gesundheitslehre gehört die Hinwendung des Blickes auf unseren gesamten Lebensraum von der Wohnung auf die *Landschaft*, auf die Biologie der Landschaft!

Der voll gesunde Mensch ist nur in einer gesunden Landschaft möglich. Die Landschaftsbiologie ist daher die krönende Zusammenfassung aller Lebensgesetzlichkeit überhaupt.

Wir brauchen zur Entfaltung und Pflege unserer ererbten Anlagen als Menschen auch die ausgeglichene Landschaft mit den Resten der Naturlandschaft, mit dem Netz sauberer Gewässer und reiner Luft. Die Zivilisierung der Erde muß auch aus der Sicht der Gesundheitslehre Grenzen haben. Zur Gesundheitslehre gehört daher auch die Lehre eines entsprechenden Wissens, was zu einer gesunden Landschaft gehört. Unsere Schüler wollen wir zu verantwortlichen Nutzern der Landschaft erziehen.

Auf der Gurtentagung 1962 hat ein Gast aus Luxemburg, Dr. Duhr, eine Definition gegeben für das, was Kultur ist. Ich habe folgenden Zusatz vorgeschlagen: Zur Kultur gehört die Kunst, Erde und lebendige Natur für ein menschenwürdiges Dasein nur so zu nutzen, daß wir ihre Grundlagen und ihre Erneuerungsmöglichkeit nicht gefährden. An dieser Kulturaufgabe sollte auch der biologische Unterricht mitwirken.

Mit diesen stofflichen Forderungen ist das Wichtigste gesagt.

3. Didaktisch-methodische Grundsätze des Biologieunterrichtes

Über das Didaktisch-Methodische soll nun einiges gesagt werden. Dabei wird manches, was ich bisher zusammengefaßt und abstrakt sagte, klarer werden.

Den bewährten didaktisch-methodischen Grundsätzen des naturwissenschaftlichen Unterrichts haben wir nichts hinzuzufügen: Anknüpfen an Erlebnisse, Erfahrungen, freie Beobachtungen oder Experimente. Weiter: Das rechte Tun kann oft vor der theoretischen Belehrung geübt werden.

Die Berücksichtigung der stofflichen Forderungen, die ich genannt habe, führt auf den didaktischen Leitgesichtspunkt. Wenn es richtig ist, daß der Mensch erblich (mit einer gewissen Variationsbreite) angepaßt ist an gewisse Naturbedingungen – dies sind sicher nicht die Bedingungen der modernen Zivilisation! –, dann ist Gesundsein nur zu erwarten, wenn in unserem zivilisatorischen Leben mindestens *ein Teil* der Naturbedingungen geboten wird. Zurück zur Natur, das ist wohl erstens nicht möglich und zweitens auch nicht wünschenswert, weil unser geistiges Menschsein damit gefährdet würde.

Wie groß dieser notwendige Teil an Naturbedingungen jeweils sein muß, kann a priori nicht gesagt werden. Vorläufig möchte ich sagen: soviel an Naturbedingungen muß uns zur Verfügung stehen, wie unserer wissenschaftlich geprüften Erfahrung nach zum gesunden Ablauf der Grundfunktionen nötig ist. Nun ist sicher der Minimalbedarf individuell etwas verschieden. Und

weiter: Minimalbedarf ist etwas zu wenig. Wenn möglich, sollten wir darüber hinausgehen, was wohl größere Sicherung der Gesundheit bedeuten würde. Die obere Grenze – von der sind wir weit entfernt – liegt in der Bewahrung auch des geistigen Menschseins.

