

Hesse, Manfred

Erinnerungen an die Schulzeit - Ein Rückblick auf den erlebten Biologieunterricht junger Erwachsener

Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften : ZfDN 6 (2000), S. 187-201



Quellenangabe/ Reference:

Hesse, Manfred: Erinnerungen an die Schulzeit - Ein Rückblick auf den erlebten Biologieunterricht junger Erwachsener - In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften : ZfDN 6 (2000), S. 187-201 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-315509 - DOI: 10.25656/01:31550

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-315509>

<https://doi.org/10.25656/01:31550>

in Kooperation mit / in cooperation with:



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik

<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

Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

MANFRED HESSE

Erinnerungen an die Schulzeit – Ein Rückblick auf den erlebten Biologieunterricht junger Erwachsener

Zusammenfassung:

Mit einem Fragebogen wurde die Erinnerung Erwachsener an den Biologieunterricht erfaßt (n=190). Überwiegend wird die Biologie als interessant bezeichnet, wobei Mensch, Tier, Pflanze „abfallendes Interesse“, ähnlich wie bei Schülerbefragungen, entgegengebracht wird. Biochemie und Routinearbeiten werden abgelehnt, erstere wird ebenso wie die „uninteressante“ Botanik als „besonders schwierig“ bezeichnet. An praktisches Arbeiten wird oftmals konkret erinnert, obwohl Experimentieren wie auch andere Erkenntnismethoden, die nachträglich gewünscht wurden, eher selten im Unterricht vorkamen. Als Mangel der Schulbiologie wird weiterhin die Stofffülle beklagt, verknüpft hiermit das Fehlen von Zusammenhängen und von Überblicken; dem Erlernen einfacher Tier- und (auch!) Pflanzenkenntnisse wird der Vorzug gegeben gegenüber dem Bearbeiten abstrakter und komplexer Sachverhalte. Als wichtigste Rolle des Lehrers wird die Motivation seiner Schüler gesehen.

Abstract:

Using a questionnaire, we have investigated what adults remember of biology teaching at school. It was found that to the majority of respondents biology was an interesting subject. Topics related to humans ranked most positive, followed by animals and plants. This finding resembles results from similar investigations with school children. Biochemistry, as well as any type of routine work was rejected in retrospect. Together with botany, biochemistry was mentioned as „particularly difficult“.

Often there were very concrete memories of practical work, even though experiments were done only rarely during classes. Experiments were among the class activities which were mentioned as having taken place too rarely.

Too many isolated facts as well as the lack of associations and overviews were also criticized about school biology. Learning of basic knowledge about animals and plants were favoured against dealing with more abstract and complex facts.

Finally the most important task of the teacher was believed to be the motivation of the pupils.

1. Einleitung

Berichte, Erzählungen oder empirische Untersuchungen an Erwachsenen zu dem Thema „Erinnerungen an den Biologieunterricht“ sind unseres Wissens nicht vorhanden. Es gibt zwar neben einigen belletristischen Büchern etliche Sammelwerke von Essays, die sich mit der Schule beschäftigen oder diese als Hintergrund haben, aber kein Autor mißt dabei dem Biologieunterricht eine besondere Bedeutung zu.¹ Zumeist wird in diesen Erinnerungen an die Schulzeit, die oft schon länger zurückliegt, eher auf das „Alltägliche“ in der Schule eingegangen als auf die Inhalte, die in der Schule vermittelt worden sind (u.a. Michels, 1972, Gregor-Dellin,

1979). Nur vereinzelt sind in den genannten Schilderungen auch Gedanken zu biologischen Themen und Inhalten vorhanden, wie z.B. zu Exkursionen, zu Baumpflanzungen oder (schamhaftem) Sexualkundeunterricht.

Kempowski hat eine größere Anzahl von Erwachsenen nach ihrer Schulzeit befragt und die Erinnerungen nach Schulfächern zusammengefaßt (1976). Im Kapitel zur Biologie – unter der Überschrift „Kriechender Günsel“ – stehen Erinnerungen, die inhaltlich erstaunlich wenig fundiert und strukturiert erscheinen. Man könnte – legte man nur diese Textausschnitte zugrunde – oftmals nicht unbedingt von einer biologischen oder gar einer naturwissenschaftlichen Bildung sprechen.

1 Eine Ausnahme bildet die Aufarbeitung des Biologieunterrichts im 3. Reich von Scherf, 1989.

Aus diesen Gründen sollte in der vorliegenden Untersuchung erfragt werden, wie das „Schul-fach Biologie“ retrospektiv gesehen wird.

2. Fragestellungen

Ziel der Untersuchung war es, eine begrenzte Anzahl wesentlicher Häufigkeiten von Erinnerungselementen an den Biologieunterricht zu beschreiben. Besondere Bedeutung kamen hierbei Äußerungen zu solchen Inhalten zu, deren didaktischer Stellenwert bereits durch umfangreiche Erörterungen als auch empirische Erhebungen charakterisiert worden ist, insbesondere also Äußerungen

- zur Formenkenntnis als auch Formenkunde (wobei Tiere und Pflanzen gesondert zu betrachten sind; vgl. hierzu u.a. Löwe, 1974, Mayer, 1992, 1995, Berck & Klee, 1992),
- zu naturwissenschaftlichen Arbeitstechniken (insbesondere zu den verschiedenen Formen des Experimentierens; vgl. hierzu u.a. Killermann, 1996, Klautke, 1997, Welzel et al., 1998),
- zur Bewertung klassischer als auch moderner biologischer Teilgebiete (inwiefern z.B. die unüberschaubare Entwicklung der biologischen Disziplin der letzten 40 Jahre in der retrospektiven Bewertung der Schulzeit eine entsprechende Berücksichtigung findet; vgl. z.B. Vollmer, 1992, Penzlin, 1994, Reich, 1995, Todt, 1996),
- zur Chemie als Hilfswissenschaft (und zwar sowohl bezüglich der Kenntnisse als auch der Einstellung; vgl. u.a. Stork, 1990, Lumer, 1996, Höner, 1996, Schaefer, 1999).

Es stellte sich die Frage, welche Meinung Erwachsene zu ihrem eigenen, erlebten Biologieunterricht hinsichtlich dieser Sachverhalte besitzen. Diese Gebiete sind aufgrund der vielfältigen didaktischen Forschungen und Diskussionen als zentrale Gebiete biologischer Schulpraxis ausgewiesen und eignen sich - gerade auch, weil die Problemstellung für die Praxis bedeutsam ist - besonders für qualitative Forschung (vgl. „Säulenmodell

qualitativen Denkens“ bei Mayring, 1990, 21 ff.). Ergänzend sollten einige ausgewählte Kenntnisse über biologische Inhalte erfragt werden.

