

Berck, Karl-Heinz

## **Biologieunterricht - exemplarisch für das Exemplarische**

*Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* : ZfDN 2 (1996) 3, S. 17-24



Quellenangabe/ Reference:

Berck, Karl-Heinz: Biologieunterricht - exemplarisch für das Exemplarische - In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften : ZfDN 2 (1996) 3, S. 17-24 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-314914 - DOI: 10.25656/01:31491

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-314914>

<https://doi.org/10.25656/01:31491>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<https://www.leibniz-ipn.de>

### **Nutzungsbedingungen**

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### **Terms of use**

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### **Kontakt / Contact:**

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Digitalisiert

KARL-HEINZ BERCK

## Biologieunterricht - exemplarisch für das Exemplarische

### Zusammenfassung:

Vor allem Wagenschein hat das Exemplarische Prinzip, ein Verfahren der Themenauswahl und des Unterrichtens im Biologieunterricht, beeinflusst. Vier vernetzte, sich gegenseitig bedingende Komponenten kann man bei Wagenschein erkennen: 1. Das Elementare (grundlegende Inhalte der Wissenschaft), 2. Das Genetische (induktives Vorgehen), 3. Begegnung mit Phänomenen, 4. Das Fundamentale (Fragen, die unser Selbstverständnis betreffen). - Die gemeinsame Anwendung dieser vier Komponenten auf bestimmte Themen des Biologieunterrichts wird anhand von Beispielen erörtert. Beachtung des Exemplarischen Prinzips könnte unterschiedlichen Forderungen nach einer Verbesserung des Biologieunterrichts gerecht werden.

### Summary:

Mainly Wagenschein has influenced the "Exemplar Approach" (Exemplarisches Prinzip) - a combined method of matter-selection and teaching - as it is used in biology teaching. In his work one can find four typical components of this principle: 1. the elementary (basic themes in science), 2. generic teaching and learning (or inductive way of learning), 3. taking note of phenomena, 4. the fundamental (questions concerning the human self-image). - Examples for using these four components in the teaching of biological themes are discussed. The exemplar approach may help to improve biology teaching.

### Eher Begriff als Realität

So könnte es nach Wagenscheins (1962:6) Vorstellung sein; "das Feld der Biologie könnte geradezu ein Tummelplatz des Exemplarischen sein". Jedoch: Während das Wort "exemplarisch" in einer Vielzahl von Aufsätzen und offenbar fast unvermeidlich in Lehrprobenentwürfen auftaucht - für den Gesamtkomplex dessen, was Wagenschein vermutlich oder wahrscheinlich als Exemplarisches Prinzip beschreibt, gilt nach wie vor (oder je länger je mehr) sein Diktum: Es wurde eher ein Begriff als Anlaß zu ernster Erprobung (Wagenschein 1970:6). Daß eine ganze Reihe von Autoren (wie z.B. Klafki, Newe, Scheuerl) sich ebenfalls ausführlich zu diesem Stichwort geäußert hat, bleibt hier unberücksichtigt. Biologischen Unterricht haben, wenn überhaupt, vor allem Wagenscheins Vorstellungen beeinflusst.

### Parameter und Versuch einer Definition

Zuerst soll versucht werden darzustellen, wie das Exemplarische Prinzip aus der Sicht eines Biologiedidaktikers zu umschreiben ist. Freilich könnte es darüber Streit geben, da

Wagenschein seine Prinzipien oder Parameter im Lauf der Entwicklung seiner Vorstellungen keineswegs einheitlich benutzt hat - ohne daß dies hier im einzelnen belegt werden soll. Mindestens vier Komponenten kann man erkennen, wobei die Reihenfolge nicht deren Stellenwert angibt:

- Das Elementare,
- das Genetische,
- die Begegnung mit Phänomenen,
- das Fundamentale.

Es erscheint sinnvoll, bereits hier den Begriff "Exemplarisches Prinzip" zu definieren, auch wenn Wagenschein (z.B. 1970:11 f.) selbst äußerst vorsichtig mit einer präzisen Festlegung war. Ein Aspekt der Wissenschaftlichkeit von Naturwissenschaftsdidaktik sollte jedoch darin bestehen, ihre Begriffe möglichst deutlich zu fassen.

Es wird darunter ein Verfahren der Themenauswahl und des Unterrichtens verstanden, das (möglichst) die vier Komponenten des Elementaren, Genetischen, Fundamentalen und der Begegnung mit Phänomenen zugleich berücksichtigt. Im folgenden werden zuerst die vier Parameter erörtert und mit zwei (stets erneut aufgegriffenen) Beispielen illustriert.