Beispiel: Unsere Lungen, ja alle Vorgänge unseres Stoffwechsels sind direkt oder indirekt angepaßt an frische und reine Luft, eine Vorbedingung für optimales Funktionieren unseres Stoffwechsels. Wir gehen aber nicht gleich zugrunde, wie die großstädtische Gegenwart Mitteleuropas und Amerikas beweist, wenn in unserem städtischen Leben diese Bedingung höchstens zeitweise erfüllt ist. Hier muß gefordert werden, daß der Einzelne sich soweit wie möglich um frische Luft bemüht, in Grünanlagen, auf Spaziergängen usw. *Bircher-Benner* formulierte das «Ordnungsgesetz der Lungen»: «Unsere Lungen bedürfen frischer, reiner Luft Tag und Nacht.» Ein Beispiel für eine didaktisch formulierte Regel, die für den Unterricht geeignet ist. Hinzu kommen noch das mindestens gelegentliche bewußte Durchatmen und andere Atemtechniken.

Annäherung an Naturbedingungen soweit wie möglich, das muß erstrebt werden. Ähnlich liegen die Verhältnisse auf anderen Gebieten. Als didaktischer Obersatz für alle unsere Betrachtungen zur Gesundheitserziehung gilt der Satz, den *Kollath* zuerst für die Ernährungslehre aussprach, der jedoch weithin für unser Gebiet der Gesundheitserziehung gilt:

«Laßt das Natürliche so natürlich wie möglich!»

An zwei weiteren Beispielen möchte ich die Anwendung dieses Obersatzes zeigen.

Unser Organismus ist angepaßt an *viel* Bewegung. Wenn wir unserem Organismus nicht täglich die durchschnittlich nötige Bewegung verschaffen, wird er krank. Diese Krankheit ist unter Umständen gar nicht sofort als eine solche des Bewegungsmangels erkennbar. Denn Bewegung wirkt in vielen Richtungen: Geeignete Bewegung fördert die Atmung, gute Atmung hat Einfluß auf den Gesamtstoffwechsel und damit auf die Energieproduktion, auf den Wärmehaushalt. Bewegung fördert die Verdauung und den Blutkreislauf. Bewegung gibt auch dem psychischen Leben eine größere Leistungsbereitschaft und Leistungsmöglichkeit. Das sind wichtige Zusammenhänge, die uns leicht verständlich sind.

Die Anpassung an viel Bewegung ist eine Erbschaft aus den Urzeiten des Sammlers, der einfach genötigt war, den ganzen Tag unterwegs zu sein, um die nötige Nahrung zu sammeln. Wer das nicht leisten konnte, war nicht lebensfähig. So ist durch Auslese in Jahrhunderttausenden der hohe Bewegungsbedarf, auf den der übrige Organismus natürlich auch eingestellt war, erblich fixiert worden. Eigentlich ist nur die technisch-biologische Voraussetzung, die Anlage für die Apparatur der Bewegung, vererbt worden. Aber: wir wissen, daß

Organe, die nicht beansprucht werden, reduziert werden. Weil sie aber nicht isoliert im Organismus stehen, sondern ihre Aufgabe im Gefüge des ganzen Organismus haben, in dem ein Glied das andere braucht, darf das Maß an Bewegungsleistung nicht ausfallen, auch dann nicht, wenn es direkt für uns Zivilisationsmenschen nicht mehr nötig ist, etwa zum Nahrungssammeln. Sport, Spiel, Wandern, Bergsteigen, Schwimmen sind geeignete Formen, das Bewegungsminimum zu erfüllen.

Das Natürliche ist in unserem Beispiel erkennbar: Die Beanspruchung der uns gegebenen Bewegungsorgane. Hier muß im Unterricht immer wieder die eigene Aktivität angesprochen werden. Dem dienen auch die Ordnungsgesetze, die zu formulieren sind. Vorschlag für eine solche Formulierung: «Täglich ist möglichst vielseitige Bewegung nötig zur Gesundheit und Harmonie des Organismus.»

Anatomisch und psychologisch sind die zum Verständnis notwendigen Voraussetzungen, *nicht mehr*, zu erarbeiten. So der Bau der Knochen, Gelenke und Muskeln. Die wichtigsten Muskeln des Körpers müssen bekannt sein.