In der Retrospektive werden somit Angaben von Erwachsenen zu folgenden Forschungsergebnissen erwartet, die empirisch an Schülern, ausnahmsweise an Studierenden gewonnen worden sind:

- Botanische Inhalte werden gegenüber zoologischen und humanbiologischen Inhalten als uninteressanter bewertet (z.B. Arbinger et al., 1976, Löwe, 1974, 1992, Finke et al., 1999).
- Es wird ein Bedarf an - nicht durch den Unterricht abgedeckten - Inhalten im Bereich der Sexualbiologie gesehen (z.B. Seelig, 1968, Löwe, 1974, Iwon, 1982).
- Chemische Inhalte werden als schwierig bzw. als unverständlich angesehen und in ihrer Bedeutung für biologisches Verständnis nicht erkannt (z.B. Hesse, 1981, Löwe, 1990, Lumer, 1996).
- Praktisches Arbeiten im Unterricht wird als relativ selten erlebte Arbeitsform angegeben (u.a. Klautke, 1990, Meyer, 1986).
- Biologie erzeugt eine größere Motivation, sich mit ihren Inhalten zu beschäftigen als die übrigen naturwissenschaftlichen Fächer (u.a. Seelig, 1968, Nolte & Brämer, 1985, Kubli, 1987).
- Das Interesse für Formenkenntnis, insbesondere der Botanik, ist eher als gering anzusehen (u.a. Iwon, 1982, Finke et al., 1999), während für Umweltschutz (u.a. Arbinger et al., 1976, Finke, 1998, Todt, 1996) und für Gentechnologie (u.a. Todt, 1996) als biologische Trendbereiche ein relativ größeres Interesse besteht (ein geringeres Interesse für Genetik s. jedoch bei Löwe, 1992).

Bei diesem Projekt, das (im Sinne von Mayring, 1990, Oswald, 1997, und Terhart, 1997) als „qualitativ-empirisch“ zu bezeichnen ist, geht es nicht darum, vorgelegte Hypothesen zu widerlegen oder zu bestätigen. Die vorgelegten Ergebnisse, die - es sei noch

einmal wiederholt - an Schülern erarbeitet worden sind, sind nicht als Hypothesen formuliert worden; sie dienten lediglich als „fragenswerte“ Grundlagen für die Erstellung der Items für die Erwachsenenbefragung.

Aus dem nunmehr an Erwachsenen erhobenen Datensatz sollen Abstraktionen abgeleitet werden, die zu den vorliegenden, didaktischen Erfahrungen an Schülern in Beziehung gesetzt werden können (vgl. Terhart, 1997, 28ff.).

3. Methode

Die Durchführung der Untersuchung war als explorative Studie geplant und zwar in Form einer postalische Befragung. Da die Beantwortung bestimmter Items durch simples Ankreuzen unangemessen schien, wurde zu diesen Bereichen eine „narrative“ Beantwortung offener Fragen ermöglicht.

Um die Rücklaufquote zu verbessern, wurde eine persönliche Ansprache der Probanden vorgenommen. Das Ausfüllen der Bögen konnte sodann ohne Zeitdruck und ohne weitere Terminvereinbarung zu Hause erfolgen, wodurch auch die Forscher-Gegenstand-Interaktion verringert werden konnte.

Es wurde keine repräsentative Erhebung vorgenommen, sondern eine Extremgruppe zusammengestellt. Diese sollte folgende unabhängige Variable aufweisen (vgl. hierzu auch die Diskussion bei Häußler et al., 1986, 207f.):

- a) Die erwachsenen Probanden sollen ein Lernangebot in erhöhtem Umfang und / bzw. mit höheren Anforderungen in der Schule erhalten haben.
- b) Die Probanden sollten als „lernmotivierte“ Erwachsene außerschulische Lernangebote (nach ihrer Schulzeit) wahrnehmen.
- c) Der zeitliche Abstand zur Schule sollte etwa 20 Jahre nicht übersteigen, damit die Probanden in der retrospektiven Befragung nicht zu große Probleme haben, die schulischen Gegebenheiten zu rekonstruieren.

In einer ersten Untersuchung wurden Fragebögen zu gleichen Anteilen in kulturellen und naturwissenschaftlichen Einrichtungen (z.B. Museen) sowie in der VHS verteilt (Rücklauf 45,4%). Die zweite Untersuchung hatte bei der Verteilung von 250 Exemplaren über Freunde, Vereine, VHS (z.T. im Schneeballverfahren) eine Rücklaufquote von 52,8% (n=132). Aus beiden Untersuchungen (1995 und 1999) konnten insgesamt 190 Personen (davon 103 Frauen) jeweils etwa zur Hälfte zwischen 25 und 30 bzw. zwischen 31 und 40 Jahren in die Auswertung einbezogen werden. Die Teilnehmer haben überwiegend das Gymnasium besucht; über 60% absolvierten das Abitur bzw. die Fachhochschulreife, knapp 10% haben den Hauptschulabschluß erreicht, die übrigen die mittlere Reife.

Aufgrund der Problematik, mittels einer retrospektiven Erhebung, bei der die zu erinnernden Sachverhalte teilweise sehr lange zurückliegen, aussagekräftige Daten zu gewinnen, wurde bei der Befragung eine schrittweise Reaktivierung des Erinnerungsvermögens an den Bildungsgang angestrebt. Es wurde daher bei der Befragung eine Vorgehensweise gewählt, bei der zunächst nach allgemeinen Erlebnissen in der Schulzeit, dann nach Interessenschwerpunkten und Lieblingsfächern und schließlich nach spezielleren Themen des Biologieunterrichts gefragt wurde. In letzterem Abschnitt wurde analog von Items zu allgemeineren Interessen am Biologieunterricht zu konkreteren Fragen nach dem Schwierigkeitsgrad bestimmter Inhalte, nach Experimenten, nach Pflanzen- und Tierkenntnissen übergegangen.

Wissensfragen, die zu einer ablehnenden Haltung hätten führen können, wurden somit an das Ende der Befragung gesetzt und nur in minimalem Umfang angeboten. Es wurde ein Bearbeitungsaufwand von insgesamt 30-45 Minuten als Obergrenze für die freiwilligen Probanden angesehen.