## Das Elementare

Werden Themen in Biologie wirklich nach dem Exemplarisches Prinzip unterrichtet, so müssen bzw. sollten sie "elementar" sein, d.h., sich auf für eine Wissenschaft wesentliche, grundlegende Aussagen, Erkenntnisse oder Einsichten beziehen. Dazu zwei Beispiele:

Der Artbegriff ist grundlegend für das Verständnis der Einteilung von Lebewesen, der Systematik und der Evolution von Organismen; bei der Behandlung dieses Begriffs darf seine Problematik, d. h., daß er in vielen Fällen nur bedingt gilt, nicht unterschlagen werden. Es ist erschreckend, daß kaum ein Biologiestudent am Anfang des Studiums in der Lage ist, diesen Begriff zu definieren.

Ohne eine gründliche Kenntnis des Homologiebegriffs (Berck 1970) erscheint ein Verständnis des "Das" der Evolution nicht möglich. Auch hier gilt, was zum Artbegriff über mangelndes Wissen gesagt wurde. Noch bemerkenswerter ist, daß dieser Begriff in vielen Schulbüchern unzulänglich, mit der Gefahr des Zirkelschlusses dargestellt wird.

Zweierlei fällt auf: Eine Analyse, welches die grundlegenden Begriffe der Biologie sind, erscheint gut geeignet, die wichtigsten elementaren Themen und Aussagen aufzuspüren (Graf 1989, Berck & Graf 1991). Die so häufig zu findende Bezeichnung, etwa die Kirschblüte sei "exemplarisch" für den Bau einer Blüte, ist in diesem Sinne unzutreffend und sollte in der Biologiedidaktik besser durch "beispielhaft" ersetzt werden. Freilich kann man niemanden daran hindern, so zu verfahren, da "exemplarisch" für "beispielhaft" offenbar schon länger verwendet wird, als es das Exemplarische Prinzip gibt. Auch die in diesem Zusammenhang oft zu lesende Aussage, wonach das Exemplarische Prinzip mit "Mut zur Lücke" mehr oder minder gleichgesetzt wird, trifft den Kern der Sache nicht.

## Das Genetische

Es ist eine alte Erkenntnis, daß Themen möglichst "genetisch" unterrichtet werden (synonym hierzu sind: forschend-entwickelnd oder

fragend-entwickelnd oder auch didaktische Induktion (s. Memmert 1970) - wobei es dringend geboten erscheint, sich auf einen Namen für denselben Begriff festzulegen). Man kann diesen Vorgang mit dem Satz beschreiben: Die Lernenden sollen die Wahrheit vor ihren Augen wachsen sehen. Wenn Wagenschein (1970:77) dafür auch die Bezeichnung "sokratisch" benutzt, so mag dies seinen Ursprung darin haben, daß z. B. im Mathematikunterricht genetisches Vorgehen mit Hilfe der provozierenden Frage erfolgen kann. Diese Möglichkeit gibt es durchaus auch im Biologieunterricht. "Genetisch" sollte hier jedoch in der Regel bedeuten, daß von Beobachtungen, Experimenten u. a. ausgegangen wird. Naturwissenschaftler setzen voraus, daß man nicht alles mit Hilfe einer Frage "aus dem Kopf herausholen" kann, sondern daß man zur Lösung von Fragen der Beobachtung, des Experiments bedarf. Nebenbei: Das heute verbreitete Schlagwort vom "handlungsorientierten Unterricht", das schlicht durch die Bezeichnung "guter Unterricht" ersetzt werden sollte (Miller & Drescher 1995), zielt ebenfalls auf das genetische Verfahren; wobei einzuräumen ist, daß Unterricht nach dem genetischen Prinzip nicht automatisch auch "gut" sein muß.

Um auf beide oben genannte Beispiele zurückzukommen: Artbegriff: "In der Natur" finden wir nur Individuen, einzelne Pflanzen und Tiere. Das Erstaunliche ist, daß sich (fast) alle zu Gruppen zusammenfassen lassen, die wir Arten nennen. Es bedarf der Untersuchung und Reflexion, warum es dergleichen überhaupt gibt und welche adaptive und evolutionäre Bedeutung Arten zukommt. Homologiebegriff: Auch die Beschäftigung mit Evolution kann bzw. sollte von einer Beobachtung ausgehen. Vergleicht man z.B. ein Menschen- und ein Affenskelett (man kann dies durch die Betrachtung von Modellen von Cytomchrom-a-Molekülen verschiedener Tierarten ergänzen), so springt die außerordentliche Übereinstimmung ins Auge. Fast immer findet eine Gruppe von Lernenden selbst die Frage, welche denkbaren Erklärungsmöglichkeiten es dafür gibt; daraufhin ist zu untersu-