Die Wohltat der Bewegung muß bewußt gemacht werden. Die Bewegung erfüllt erst dann den hier gemeinten Zweck, wenn wir sie *gern* vollziehen, wenn wir gern die damit verbundenen Anstrengungen hinnehmen, auch Transpiration und die wohlige Müdigkeit. Ständig bloß pflichtmäßig durchgeführte Spaziergänge – ich weiß nicht, ob so etwas möglich ist – können auf die Dauer den Erfolg nicht bringen.

Den Lehrern muß hier gesagt werden: gerade auf dem Gebiet der Bewegung ist es dringend notwendig, auf Wanderung, Fahrt und Landheimaufenthalt zu realisieren, was man im Unterricht theoretisch gefordert und einsichtig gemacht hat.

Ein weiteres Beispiel soll sich einem äußerst wichtigen Stoff, der *Brotfrage*, zuwenden. Wenn alle Forderungen auf dem Gebiete der Ernährungslehre so gut fundiert wären wie die nach Vollkornbrot, wären wir gut dran. Vollkornbrot in seinen zahlreichen Formen, die allen individuellen Fällen gerecht zu werden gestatten, ist das einzige Brot, das für unsere tägliche Ernährung biologisch vertreten werden kann. Es gibt in der Bundesrepublik so viele Sorten, daß alle Ansprüche an Geschmack, Qualität und Schonung oder Übung der Verdauungsorgane erfüllt werden können. Die öffentliche Meinung ist leider nicht klar. Hier hat der biologische Unterricht eine Aufgabe, die eine exemplarische Behandlung wirklich lohnt! Ich möchte hier in Kürze einen Vorschlag für einen Unterrichtsentwurf in Stufen entwickeln.

1. Einstieg: Sammeln von Erfahrungen der Kinder mit dem Brot. Besuch einer Mühle, einer Bäckerei, eines Reformhauses. Gleichzeitig Sammeln von Anschauungsmaterial und aufklärenden Schriften.

2. Stufe: Prüfen, Beschreiben und Vergleichen der erreichbaren Brotsorten. Prüfen heißt hier: wir schmecken, kauen, essen (ohne Aufstrich!). Die Resultate werden zusammengefaßt in einer Tabelle mit folgenden Spalten:

Brotsorte	Getreideart	Form	Herstellung	Geschmack	Beurteilung
Knäckebrötchen	Weizen	hart, dünner Fladen	kurzes, starkes Erhitzen	Eigenge- schmack	vollwertig
Graubrot	Roggen	weich, fein	längeres Backen	geringer Eigenge- schmack	teilwertig

Die letzte Spalte wird erst in einer späteren Stufe ausgefüllt. Es kann noch die Spalte «Farbe» hinzugefügt werden.

3. Untersuchung des Ausgangsmaterials, des Getreidekorns. Roggen- und Weizenkorn. Mehlkern, Randschichten, Keimling. Beobachtungen an gequollenen, gekeimten und längsgeschnittenen Körnern. Zeichnungen! Mikroskopieren kann, je nach Altersstufe, hinzukommen.

4. Betrachtung des Mahlvorgangs: Vom Korn zum Mehl. Mühlsteinmühle, Walzenstuhl. Weißmehl, Kleie; Vollmehl; Mehltypen. «Vollmehl entsteht durch Vermahlen des ganzen Korns mit allen Bestandteilen.»

5. Der Backvorgang.

6. Der unterschiedliche Wert der Brotarten. Ergebnisse werden eingetragen in die letzte Spalte der Tabelle. Beurteilung als «vollwertig» oder «teilwertig». Hinweis auf Tierversuche: Fütterung mit Weißbrot und Vollkornbrot zeigte den höheren biologischen Gesamtwert des Vollkornbrotes.