Der Fragebogen² bestand aus 7 Items über Sozialdaten (zu Alter, Geschlecht, Berufs-

² Frau C. Kipp und Frau H. Sonntag danke ich für ihre sorgfältige Datenerhebung, allen Befragten für ihre Bereitschaft zu antworten, insbesondere für umfangreiche Stellungnahmen.

stand, Schulort, Schultyp und -abschluß) und 21 bzw. 23 Items zur retrospektiven Befragung über die Schulzeit, wobei etwa zur Hälfte offene Fragen gestellt wurden. Es wurden sowohl Funktionsbereiche (wie Denken, Fühlen, Handeln) als auch Lebensbereiche (wie Freundeskreis, Familie, Beruf) angesprochen (Mayring, 1990, 20f.). Am Ende des Fragebogens der zweiten Umfrage stand ein Wissenstest (sämtliche Anforderungen entsprachen Lehrplänen der SI-Stufe), bestehend aus 7 Fragen zur Kenntnis von Bäumen, Tieren, Nahrungsbestandteilen, der Zelle, von geläufigen chemischen Formeln.

Für die vorgelegte Veröffentlichung wurden nach der Auswertung aller Items die 11 Items ausgewählt, die sich vorrangig auf die Interessenheit von biologischen Inhalten, auf naturwissenschaftliche Arbeitsweisen, auf die Bewertung des Schwierigkeitsgrades biologischer Sachverhalte und auf die Formenkenntnis bezogen. Diese Items werden im folgenden Text jeweils angemerkt und ggf. der Wortlaut (in Anführungszeichen) wiedergegeben. Vier dieser Items zählten zu den geschlossenen Fragen: mit 5-stufiger Skala das Item „Sind Sie gerne zur Schule gegangen?“, das Item zu Abb. 2: Formenkenntnis und das Item „Wurden ... Versuche durchgeführt?“ bzw. mit Ja-Nein-Antwort das Item „Haben Sie im Biologieunterricht ein Herbarium ‚Sammlung gepreßter Pflanzen‘ angelegt?“.

Bei der Auswertung wurden bei den offenen Fragen schon zu Beginn der Aufbereitung die Datenfülle mit der Technik der qualitativen Inhaltsanalyse zusammenfassend reduziert (u.a. Mayring, 1990, 68ff.). Das Datenmaterial wurde nach einem im Vorfeld gebildeten Kategoriensystem strukturiert (u.a. Mayring, 1990, 73f., 85ff.).

Die Auswertekategorien sind aufgrund biogiedidaktischer und fachwissenschaftlicher Überlegungen aufgestellt worden. Auf den ersten Blick scheinen Überschneidungen bei den - fachlich orientierten - Kategorien aufzutreten. So sind z.B. Evolution, Genetik, Ökologie jeweils auch Inhalte der Botanik und Zoologie. Die betreffenden Kategorien wur-

den dann voneinander abgegrenzt, wenn bei der Beantwortung der offenen Fragen (z.B. Items zu Tabelle 3 und 4) eine besondere Betonung dieser Teilaspekte der Fächer vorlag und somit eine „ausgegliederte“ Kategorie gerechtfertigt erschien.

Die anschließenden Interpretationen beziehen sich lediglich auf die Kategorien, bei denen auffällige Häufigkeiten auftraten. Zusammenhänge im Datensatz wurden nicht hergestellt. Da die Voraussetzungen für Kausalinterpretation fehlen, sind die gezogenen Schlüsse lediglich als korrelative Beziehungen zu verstehen.

4. Erinnerungen

4.1 An was erinnert man sich als erstes, wenn man an seine Schulzeit zurückdenken soll? (Item)

Das persönliche Umfeld ist bei vielen die erste Erinnerung. Dabei kommt zunächst den positiven Ereignissen anscheinend größere Bedeutung zu als den negativen; so wird eine erhebliche Anzahl an positiven Rückmeldungen hinsichtlich der erlebten Schule gegeben. Es zeigt sich in der Untersuchung, daß viele Teilnehmer auf die direkte Nachfrage „nach besonders negativen Ereignissen“ sich an keine derartigen Ereignisse aus ihrer Schulzeit entsinnen können bzw. direkt angeben, es hätte keine gegeben (immerhin 36 von 190). Das Item „Sind Sie gerne zur Schule gegangen?“ bejaht die Hälfte (49,7%; weder gern noch ungern 35,5%). Viele scheinen demnach nicht ungern, eher sogar ganz gerne die Schule besucht zu haben. Aus den Begründungen zu dieser Einschätzung (Tab. 1) kann man ersehen, daß dem Miteinander der Schüler die größte Rolle zukam („weil das Zusammensein mit Menschen/Freunden schön war“, „Super Klassenkameraden“, „Gute Klassengemeinschaft!“ ...). Gleich oft erinnern sich Teilnehmer aber auch an das positive Gefühl, das durch Bestätigung der Leistungen entstand, durch gute Noten oder dadurch, daß Lernen Freude bereiten konnte („Mir hat das Lernen

Spaß gemacht.“ Industriekauffrau, 27 J., „Insgesamt ein intellektuell deutlich ausgefüllteres Leben.“ Mietwagenunternehmer, 25 J.). Es überwiegt die Anzahl an positiven Begründungen (n=135) deutlich die negativen (n=88).

Sieht man sich nur diese positiven Bemerkungen in den Erinnerungen an, so stellt man fest, daß dieser positive Rückblick nicht durch bestimmte Lerninhalte oder Fächer, sondern durch Spaß und durch den Umgang mit den Mitschülern bestimmt wird. Spaß, daneben auch die guten Noten, zusammen mit leichtem, nicht anstrengendem Lernen machen die angenehmen Erinnerungen aus: „Regelmäßige Kontakte zu Gleichaltrigen - häufiger Spaß beim Unterricht - gute Erfolge“ (Krankengymnastin, 24 J.).

Kategorie	gut	schlecht
Kontakt zu Mitschülern war ...	50	7
Lernen hat Spaß gemacht / gute Noten / hatte Interesse bzw. eine entsprechende, negative Bewertung	49	42
Allgemeine Bewertung der Schulzeit: schön/positiv bzw. langweilig/negativ	19	20
Kontakt zu Lehrern war ...	17	19

Tab. 1: Item „Sind Sie gerne zur Schule gegangen?“ - Begründungen. Mehrfachnennungen von n=156 Teilnehmern; n=34 ohne Angaben.