chen, welche davon biologisch akzeptiert und welche widerlegt werden können. Es gibt wohl kaum einen Lehrenden oder Biologiedidaktiker, der nicht genetischen Unterricht fordern würde. Warum diesem Postulat leider meist eine andere Realität gegenübersteht, hat verschiedene Ursachen. Erwähnt sei: Schon Wagenschein hat darauf hingewiesen, daß es bereits im Studium erforderlich wäre, mehr "genetisch ausgerichtete" Veranstaltungen anzubieten. Die viel zu wenigen Übungen zu Schulversuchen reichen offenbar nicht aus, um einen andauernden Sinneswandel bei den zukünftigen Lehrern hervorzurufen. Genetischer Biologieunterricht erfordert zudem erheblichen Zeitaufwand, den so mancher scheuen mag. - Wagenschein hat natürlich bereits erkannt, daß bei geringer Unterrichtszeit (eine Situation, die sich immer mehr verschärft) ein durchgehend genetischer Unterricht gar nicht möglich ist, wenn ein gewisser Überblick über notwendiges Wissen nicht auf der Strecke bleiben soll (s.u.).

### Begegnung mit Phänomenen

Neben dem Aspekt des Genetischen hat Wagenschein den der "Begegnung" mit den Realobjekten, den Ausgangssituationen, den Phänomenen besonders und immer wieder betont - gegenüber der vorschnellen Verwendung komplizierter Fachbegriffe, von Apparaten und Mathematisierungen. Die beiden Parameter "Genetisch" und "Begegnung" sind offensichtlich eng miteinander verknüpft, aber keineswegs identisch; man kann auch genetisch unterrichten, indem man von relativ komplexen fachwissenschaftlichen Aussagen oder Quellen ausgeht.

Die Betonung dieses Aspekts hängt sicher auch mit der Herkunft Wagenscheins als Physiklehrer zusammen. Im Biologieunterricht vor allem der Unterstufe ist die Gefahr einer verfrühten Benutzung fachwissenschaftlicher Abstraktionen im Gegensatz zu Physik und Chemie kaum gegeben (dies könnte auch zu der Überlegung Anlaß geben, ob es Sinn macht, diese beiden Fächer zu früh zu unterrichten; eine Frage, die sich auch bei der Lek-

türe des Buchs "Kinder auf dem Weg zur Physik" (Wagenschein et al. 1973) stellt). Dagegen ist die Verführung durch wohlfeile Medien, die man "nur aus dem Schrank" holen muß, groß und verhindert vielfach die aufwendigere Anwendung von Objekten, den Bezug zu Phänomenen. Eine erhebliche Gefahr besteht heute in der Oberstufe. Viele Biologielehrer meinen, die Wissenschaftlichkeit ihres Faches - auch im Vergleich mit Physik und Chemie - dadurch beweisen zu müssen, daß sie möglichst abstrakte, von den Phänomenen weithin abgekoppelte Themen auswählen.

### Das Fundamentale

Ein u. E. zentraler Aspekt des Exemplarischen Prinzips ist der Parameter des "Fundamentalen". Wagenschein (1970: 22,24) nennt "solche Erfahrungen" fundamental, "welche die gemeinsame Basis des Menschen mit der Sache [mit der er sich auseinandersetzt] erzittern lassen"; und: "Ich möchte aber glauben, daß auch gewisse Endergebnisse nahezu fundamental genannt werden können, insofern sie die Stellung des Menschen in der Welt in einem neuen Licht zeigen". Davon ausgehend sollen hier solche Ergebnisse biologischer Forschung als fundamental bezeichnet werden, die unser Selbstverständnis in Frage stellen, entscheidend verändern oder erweitern.