7. Blick auf die Geschichte der Brotversorgung. Leitfaden: In alter Zeit wurde das Korn unmittelbar vor dem Verbrauch gemahlen. Die städtische Versorgung fördert die Herstellung von Weißmehl, weil es besser lagerfähig ist. Biologische Forderung: Wir müssen es heute technisch möglich machen, die Großstadt mit hochwertigem Vollmehl bzw. Vollkornbrot zu versorgen. Der Impuls kann hier nur von der Nachfrage her kommen. – Zur Verlebendigung des ganzen Fragenkomplexes kann aus der heimatlichen Geschichte das eine oder andere angeführt werden. Aus der Schweiz bietet sich an, nach den Untersuchungen von *Roos* (1937 und 1962) die Wandlung von Lebenshaltung und Gesundheit der Bewohner des Gomsers Tales vor dem Bau der Furkastraße (1870) – bis zu diesem Zeitpunkt waren sie Selbstversorger – und dann seit dem Bau der Furkabahn (1914) zu besprechen. Diese gut untersuchten Verhältnisse eignen sich sehr für den biologischen Unterricht, wenn man nicht eindrucksvollere Beispiele der eigenen Heimat zur Hand hat.

8. Nach dieser Unterrichtseinheit von etlichen Stunden sollte man ruhig einmal fragen, wer denn nun zu Vollkornbrot übergegangen ist. Wir dürfen nicht verlangen und missionarisch drängen, sonst springt das Gegenteil des erwünschten Zieles heraus. Aber fragen dürfen wir, auch einmal testen. Ich habe auf folgende Weise einige Wochen nach Abschluß der Unterrichtseinheit in einer Volksschulklasse (4. Schuljahr!) die Stimmung geprüft. An jedem Tisch der Klasse boten meine Studenten schnell und ohne Vorankündigung in

der Frühstückspause Teller mit geviertelten Brotscheiben vieler Sorten an mit der Aufforderung, schnell ein Stück herauszugreifen, was man am liebsten möge. Andere Studenten protokollierten das Ergebnis dieser Befragung: Die Mehrzahl der Kinder, auch die, die im Unterricht gut mitgemacht hatten und auch jetzt noch in der Lage gewesen wären, die Vorzüge des Vollkornbrottes makellos zu schildern, hatte zu Grau- oder Weißbrot gegriffen. Von einem Elternpaar, es handelte sich um eine Akademikerfamilie, wurde mir berichtet, daß die kleine Tochter es fertig gebracht hatte, die ganze Familie auf Vollkornbrot umzustellen! Ich berichte dies, um daraus ersehen zu lassen: Erwarten wir nicht zu viel von unserem Unterricht, vor allem nicht eine Wirkung von heute auf morgen. Man rechne aber auch ein wenig auf die Rückwirkung unseres Unterrichts auf das Elternhaus. Von unserem Schulfunk sagt man, daß er die größte Bildungswirkung auf die Hausfrauen habe, die ihn morgens bei der Arbeit hören und nachmittags dieselbe Sendung noch einmal mit den Kindern. Auf diesem Wege wäre auch Gesundheitserziehung möglich.

Wenn wir die Unterrichtseinheit «Unser Brot» noch einmal überblicken, können wir sagen: Hier wird mit so einfachen, klaren und auch für Kinder durchschaubaren Gedankengängen und Tatsachen gearbeitet, daß von diesem Beispiel im Leben der Kinder der Ansatzpunkt gefunden werden kann, die eigene Lebensführung wirklich selbst zu gestalten. Ferner kann gesagt werden: In dieser Unterrichtseinheit ist bei exemplarischer Behandlung die Erkenntnis deutlich zu machen, daß das ganze Korn für die Ernährung wertvoller ist als das Teilprodukt. An Hand weiterer Beispiele (Reis, Äpfel usw.) kann man zu einer gewissen Verallgemeinerung dieser Einsicht hinführen. Von Natur aus sind wir in der Ernährung an Naturganze angepaßt und auf sie angewiesen.