Dennoch ist aus diversen Bemerkungen zu sehen, wie stark die Schule (viele Jahre nachträglich) bei manchem Erwachsenen unangenehm nachwirkt. Immerhin sind 15% der ehemaligen Schüler ungern zur Schule gegangen (ein ähnlicher Wert wird auch bei Czerwenka et al., 1990, 158, gefunden). Bei diesen Teilnehmern tauchen Ungerechtigkeiten als erste Erinnerung an die Schulzeit wieder auf oder bei der Nachfrage nach besonders negativen Erinnerungen. Fehlverhalten des Lehrers wird auch noch nach Jahren schmerzhaft gespürt: Mäkeln an der eigenen

Person vor der gesamten Klasse; Beschämung durch Bloßstellung; peinliche Einzelprüfungen (peinlich, da der Schüler leistungsschwach war); unangemessenes Verhalten des Lehrers in bestimmten Situationen („Verschiedene Situationen, in denen man versagte oder bloßgestellt wurde“, Redakteur, 31 J.). Insgesamt beruhen negative Erlebnisse in gleichem Maße auf einem schlechten Verhältnis zu den Lehrern/auf Ungerechtigkeiten des Lehrers wie auf schlechten Noten/auf Sitzenbleiben (jeweils etwa 30%). Es fehlen aber auch nicht Hinweise auf Quälereien und Hänseleien durch Mitschüler.

4.2 Wie wurde der Biologieunterricht erlebt, wo lagen die eigenen Interessen?

Auf die Frage „Erinnern Sie sich noch an einzelne Unterrichtsstunden im Fach Biologie?“ (Tab. 2) gab es ein breites Spektrum von Antworten, so daß für die Oberbegriffe besonders markante Bereiche ausgewählt wurden. Sexualkunde wurde als einziger thematischer Oberbegriff ausgegliedert, da hier sehr viele Angaben gemacht wurden.

Kategorie	
Keine Erinnerung	45
Fachliche Themen / Ereignisse	62
Selbständig Arbeiten (Präparieren, Mikroskopieren)	56
Sexualkunde	36
Exkursionen, Schulgarten	17
Themen ohne Fachbezug	7
Prüfungen	3

Tab. 2: Erinnern Sie sich noch an einzelne Unterrichtsstunden im Fach Biologie? Mehrfachnennungen von n=174 Teilnehmern; n=16 ohne Angaben

Es schloß sich im Fragebogen das Item nach den Interessen im Fach Biologie an (Abb. 1). Zunächst ist anzumerken, daß deutlich mehr Antworten zu dem Bereich „Interessant“ als zu „Uninteressant“ gegeben werden (1,9 bzw.

1,0 pro Teilnehmer; Item siehe in der Legende zu Abbildung 1); die interessanten Inhalte sind anscheinend stärker als die uninteressanten im Gedächtnis haften geblieben, bzw. es gab - retrospektiv besehen - nicht so viele völlig uninteressante Themengebiete. Ganz entsprechend wird auch die Kategorie „Keine Erinnerung“ bzw. „keine Angabe“ bei „Uninteressant“ etwa doppelt so oft angegeben wie bei „Interessant“; vielen Teilnehmern war es bei der Frage nach „Uninteressantem“ anscheinend nicht wichtig genug, derartige Beispiele aufzuzählen. Dies bedeutet insgesamt, daß erwähnenswerte Gebiete der Biologie, Gebiete, an die man sich erinnert, eher mit positivem Gefühl besetzt sind als mit negativem.

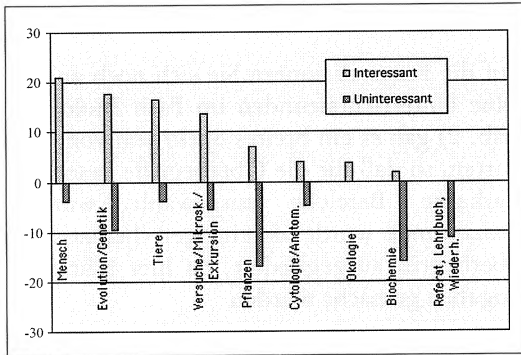


Abb. 1: Item: „Was war für Sie im Fach Biologie besonders interessant / uninteressant?“
Interessant: 299 Angaben von n=154 Teilnehmern, *uninteressant*: 124 Angaben von n=118; keine Angabe / keine Erinnerung bei n=36 bzw. n=72. Auswahl der häufigsten Angaben in %.

Die Interessanztheit von Mensch, Tier und Pflanze wird in der Erinnerung in abfallender Reihenfolge bewertet, wobei ein deutlicher Abstand zur Pflanze besteht. Genetik und Evolution interessierten viele Befragte, während die Ökologie und die Biochemie (letztere vor allem aufgrund der geringen Kenntnisse in der Chemie) deutlich geringeres Interesse hervorrief. Pflanzen und die Biochemie wurden von den Befragten erheblich häufiger mit „uninteressant“ bezeichnet als mit „interessant“, die Biochemie stieß teilweise sogar auf direkte Ablehnung.

Wenig Interesse fanden auch Unterrichtsrou-tinen, wie Arbeiten mit dem Lehrbuch, Re-fe-rate usf. Demgegenüber werden alle prakti-schen Tätigkeiten (Versuche / Exkursionen usf.) im Nachhinein vorwiegend positiv bewertet. Dieses selbständige Arbeiten ist jedoch nicht nur positiv bewertet worden; in der Erinnerung tritt z.B. oftmals auch das Präparieren von Rinderaugen auf, das mit Übelkeit u.a. Unannehmlichkeiten in Verbin-dung gebracht wird.

4.3 Welche Probleme wurden mit dem Biologieunterricht verknüpft?

Hier taucht bei den Items, die freie Antwor-ten zuließen (insbesondere Item zu Abb. 1, Tab. 3 und 4), erwartungsgemäß eine Vielzahl - auch widersprüchlicher - Argumente auf. Es zeichnen sich jedoch ganz bestimmte Trends in den Angaben und Stimmungslagen der ehemaligen Schüler ab, die diskussionswür-dig erscheinen.

- *Die theoretische Überfrachtung* ist ein mehr-fach geäußelter Kritikpunkt, wobei das Fach Biologie z.T. sogar als (stupid) Pauk-fach bezeichnet wird: „Stumpfes Ler-nen von irgendwelchen Blumennamen ...“ (Student, 28 J.). Andererseits sind auch Stimmen zu hören, die mehr Stoff fordern bzw. sich unterfordert fühlten. Bei einer größeren Anzahl an Teilnehmern kann man eine (z.T. selber erkannte und dann im Bogen vermerkte) erhebliche Unkenntnis selbst einfacher biologischer Sachverhalte feststellen. Gewünscht wird in diesem Zusammenhang mehrfach eine oberflächlichere, nicht so tiefgehende Behandlung des Stoffes, dafür aber mehr Zusammenhänge und Überblicke: „Ich hätte mir mehr oberflächliches Wissen über mehr Pflanzen- und Tierarten gewünscht statt tiefgreifende Erklärungen.“ (Betriebs-wirt, 27 J.; vgl. auch Tab. 3).
- *Zusammenhänge/Überblick - Brauchbarkeit.* „Ist der Zusammenhang nicht wichtiger als

der gepaukte, isoliert stehende Zitronensäurezyklus?“, so fragt ein Teilnehmer. In gedanklicher Verbindung mit der Kritik einiger Befragter, daß Zusammenhänge zwischen der Schulbiologie und Natur-/Umwelt, Ernährung/Gesundheit bzw. Sport fehlten, daß sexualbiologische Fakten nicht oder nur verklemmt behandelt wurden, steht die prägnante Äußerung eines Augenoptikers (33 J.): „Ich bin im Nachhinein überrascht, wie man ein interessantes naturwissenschaftliches Fach zur Bedeutungslosigkeit verstümmeln konnte.“ Seinen Lehrer habe „man treffend Amoeben-Fuzzi“ genannt (Anm.: vermutlich eine Kennzeichnung seines universitären Spezialistentums).