Die Beachtung der angeführten vier Parameter des Exemplarischen Prinzips als einzelne wird für den Biologieunterricht schon lange gefordert, ist kaum neu. Das Fundamentale wurde und wird jedoch vergleichsweise am wenigsten berücksichtigt. Auch sind, was Wagenschein dazu gesagt und die Beispiele, die er verwendet hat, genauer zu betrachten, zumal sie zu Mißbrauch geführt haben. - Es soll darauf hingewiesen werden, daß auch andere Autoren vom "Fundamentalen" in unterschiedlicher Weise sprechen (z.B. Klafki 1971, Gemer 1966, Scheuerl 1958); auf diese Vorstellungen muß nicht eingegangen werden, da sie, wie gesagt, u. E. nur wenig Einfluß auf biologischen Unterricht hatten. Die hier verwendete Version dieses Begriffs ist in

gewissem Sinn von Wagenschein bestätigt worden. So schrieb er (Brief vom 15.5.77) als Reaktion auf einen Beitrag über das Fundamentale (Berck 1976): 'Vorausschicken muß ich noch, daß ich das Wort 'fundamental' heute kaum noch wie früher gebrauche. ... Aber inhaltlich meine ich noch dasselbe wie den Satz, den Sie (s.o.) zitieren (ich würde ihn anders ausdrücken heute)."

Fundamentale Themen für den Biologieunterricht im oben definierten Sinn dürften sich in drei Gruppen aufteilen lassen:

- Solche, die die Grenzen unserer Erkenntnis markieren;
- solche, die unsere Stellung innerhalb der Lebewesen klären;
- solche, die unsere Abhängigkeit und Gefährdung, unsere Verpflichtungen und Freiheiten in besonderem Maße deutlich werden lassen.

Es ist offensichtlich, daß es sich bei den ersten beiden Komplexen um biophilosophische Fragestellungen handelt; der dritte Komplex bezieht sich eher auf grundlegende Orientierungshilfen für unser Verhalten. Dies stellt die Lehrenden vor die nicht endende Aufgabe, Fachwissenschaft und "Welt" immer wieder daraufhin zu überprüfen, welche (neuen) Fragen dieser Art als Teil ihres Unterrichts zu bearbeiten (nicht "zu behandeln") sind. - Obwohl dies selbstverständlich zu sein scheint, ist offenbar vor allem bei Fachbiologen die Notwendigkeit einer entsprechenden Schulung noch nicht allgemein erkannt. Z. B. lehnte es ein Fachbereichsrat ab, Diplombiologen dazu zu verpflichten, an auch nur zwei Semesterwochenstunden Veranstaltungen zu Biophilosophie teilzunehmen. Wagenschein (1970: 20) wußte es besser: "Kein von seinem Fach benommener Lehrer, kein philosophisch nicht angerührter Lehrer ist imstande, Physik allgemeinbildend zu unterrichten" - und Biologie erst recht nicht. Wieder soll an den oben genannten Beispielen etwas zur Möglichkeit oder Notwendigkeit der Beachtung des Fundamentalen gesagt werden.

Beim Artbegriff kann es dabei zuerst um Schwierigkeiten und Grenzen biologischer Begriffsbildung gehen. Einerseits ist dessen

typische Definition auf viele konkrete Fälle nicht anwendbar, wobei die grundlegende Erkenntnis sich bilden kann, daß biologische Begriffe meist nur "im Zentrum" gelten (s. Hassenstein 1954). Dies ist so, weil durch Evolution überall bei Organismen Wandel und Vielfalt besteht. Andererseits ist der Begriff auf fossile Arten überhaupt nicht anwendbar, es bedarf weiterer Kriterien, um von Arten sprechen zu können. Auch die Erkenntnis, daß wir überhaupt in der Lage sind, die Fülle der Lebewesen zu ordnen und nicht etwa einem Chaos gegenüberstehen, dürfte als fundamental bezeichnet werden.

Vergleicht man Menschen- und Affenskelett, so ergeben sich vier denkbare Gründe für deren Übereinstimmung: Zufall, Schöpfung, funktionale Notwendigkeit und Verwandtschaft. Drei dieser Gründe können die Lernenden als für eine biologische Betrachtung nicht relevant erkennen. Es bleibt nur "Verwandtschaft" (genetische Kontinuität) als begründete Ursache für solche Übereinstimmung und als Basis für die Entwicklung des Homologiebegriffs (mehr dazu Berck 1970, Becker & Berck 1992). Dies ist eine u. E. wirklich fundamentale Erkenntnis, die unter anderem ja auch zu der Einsicht führt, daß der Mensch Teil der Evolution ist.

Fünf weitere Beispiele für den Biologieunterricht, die es neben der Beachtung der anderen Parameter in besonderem Maße ermöglichen, Fundamentales anzusprechen, sollen angedeutet werden. Man würde sich kaum trauen, solche Beispiele vorzubringen, wenn nicht die Erfahrung lehrte, daß sie Studierenden nicht bekannt und in aller Regel auch nicht in Schulbüchern zu finden sind.