Die Frage nach dem Natürlichen, nach den Veränderungen, sollte so oft wie möglich gestellt werden. Das bedeutet allerdings nicht, daß wir immer voll auf das Natürliche zurückgreifen. So denke ich mir die Anwendung des didaktischen Leitgedankens: Laßt das Natürliche so natürlich wie möglich!

Im gleichen Sinne kann im biologischen Unterricht das kritische Betrachten der Werbung für Lebensmittel, besonders aber für Genußmittel und Genußgifte geübt werden. Man kann die Reklame der Litfaßsäulen studieren oder die Werbeinserate in den Zeitschriften sammeln und untersuchen! Meine geringen Erfahrungen haben mir gezeigt, daß man schon im 5. Jahrgang einer Volksschule mit der kritischen Behandlung beginnen kann. Kinder haben oft schon soviel an Feststellungen oder Fragen beizutragen, daß dem Lehrer gar nicht so viel zu tun übrig bleibt. Ergebnisse einer solchen Stunde im 5. Jahrgang einer Wuppertaler Volksschule sind diese Fragen: Was haben die schönen Bilder mit der Sache zu tun, für die geworben wird? Was bedeutet «naturrein» bei Kornkaffee oder Tabak? Bei vielen Bezeichnungen wird festgestellt: sie sind einfach nicht zu verstehen. Solche Betrachtungen dienen der so wichtigen Konsumerziehung.

Zum letzten Kapitel, zum Erzieherischen im biologischen Unterricht, will ich nur kurz etwas sagen.

In allem Unterricht ist entscheidend für die erzieherische Wirkung die *Haltung*, das Beispiel des Lehrers. Die propagandistische Herausstellung der eigenen Haltung, die Zurschaustellung des eigenen Beispiels allerdings, kann sehr leicht negative Folgen haben.

Das *gelassene*, aber auch sichere und konsequente Tun des Lehrers ist wichtig. Im Unterricht ist dazu nicht so viel Gelegenheit wie im sonstigen Leben der Schule. Auf der Schulfahrt kann exemplarisch vernünftige Tagesgestaltung, gute Körperpflege, vernünftige Ernährung und angemessene körperliche Beanspruchung mit der Entdeckung des damit ausgelösten Wohlfühls angeregt bzw. durchgeführt werden. Von hier aus strahlt etwas auf den sachlichen Unterricht zurück. Und ganz stark kann die Wirkung sein, wenn der Lehrer einmal außerhalb des Pflichtunterrichtes zu gemeinsamem Tun mit seinen Schülern zusammenkommt, zu einer Fahrt, zum Schwimmen, Bergsteigen oder zum Saunabesuch. Im allgemeinen kann nur von eigener Ernsthaftigkeit sich etwas unseren Schülern mitteilen.

Bei aller Haltungsbeeinflussung versuchen wir im biologischen Unterricht, den großen Bogen zu spannen von der persönlichen Lebensführung bis zur Pflege und Gestaltung der Landschaft, in der wir leben.

Literaturhinweise

Manche der hier nur angedeuteten Gedanken und Vorschläge sind weiter ausgeführt in:

Brockhaus W. und W. Groh (Hrsg.): Biologie der Lebensführung. Essen 1964.

Brockhaus W.: Biologischen Unterricht in unserer Zeit. Essen 1960.

Vogler P. (Hrsg.): Grundfunktionen. Kongreß der Gesellschaft f. physik.-diätet. Medizin in Friedrichroda (1959). VEB Georg Thieme, Leipzig 1961.

Roos A.: Die Zahnkaries der Gomser Kinder. Zürich 1937 (Sonderheft der Schweiz. Monatsschr. f. Zahnheilkunde).

Roos A.: Kulturzerfall und Zahnverderbnis, Basel 1962.

Adresse: Prof. *Wilhelm Brockhaus*, Pädagogische Hochschule Wuppertal. Privat: 56 Wuppertal-Vohwinkel, Blücherstr. 6