- *Formenkenntnis.* Von einer erheblichen Anzahl der Teilnehmer wird angegeben, also kritisiert, daß in der Schulbiologie zu wenig Inhalte des täglichen Lebens geboten worden seien. Konkret gewünscht werden z.B. „Kenntnisse über die direkte Umwelt, d.h. zu lernen, wie welcher Baum aussieht, bzw. Baumstämme und Blätter den richtigen ‚Arten‘ zuordnen“, Krankengymnastin, 24 J. So führt ein Mietwagenunternehmer, 25 J., aus: „Endlose chemische Formeln ...Wir konnten damals zwar biochemisch erklären, warum Blätter sich im Herbst verfärben, doch von welchem Baum jene

Kategorie	197 Angaben von n=118 Teilnehmern
Mensch	52 (davon Sexualbiol. 13)
Pflanzen (heimisch)	34
Umwelt, aktuelle Probleme	31 (davon Ökologie 4)
Tiere (heimisch)	30
Überblicke, Zusammenhänge	13
Evolution, Genetik	6

Tab. 3: Frage nach Wissensgebieten (Auswahl), die im damaligen Biologieunterricht umfangreicher hätten behandelt werden sollen.

Blätter stammten, das konnte wohl kaum jemand sagen.“ Hier scheinen lebensnahe Zusammenhänge vom Lehrer vermutlich angestrebt worden zu sein. Letztlich entzündet sich die Kritik jedoch an dem einfachsten Sachverhalt: der Kenntnis einheimischer Bäume, die in diesem Zusammenhang als überschaubar gelten kann.

Es werden im Nachhinein insbesondere mehr Pflanzen- und Tierkenntnisse (einheimische Umwelt) gewünscht. Diese Forderung stellt diejenige nach mehr Sexualbiologie weit in den Schatten (vgl. Tab. 3). Andererseits ergibt sich die Diskrepanz, daß gerade die Schulbotanik retrospektiv als nicht besonders interessant eingestuft wird (Abb. 1).

Auf die Frage, wo Tier- bzw. Pflanzennamen gelernt worden seien, ergibt sich weiterhin, daß nach der Erinnerung der Befragten die Kenntnisse von Pflanzen- und besonders von Tiernamen eher aus dem Familienkreis, aus der Freizeit stammen als aus der Schule (Abb. 2). In Übereinstimmung hiermit erinnern sich 3/4 der Teilnehmer, daß sie kein Herbarium in der Schule angelegt hätten (Item siehe Kap. 3, S. 190), etwa 2/3 geben an, daß nie oder nur ausnahmsweise die „Schulumgebung erkundet“ wurde.

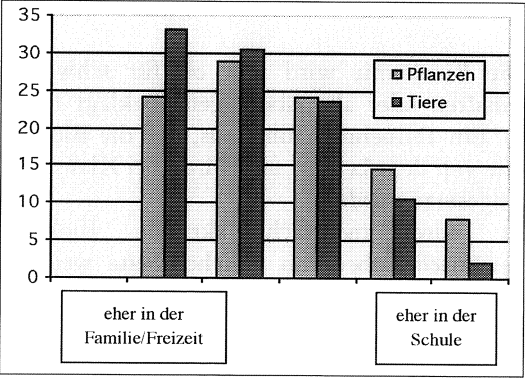


Abb. 2: Item: „Haben Sie Pflanzen- bzw. Tiernamen eher in der Familie/Freizeit oder in der Schule gelernt?“ 5teilige Likert-Skala, an der die beiden Endwerte benannt wurden: „... eher in der Familie/Freizeit“ bzw. „... eher in der Schule“; n=190, Angaben in %.

- *Klassisch/moderne Gebiete der Biologie.* Eine größere Anzahl an Teilnehmern gibt an,

daß Evolution und Genetik „schwierig“ seien, fast genau so viele Teilnehmer halten sie jedoch für einfach (Tab. 4). Cytologie/Anatomie wird ebenfalls häufig für schwierig gehalten, aber nur selten für einfach. Auffällig ist weiterhin, daß Themen über Tiere besonders häufig als einfach empfunden werden, während Themen zu Pflanzen eher als schwierig gelten.

4.4 Wurde Biologie als experimentelle Naturwissenschaft erlebt?

Bei dem Item „Wurden im Biologieunterricht Versuche durchgeführt?“ geben etwa 40% an, Versuche selten oder gar nicht im Unterricht erlebt zu haben. Falls Versuche gemacht worden sind, so rangiert der Lehrerversuch deutlich vor Schülerversuchen.

Kategorie	einfach	schwierig
Anzahl an Angaben von n Teilnehmern	144; n=111	125; n=116
Keine Angabe bzw. keine Erinnerung	n=63 / n=16	n=57 / n=17
Themen über den Menschen	15	6
Themen über Evolution/Genetik	16	18
Themen über Tiere	28	4
Versuche, Mikroskopie	8	0
Themen über Pflanzen	9	12
Themen über Cytologie, Anatomie	4	13
Themen über Ökologie	5	0
Themen über Biochemie	0	28
Referate, Auswendiglernen, Wiederholen, lehrbuchartiges Wissen	12	10

Tab. 4: Item: „Was war für Sie im Fach Biologie besonders einfach / besonders schwierig?“ Auswahl der häufigsten Angaben.

Die Biochemie wird sehr oft für schwierig gehalten oder als „überzogen“ beklagt (Tab. 3). Ein Teilnehmer führt aus, daß die Biochemie von dem Lehrer „als Hürde bei Klausuren eingesetzt wurde“.

Es wird mehrfach aktuelle Biologie gewünscht, aber von gleicher Seite weniger Chemie, eine problematische, diskussionswürdige Äußerung.

- *Spaß am Unterricht und am Lernen.* Dieser Wunsch wird häufig erhoben, wobei Schule oftmals als wichtiger Treffpunkt für Freunde verstanden wird. 8 Teilnehmer finden die Biologie ausgesprochen langweilig. Als Verbesserungsvorschläge werden mehr Praxisbezug, praktische Übungen, bessere Motivation durch den Lehrer (s. auch Tab. 5) genannt.