1. Farben, Töne und andere Empfindungen (und erst recht Wahrnehmungen) kommen in der physikalischen Welt und folglich auch in der Physik "nicht vor", sondern entstehen in unserem Nervensystem; zu diesem Thema hat sich Wagenschein (1962) bereits ausführlich geäußert. Demnach erschließen unsere Sinnesorgane uns nicht die Welt an sich, sondern eine unserem Aufnahme- und Verarbeitungsvermögen gemäße "Umwelt" (s. auch Vollmers

- 1985, evolutionäre Erkenntnistheorie). - Schüler der Klasse 7 zum Beispiel versuchen sozusagen mit allen Mitteln, die Behauptung zu widerlegen, daß zwei Menschen eine Farbe nicht gleich sehen.
2. Menschliches Verhalten wird mitbestimmt durch "vormenschliche Komponenten". Wir werden dadurch "unterhalb" der Bewußtseins- bzw. Willensschicht beeinflusst (wobei das Ausmaß dieses Einflusses noch immer unbekannt ist) - vor allem dann, wenn wir diese Abhängigkeit nicht kennen. Zum Beispiel ist die Vorstellung, daß jeder Mensch aufgrund seiner Mimik, Gestik und Gestalt sozusagen automatisch ein Signalgeber ist und unser Verhalten mitbestimmt, "unsympathisch". Studierende wehren sich häufig heftig dagegen, diese Abhängigkeit zu akzeptieren.
  3. Man geht in der Biologie grundsätzlich davon aus (mit Einschränkungen), daß die Vorgänge kausal verlaufen. Von Studierenden der Biologie bejahen etwa zwei Drittel ohne großes Nachdenken und ohne abzuwägen die Frage, ob es "Willensfreiheit" gibt (s. dazu Rensch 1963).
  4. Aufgrund der Zufallsfaktoren der Kombination der Chromosomen, Selektion und Mutation, eingeschränkt durch funktionelle Möglichkeiten und Notwendigkeiten, ergibt sich die biologische Aussage, daß die Arten zufällig entstanden sind. Die Einsicht, daß dies auch für den Menschen gilt, bringt das Bewußtsein mancher Menschen in der Tat "zum Erzittern".
  5. Für Naturschutz gibt es eine Reihe von Begründungen, aber letztlich bedarf es dazu einer ethischen Grundlage, die immer weithin noch nicht aufgearbeitet ist (s. z. B. Birnbacher 1980). Es ist im besten Sinne fundamental für jede Behandlung dieses Themas, über solche ethischen Begründungen nachzudenken.

### Defizite bei der Verwendung des Fundamentalen

Das Exemplarische Prinzip ist in der Biologiedidaktik und im Unterricht nicht nur

mißverständlich verwendet, sondern gelegentlich auch mißbraucht worden. Besonders trifft dies auf den Parameter des Fundamentalen zu. Es ist nicht auszuschließen, daß Wagenschein solche Mißverständnisse gefördert hat. Seine (1962, 1970:27f.) mehrmalige Zitation von Portmann kann zu diesem Mißbrauch führen. Zwar findet man bei ihm unseres Wissens keine eigenen Aussagen, die eine nicht-phylogenetische oder gar vitalistische Tendenz zum Ausdruck bringen, aber schon die Zitation des Satzes von Portmann, wonach "Form, Gestalt und Gebaren als 'Kundgabe von Innerlichkeit in der Erscheinung'" verstanden werden sollen, könnte dazu führen. Portmann war Anthroposoph, wie u.a. seine Aufsätze im "Eranos-Jahrbuch" (das diese Gruppierung publiziert) deutlich erkennen lassen. In seinem ebenfalls von Wagenschein zitierten Buch "Neue Wege der Biologie" (1961) versucht er zwar, eindeutig vitalistische Aussagen zu vermeiden, aber die ständige Verwendung von Begriffen wie "Innerlichkeit, Sinn, Selbstdarstellung" usw. macht eine entsprechende Tendenz deutlich. Sie gipfelt in Aussagen wie: Die Erscheinung der Lebewesen "zeugt von der verborgenen Macht des Lebens, die nicht allein der Erhaltung dient" (S. 229); "... und lenkt den Blick auf den jenseits liegenden 'Sinn' der 'Erscheinung'." (Klappentext; noch deutlicher werden solche Aussagen in Portmanns Buch über Teilhard de Chardin, 1963). Wagenschein ahnte wohl nicht, worauf er sich bei einem Rekurs auf Portmann einließ, bezeichnet er sich doch bei Aussagen zur Biologie als "Laien".