Es sind gerade die praktischen Arbeiten, an die sich Erwachsene noch erinnern, wenn man sie nach Biologie-Inhalten aus oft 13 Schuljahren befragt: Präparation von Rinderaugen, bestimmte Experimente, ökologische Untersuchungen mit konkreten Arbeitsaufgaben und Mikroskopie werden genannt, bis auf zwei Teilnehmer beantworten alle die Frage, ob ein Herbarium angelegt worden sei - und dies alles vor dem Hintergrund einer relativ schmalen Basis an praktischem Arbeiten.

4.5 Welche Rolle spielte der Lehrer?

In unserer Umfrage (Tab. 5) umschreiben die ehemaligen Schüler die Bedingungen für einen guten Lehrer so: „Er hat den Lernstoff verständlich und neugierig machend vermittelt“, er war „daran interessiert, nicht nur Fachwissen einzu-

trichtern“, „nett, locker, hatte gute Ideen“, wir hatten „nette und kompetente Lehrer“; oder auch, daß der Lehrer „eine große Rolle spielt, weil ein guter Lehrer auch uninteressanten Stoff interessant vermitteln kann“ (Industriekauffrau, 27 J.), „ein Lehrer, der selbst nicht motiviert ist, keine vorbildliche Leistung auch fachübergreifend bringt, begeistert nicht.“ (Student, 29 J.). Motivation durch den Lehrer wird demnach in der Retrospektive hoch eingeschätzt, höher als fachliches Wissen (vgl. Tab. 5).

5. Diskussion

Die Befragung der Erwachsenen zu dem Biologieunterricht ihrer Schulzeit ergab, daß dieser für die überwiegende Zahl der Befragten mit positivem Gefühl verbunden ist. Die zeitliche Distanz zur Schule hat die Beurteilung möglicherweise geschönt. Trotzdem ist diese Feststellung bedeutsam, da negative unterrichtliche Erfahrungen stärker auf die Interessenbewertung verallgemeinert zu wer-

Kategorie	N=193 Angaben von n=178 Teilnehmern
Keine Rolle	25,4
Vom Lehrer hing die Motivation ab	26,4
Bei kompetenten Lehrern guter Unterricht	19,7
Bei sympathischen Lehrern guter Unterricht	11,9
„Wichtigkeit“, z.B. abhängig von Haupt-/Nebenfach	10,4
Andere Angaben	6,2

Tab. 5: Item: „Welche Rolle spielte der Biologielehrer für Sie?“ Angaben in %.

Dass unzureichende Motivierung nicht ohne Folgen bleibt, ist der folgenden, abwertenden Aussage einer Industriefachwirtin (37 J.) zu entnehmen: „Ich weiß nur noch, daß unser Biologieunterricht in der 7. Klasse darin bestand, daß unsere Biologielehrerin nur aus dem Lehrbuch vorgelesen hat.“

4.6 Bleibt von der Schule etwas für das Leben übrig?

Auf die Frage „Haben die Biologiekenntnisse aus der Schulzeit in Ihrem Alltag einen Nutzen gehabt?“ findet man eine große Gruppe mit ablehnenden bzw. wenig konkreten Angaben (74% der Teilnehmer); demgegenüber stehen 70 konkrete Angaben (von 49 Teilnehmern) über einen Nutzen des Biologieunterrichts für den Alltag. Andererseits ist die erhöhte Nachfrage nach alltäglichen Inhalten, nach Brauchbarkeit einerseits und die nur geringfügige Nennung, z.T. auch Ablehnung der spezifisch biologischen Erkenntnisse unserer Tage (Evolution/Genetik als Beispiel; Tab. 3) festzustellen.

den scheinen als positive Erlebnisse (Löwe, 1992, 87). Zur Verwendung des Konstruktes „Interesse“ sei auf die Diskussion der beiden Aspekte, nämlich eines Zustandsaspektes (welcher als Interessiertheit bzw. situationales Interesse von Todt bzw. Krapp bezeichnet wird) und eines Dispositionsaspektes (bezeichnet als allgemeines/spezifisches bzw. individuelles Interesse), bei Finke (1998, 5ff.) verwiesen. Hinsichtlich der Befragung zum „Interesse“ mag von den Erwachsenen zunächst Interessiertheit („in der Situation Schule“) verstanden worden sein. Vielfach ist in den Angaben jedoch ein lange zurück reichendes, positives Gefühl für Biologie, für Aufmerksamkeit statt Langeweile spürbar gewesen (bei praktischen Tätigkeiten, bestimmten Inhalten) und auch eine Wertschätzung des betreffenden Gebietes. Es hat sich somit über einen längeren Zeitraum ein Person-Gegenstands-Bezug entwickelt, wobei neben den genannten positiven Ausprägungen für bestimmte Bereiche auch Desinteresse bis hin zu starker Ablehnung feststellbar war.

Wie ausgeprägt bei den befragten Erwachsenen jedoch der Dispositionsaspekt für biologische Bereiche tatsächlich ist, ist kaum ersichtlich, da nach tiefergehenden Person-Gegenstands-Auseinandersetzungen (z.B. nach hoher Komplexität des Gegenstandes, nach Selbstintentionalität) nicht gefragt wurde.

In der Retrospektive werden Pflanzen gegenüber Tieren als erheblich uninteressanter bewertet, ähnlich wie es Schüler auch *während* der Anfangsklassen der SI-Stufe vornehmen (z.B. Löwe, 1974, 1992; vgl. Diskussion bei Finke, 1998, und Hesse, 1999). Der Mensch ist jedoch im Gegensatz zu den Schülerbefragungen an die Spitze der Interessen gerückt; diese Position wird in der Nachfrage, welches biologische Gebiet in der Schule umfangreicher hätte behandelt werden sollen, bestätigt. Erstaunlicherweise werden bei diesem Item aber auch die einheimischen Pflanzen besonders gewünscht.

In der Erinnerung werden Inhalte zu Mensch und Tier häufiger als „besonders leicht“ benannt, während Themen über Pflanzen als „besonders schwierig“ gelten. Diese auffällige Korrelation (leicht - interessant; schwierig - uninteressant) ist aus der vorliegenden Untersuchung heraus nicht erklärbar. Es könnte die besonders negativ bewertete Biochemie (in der Pflanzenphysiologie), aber auch die als schwierig bzw. wenig interessant empfundene Anatomie/Cytologie zu einer zusätzlichen Abwertung der Botanik geführt haben.

Die Wünsche der Erwachsenen nach stärkerer Einbeziehung von Pflanzen in den Schulunterricht zielen eher auf einfachere Inhalte, insbesondere auf die Arten-/Formenkenntnis der Pflanzen der eigenen Umgebung. Hier mag eine Rolle spielen, daß die Schule die Vermittlung dieser Lerninhalte im Vergleich zum Elternhaus nicht (bzw. - nachträglich besehen - anscheinend nicht) wahrgenommen hat (vgl. die Abb. 2). Aufgrund der weniger auf Systematik und mehr auf Allgemeinbiologie ausgerichteten Richtlinien der 70er Jahre könnte die Schule Terrain bei der Vermittlung derartiger Kenntnisse von Lebewesen verloren haben.

Als Anregungsfaktor für Interesse an Pflanzen wurde von Finke et al. (1999) empirisch ermittelt, daß vorrangig ästhetisches Empfinden und Naturerfahrung förderlich sind. Beide Faktoren könnten in der Schule durch Anlegen eines Herbariums bzw. durch Erkunden des Schulumfeldes wirksam werden; nach Angaben der Erwachsenen sind aber beide Möglichkeiten der Naturerfahrung eher vernachlässigt worden. Die selbst bemerkte Unkenntnis und der nachträgliche Wunsch nach mehr und soliderer Pflanzenkenntnis könnte teilweise hieraus erklärbar sein.

Der Widerspruch in den Angaben „geringes Interesse für Pflanzen“ / „Wunsch nach stärkerer Behandlung“ könnte dadurch aufzulösen sein, daß sich in der ersten Angabe der reale Unterricht widerspiegelt und in der zweiten die eigenen Vorstellungen von bestimmten Inhalten. Es ist denkbar, daß für den Erwachsenen erst nachträglich - nach der Schulzeit - einige der möglichen Gründe für Artenkenntnis (Berck & Klee, 1992, 18ff.) relevant werden. Interesse an Pflanzen trifft zudem vermutlich auf einen heterogenen Gegenstandsbereich, dessen einzelne Sachinhalte deutlich unterschiedlich bewertet werden (vgl. Hesse 1984, Finke, 1998, 140, 157).

Ökologie wurde als interessantes Gebiet kaum, Umweltbiologie gar nicht genannt, wohl aber sehr oft als „Wunschthema“. Dies bedeutet, daß retrospektiv betrachtet die Schulbiologie anscheinend dieses Thema nicht hinreichend thematisiert hat. Das Schülerinteresse hierfür ist mehrmals als hoch nachgewiesen worden (z.B. Hesse 1984, Löwe 1992), wobei der Interessenabfall in der SI-Stufe besonders gering war (z.B. Arbinger et al., 1976, Finke et al., 1999).

Einige der ehemaligen Schüler klagten, daß man in der Biologie „viel lernen muß“, daß sie ein „Paukfach“ sei, und über die vielen Namen, die man sich nicht merken könne. Das Problem der großen Stofffülle wird sich nicht einfach beseitigen lassen; aber die Biologie ist sicher ein Fach, in dem über die Begrifflichkeit besonders nachgedacht werden muß. Das Erschweren des Lernerfolges infolge überzogener Begriffssysteme, in dem gehäuft

Spezialbegriffe aus der Fachwissenschaft³ auftauchen und die eigentlichen, wesentlichen Inhalte verschütten, sowie die „Terminiflut“ gehört umfangreich überarbeitet (u.a. Graf, 1989, Berck & Graf, 1991).

Auch der Schwierigkeitsgrad der Theorie (vgl. Item in der Legende zu Tab. 4) muß einerseits auf die jeweilige didaktische Bedeutung, andererseits auf die Fähigkeiten und Interessen der Schüler besser abgestimmt sein. (Um dies zu veranschaulichen: Was nutzt ein Übermaß an Theorie z.B. dem SI-Schüler in folgenden, (vom Autor subjektiv) ausgewählten Bereichen: zyklische Abläufe in der Ökologie, dargestellt mit „mehr als - weniger als“ (fragwürdige, da nicht unbedingt notwendige Abstraktion), Erlernen der unanschaulichen Generationswechsel bei Blütenpflanzen, Moosen usf. statt Vermittlung konkreter Pflanzenkenntnisse anhand der Objekte (vgl. hierzu Tab. 3 und Abb. 2), chemischer Aufbau der DNA statt der „dahinterliegenden“ genetischen Kenntnisse. (Vgl. hierzu die Inhalte gängiger Biologiebücher für die SI-Stufe mit den entsprechenden Kenntnissen der Schüler.) In einer Schweizer Untersuchung an Schülern konstruierten diese einen begrifflichen Gegensatz zwischen „langweilig“/„theoretisch“ und „brauchbar“, wobei diese „Brauchbarkeit für das Leben“ sehr unterschiedlich verstanden wurde (Kubli, 1987, 28f.). Der Einbettung der in der Schule behandelten Inhalte in die Alltagswelt, den (vom Lehrer als selbstverständlich vorausgesetzten) Querverbindungen wird nach Schülermeinung nicht genug Aufmerksamkeit gewidmet. Diese Zusammenhänge und die Erweiterung der Kommunikationsfähigkeit schaffen jedoch „Brauchbarkeit“ und in der Folge mehr Akzeptanz der Inhalte. (In diesem Sinne wurden die o.a. Beispiele zur Veranschaulichung ausgewählt: Wann kommuniziert ein Erwachsener z.B. über den Generationswechsel?) So fordert auch Stork (1990) für den Chemieunterricht die Einbeziehung der „lebensweltlichen Basis der Wissenschaft“ und von konkreten Anwen-

dungsproblemen (vgl. ähnliche Forderungen von Schülern für das Fach Biologie bei Huth & Schröder, 1992).

In diesem Kontext müssen die in unserer Befragung ablehnenden Stellungnahmen zur Biochemie angesprochen werden. Hierzu vergleiche man die oft nur geringen biochemischen Grundkenntnisse in Leistungskursen der Biologie (Lumer & Hesse, 1997) bzw. bei Auszubildenden, deren Beruf eine besonders starke biologisch-chemische Ausrichtung aufweist (Höner, 1996).

Die sogenannten „harten“ Naturwissenschaften sind bei Schülern wenig beliebt (Kubli, 1987, 36). Sie werden oftmals als zu abstrakt, trocken und lebensfremd geschildert. In einer Umfrage von Huth & Schröder (1992) zum Thema „Was Schüler lernen wollen“ stimmen diese dafür, Chemie und Physik aus dem Pflichtkanon zu entfernen.