Es ist deutlich, daß man sich im Biologieunterricht, auch wenn es um fundamentale Themen geht, auf vitalistische Aussagen nicht einlassen darf (dergleichen ist bei entsprechendem Bedürfnis in den subjektiven Bereich zu verweisen). Dies widerspricht der Grundaussage der Biologie: der Evolutionstheorie.

An zwei Beispielen, die von bekannten Biologiedidaktikern stammen, soll gezeigt werden, wohin eine solche Betrachtungsweise führt. Esser (1972: 49) gibt als "Fundamentalerkenntnis" an: "Der Mensch ist ein Glied der

Natur und ragt zugleich über die Natur hinaus, indem sein Leib eine Einheit mit der Geist-Seele bildet. ... Das Fundamentale im aufgezeigten Fall erhellt die Sonderstellung des Menschen in der Schöpfungsordnung, verweist auf wesenhafte Unterschiede zwischen Tier und Mensch..." Entsprechend Kuhn (1970: 15): "So muß also das exemplarische Lehren im Biologieunterricht hinführen an jene Grenze, die zum Nachdenken und zur Ehrfurcht vor dem naturwissenschaftlich nicht mehr Faßbaren zwingt (!): der unbegreiflichen 'Ordnung' alles Lebendigen, seiner Harmonie, seiner Planmäßigkeit und seinem Sinn."

Um es erneut deutlich zu sagen: Biologieunterricht muß sich bei der Erarbeitung fundamentaler Themen an die drei oben angegebenen Bereiche halten. Andere Vorgehensweisen müssen als im Unterricht nicht erlaubte Ideologie bezeichnet werden.

### Defizite bei der Verwendung des Exemplarischen Prinzips

Insgesamt erscheinen viele Darstellungen des Exemplarischen Prinzips in der biologiedidaktischen Literatur nicht so, daß sie seiner Realisierung im strengen Sinn förderlich sind. Dazu Beispiele:

Siedentop (1968:44) gibt in enger Anlehnung an Wagenscheins acht "Funktionsziele" eine ausführliche Darstellung und listet auch Einwände gegen das Exemplarische Prinzip auf. Man vermißt jedoch den Aspekt des Fundamentalen. Ähnlich verfährt Memmert (1970). Er handelt zudem unter dem Stichwort "Exemplarische Biologie" eine ganze Reihe von Verfahren ab, die - um es verkürzt zu sagen - dem möglichst eigenständigen Lernen der Schüler dienen und eine geeignete Stoffauswahl ermöglichen, wie Berücksichtigung entwicklungspsychologischer Befunde, von Entscheidungssituationen und Grundaussagen der Biologie. Auch bei ihm bleibt sowohl der Aspekt des Fundamentalen als auch die Verklammerung der vier Parameter (weitgehend) unberücksichtigt; das Exemplarische Prinzip wird so ausgeweitet, daß es mit dem

ursprünglichen Ansatz nur wenig zu tun hat und seiner Spezifika entkleidet wird. Eschenhagen et al. (1985:101) meinen: "Obgleich der Begriff in der Literatur nicht einheitlich verwendet wird, versteht man darunter doch allgemein ein Verfahren der Stoffauswahl, das geeignet ist, die Stofffülle zu beschränken." (Entsprechend wird das Exemplarische Prinzip im Kapitel "Grundsätze der Stoffauswahl" dargestellt; etwas verändert in der Auflage von 1993). "Kennzeichnend ist, daß nach dem exemplarischen Prinzip der Unterricht nicht linear erfolgt, sondern an bestimmten erschließenden Problemen orientiert wird." Auch diese Darstellung läßt wesentliche Merkmale des exemplarischen Prinzips vermissen.

### Brückenbildung

Schon früh hat sich Wagenschein (1970:10) mit einem gewichtigen Einwand auseinandergesetzt: Unterricht, der vorwiegend nach dem Exemplarischen Prinzip erfolgt, vernachlässigt das erforderliche Grundwissen (z. B. Siedentop 1968:47). Davon wäre Biologieunterricht besonders betroffen, da er eine Fülle von für die Schüler wesentlichen Inhalten zu vermitteln hat.

Dafür hat Wagenschein neben anderen Vergleichen das (man möchte sagen: schöne) Bild von der Brücke benutzt: Einerseits ist es erforderlich, daß eine Brücke Pfeiler hat, die sie tragen, andererseits müssen diese miteinander durch die Brückenaufgabe verbunden werden. Dieses Bild entspricht dem Wissen, das durch das Exemplarische Prinzip vermittelt wird und dem weiteren Grundwissen, das eben auch durch andere, "herkömmliche" Verfahren des Unterrichts erworben werden muß.

Wer den Biologieunterricht in seiner Zeitnot betrachtet, kann nicht umhin, dort diese Art des Erkenntnisgewinns für die realistische zu halten, sonst besteht der genannte Vorwurf zu Recht. Zugleich möchte man die Berufung auf die geringe Unterrichtszeit als Ausflucht bezeichnen, wenn auf die Beachtung des Exemplarischen Prinzips völlig verzichtet wird. Es fehlt dann eben das Fundament.

## Eher Begriff als Realität - mögliche Gründe

Wagenschein war bzw. ist mit seinem Verfahren zwar in Einzelfällen in bezug auf Biologieunterricht erfolgreich, sein Aufruf zur Veränderung von Unterricht als "Erledigungsmaschinerie" hat sich ausgewirkt - aber das Exemplarische Prinzip hatte vergleichsweise wenig konkreten Nachhall. Dafür gibt es mehrere Gründe, zum Beispiel:

- Die meisten seiner Forderungen werden in der Biologiedidaktik als einzelne schon lange erhoben, entbehrten also des Neuigkeitswertes. Als Beleg für diese Aussage sollen einige Zitate aus der einflußreichen Schrift von Roßmäßler aus dem Jahr 1860 angegeben werden: "Das Einigende hat entschieden einen höheren Wert: Die spezielle Betrachtung kann in der Schule immer nur als Mittel zum Zweck" angesehen werden (S.37); "ohne Veranschaulichungsmittel ist der naturgeschichtliche Unterricht Larifari" (S.62), "...gibt dem Kinde jeden Augenblick das Recht und die Gelegenheit der Frage, die Kinder also nicht bloß passive Empfänger sind (S.126)."
- Man kann Wagenscheins Ideen (auch) als einen vor-curricularen Versuch werten, naturwissenschaftlichen Unterricht nachhaltig zu verändern vor allem in Hinsicht auf seine vier Parameter. Inwieweit sie unmittelbar Einfluß auf die Curriculumreform hatten, bedarf der genauen Untersuchung eines Wissenschaftshistorikers. Diese Reform kommt jedenfalls auf viele Vorstellungen zurück, die Wagenschein vorgetragen hat. Die ähnlichen Prinzipien der Curriculumreform haben wohl das eher komplexe System des Exemplarischen Prinzips zum Teil verdrängt. - Nur ein Teil der biologischen Themen läßt sich nach dem Exemplarischen Prinzip im strengen Sinne unterrichten. Ob es (nicht allein der Aspekt des Genetischen oder der Begegnung) im Biologieunterricht der Unterstufe überhaupt angewendet werden kann, bleibt unsicher. Ein Lehrplan läßt

sich wohl nicht nach diesen Grundsätzen konstruieren.

- Wagenschein selbst hat durch eine zum Teil wechselnde Darstellung seiner Ideen vielleicht nicht genügend für deren Klarheit gesorgt und so deren Realisierung erschwert.
- Für den Biologieunterricht sind keine empirischen Erhebungen bekannt, die überprüft haben, ob es auch die damit verbundenen Hoffnungen hinlänglich erfüllt. Dies regt nicht gerade an, es verstärkt anzuwenden.

## Fazit

Was kann man aus alledem für Schlußfolgerungen ziehen?

- Zwar werden die Parameter des Exemplarischen Prinzips als einzelne vielfach in der Biologiedidaktik besprochen und im Unterricht angewandt, als Komplex stellt dieses jedoch ein eigenständiges Verfahren dar - das mehr als bisher Beachtung finden sollte.
- Biologiedidaktik sollte sich mit dem Begriff des Exemplarischen Prinzips auseinandersetzen (zum Beispiel die hier vorgestellte Version widerlegen) und klären, welche Bedeutung er für Biologieunterricht hat. Dabei könnte jemand auch zu der Erkenntnis kommen, daß es sich um einen vernachlässigbaren, nur noch historisch interessanten Begriff handelt. - Ein (u.E. der Sache gerecht werdender) positiver Befund sollte dazu führen, mehr geeignete Unterrichtsbeispiele zu entwickeln und Auswirkungen des Exemplarischen Prinzips empirisch zu überprüfen - nur so kann letztlich das Ausmaß seiner Bedeutung erkannt werden.
- Alle Lehrer sollten so ausgebildet werden, daß sie genügend biophilosophisches und wissenschaftstheoretisches Wissen besitzen, um fundamentale Themen überhaupt zu erkennen und dann auch zu unterrichten. Bei der immer geringer werdenden Unterrichtszeit an Hochschulen wohl eher ein vergeblicher Wunsch.

- Jedem Lehrenden kann man empfehlen, die Unterrichtsinhalte für ein Schuljahr, etwa ab Klasse 7, und erst recht die eines Semesters daraufhin zu überprüfen, welche sich mit dem Viererkomplex Exemplarisches Prinzip unterrichten lassen und
- in je nach Klassenstufe unterschiedlicher Anzahl Themen - im eigentlichen Sinne dieser Bezeichnung - exemplarisch zu unterrichten, "sie als Pfeiler einer Brücke tief in den Boden zu rammen".
- Es empfiehlt sich, Wissen zu erwerben und die Fähigkeit zu trainieren, grundlegende Fragen der Schüler zu erkennen; treten sie auf, sollten sie unmittelbar (und zwar möglichst nach dem Exemplarischen Prinzip) bearbeitet werden.
- Die (leider nur subjektive) Erfahrung verspricht, daß dies nicht nur ein nachhaltiger, sondern auch ein interessanter Unterricht werden kann.

## Literatur

- Becker, P. & Berck, K. -H. (1992). Ohne genaue Kenntnis des Homologiebegriffs kein Verständnis für Evolution auch in der Sekundarstufe I. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 45,419-425.
- Berck, K.-H. & Graf, D.(1991). Begriffsbildung - Hypothesen über das schlechte biologische Grundwissen der Schüler. Biologie heute 390, 1-3.
- Berck, K.-H. (1976). Fundamentalthemen - notwendiges oder nutzloses Element von Biologieunterricht? Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 29, 471-474.
- Berck, K. -H. (1970). Der Homologiebegriff im Biologieunterricht. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 23, 27-33.
- Birnbacher, D. (1980). Ökologie und Ethik. Stuttgart, Reclam.
- Eschenhagen, D., Kattmann, U. & Rodi, D. (1985). Fachdidaktik Biologie. Köln: Aulis.
- Esser, H. (1972). Der Biologieunterricht. Handbuch der Realschulpädagogik. Berlin:Schroedel.
- Gerner, B. (1966). Das exemplarische Prinzip. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Graf, D. (1989). Begriffslernen im Biologieunterricht der Sekundarstufe I. Frankfurt a.M.: Peter Lang.
- Hassenstein, B. (1954). Abbildende Begriffe. Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft 1954.
- Klafki, W. (1971). Das Elementare, Fundamentale, Exemplarische. In: Groothoff & Stallmann, M. Neues Pädagogisches Lexikon. Berlin: Kreuz-Verlag.
- Kuhn, W. (1970). Exemplarische Biologie in Unterrichtsbeispielen, 1. Teil. München: List.
- Marquard, O. (1986): Apologie des Zufälligen. Stuttgart: Reclam.
- Memmert, W. (1970). Grundfragen der Biologiedidaktik. Essen: Neue Deutsche Schule Verlag.
- Miller, M. & Drescher, K.J.: Zum Bluff der Handlungsorientierung und Ganzheitlichkeit. Hess. Lehrer-Zeitung Heft 1/1995: 20-21.
- Portmann, A. (1961). Neue Wege der Biologie. München: Piper.
- Portmann, A. (1963). Der Pfeil des Humanen, - über Teilhard de Chardin. Freiburg: Herder.
- Rensch, B. (1963). Das Problem der Willensfreiheit in biologischer und philosophischer Sicht. Hippokrates 24,1019-1032.
- Roßmäßler, E. A. (1860). Der naturgeschichtliche Unterricht. Leipzig: Friedrich Brandstetter.
- Scheuerl, H. (1958). Die exemplarische Lehre. Tübingen: Niemeyer.
- Siedentop, W. (1968). Methodik und Didaktik des Biologieunterrichts. Heidelberg: Quelle & Meyer.
- Vollmer, G. (1985). Was können wir wissen? Stuttgart: Hirzel.
- Wagenschein, M. (1962). Erwägungen über das exemplarische Prinzip im Biologie-Unterricht. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 15, 1-9.
- Wagenschein, M. (1970). Verstehen lehren. Weinheim: Beltz.
- Wagenschein, M., Banholzer, A. & Thiel, S. (1973). Kinder auf dem Wege zur Physik. Stuttgart: Klett.

Dr. Karl-Heinz Berck ist Professor für Biologiedidaktik an der Universität Gießen

Prof. Dr. Karl-Heinz Berck  
Universität Gießen  
Institut für Biologiedidaktik  
Karl-Glöckner-Str. 21  
35394 Gießen