Das Fach Biologie ist verschiedensten Untersuchungen zur Folge deutlich beliebter als Chemie und insbesondere als Physik (u.a. Seelig, 1968, Kubli, 1987, 14, 73); vgl. hierzu die gleichlautenden Ergebnisse der o.a. Untersuchung an Auszubildenden (Höner, 1996). Fachdidaktische Vorstellungen in der Biologie, wie diejenigen Chemieanteile, die für das Verständnis der Biologie notwendig sind, zu verwenden sind, müssen diese Einschätzung der Chemie berücksichtigen, um nicht durch eine derartige Maßnahme einen „Interessenkiller“ zu übernehmen (vgl. Abb. 1; die Mathematisierung des Chemieunterrichts stellt ein analoges Problem dar, das man als Biologiedidaktiker aufmerksam beachten sollte; Höner, 1996).

Die moderne, aktuelle Biologie ist ohne chemische Grundkenntnisse undenkbar (u.a. Penzlin, 1994, Reich, 1995; vgl. auch den Rahmenplan des VdBiol, 1987, bei Löwe, 1990, Tab. 5). Die Biochemie wird dann dem Verständnis dienen, wenn deren Inhalte hinreichend sorgfältig ausgewählt und didaktisch reduziert (Sinnhaftigkeit!) werden (s. auch Löwe, 1990, und das dort zitierte Beispiel

³ Vgl. hierzu die Vielzahl an Termini zu Insekten bei Erber, 1983, zur Mitose und Meiose bei Puthz, 1987, bzw. zur Ökologie bei Berck und Schäfer, 1995.

„Citratzyklus“). Zusätzlich kann die verstärkte Vermittlung chemischer Grundkenntnisse (Lumer & Hesse, 1997) manche Frustration vermeiden helfen.

Die moderne Biologie besitzt einen hohen Bildungswert, den wir aber nicht voraussetzen können, sondern vermitteln müssen (u.a. Stork, 1990). Besonders hierzu benötigen wir in Zukunft die von Baumert und Schaefer (s. Schaefer, 1999) geforderte „neue Kultur der Anstrengung“, „Wissensakkumulation durch Verknüpfung“ und „intelligentes Wiederholen“.

In zahlreichen Arbeiten wurden seit Ende der 70er Jahre die Ziele, die mit dem Experimentieren erreicht werden sollen, als auch die Beeinflussung des Lernens durch Experimente und die Schulpraxis untersucht (vgl. hierzu u.a. Meyer, 1986, Killermann, 1996, Klautke, 1997, Welzel et al., 1998).

Um genauer zu analysieren, welche Ziele Lehrende (SII und Hochschule) mit dem Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht anstreben, wurde eine europaweite Umfrage mit der Delphi-Technik unternommen (Welzel et al., 1998). Folgende Ziele wurden als vorrangig eingestuft:

- Theorie und Praxis miteinander verbinden,
- Methoden wissenschaftlichen Denkens kennenlernen,
- Experimentelle Fähigkeiten kennenlernen.

Motivation, Persönlichkeitsentwicklung, soziale Kompetenz spielten eine Nebenrolle. Eine Untersuchung an Biologielehrern in Deutschland zeigte jedoch (Klautke, 1997), daß für den SI-Bereich methodisch-didaktische, im SII-Bereich zusätzlich wissenschaftstheoretische Ziele als vorrangige Begründungen für das Experimentieren angegeben werden.

Aus unserer Befragung ist zu ersehen, daß offensichtlich mit Experimenten oder praktischem Arbeiten i.w.S. „highlights“ im Unterricht geschaffen werden, an die man sich noch jahrelang später erinnert. Hier scheint mir ein wichtiger Anhaltspunkt dafür zu liegen, daß Biologie (vgl. hierzu Kubli, 1987, 73, 76, 101) eher als z.B. die Physik das Ansprechen von Kopf, Herz und Hand erreichen kann und folglich in der Beliebtheitsskala der Natur-

wissenschaften - besonders bei Mädchen - ganz vorne rangiert.

Um die notwendige Kompetenz für den Einsatz praktischer Arbeitsmethoden, die in der Biologie ein breiteres Repertoire aufweisen als in jedem anderen Unterrichtsfach, zu erreichen, muß für jeden angehenden Lehrer während des Studiums eine gezielte Ausbildung in der praktischen Kenntnis von Schulversuchen verpflichtend sein. Das Vorgehen beim Experimentieren muß dem angehenden Lehrer einsichtig gemacht werden, Beobachtungen, Auswertung und Fehlerdiskussion müssen geübt werden. Leider weist die Biologielehrerausbildung erhebliche Defizite bezüglich fachdidaktischer Experimentalkurse auf, insbesondere wenn es sich um SII- bzw. fachwissenschaftlich orientierte SI-Ausbildung handelt (Klautke, 1990).

Ein an praktischem Arbeiten orientierter Unterricht führt nicht sofort zu mehr „Spaß“, denn viele Schüler zeigen Interesse für Versuche, besonders für die Schülerversuche, stehen aber den theoretischen Auswertungen eher ablehnend gegenüber (u.a. Hesse, 1984, Höner, 1996; vgl. auch die Angaben zu Referaten u.a. Routinearbeiten in Tab. 4, Abb. 1). Schweizer Schüler bezeichneten Unterricht, in dem viele interessante Experimente gemacht wurden, nicht von vornherein als gut, sie klagten aber, wenn Experimente fehlten (Kubli 1987, 61f.). Experimente dienen den Schülern offenbar (auch) als Verschnaufpause, z.B. bei zu viel und bei schwieriger Theorie (im genannten Beispiel: im Physikunterricht). Ganz entsprechend sollen (das zeigte sich auch in unserer Retrospektive) Medien oftmals der Motivation gedient haben und sollen nicht unbedingt für das Verständnis notwendig gewesen sein.

Da nach Kubli (1987, 75ff.) dem emotionalen Widerstand gegen Naturwissenschaften - er denkt besonders an die Chemie und Physik - nur auf der Ebene der Gefühle begegnet werden kann, spielt das Selbstbild und Fremdbild der Naturwissenschaftler eine bedeutende Rolle.

Während Biologielehrer (zu 70%) Grundkenntnisse und fachliche Fertigkeiten vermit-

teln wollen, sind dies in der Physik nur 26%; stattdessen stimmen hier 51% für die Einführung in die Denkweise und Methoden des Faches (Lehramtsanwärter nach Brämer & Nolte, 1983, zit. von Kubli, 1987, 154). Die Grundhaltung der Biologielehrer könnte demnach eher einem Schülerbedürfnis nach Faktenwissen (z.B. nach mehr konkreter Tier- und Pflanzenkenntnis)⁴ entgegenkommen (Nolte & Brämer, 1985), wodurch das Fach Biologie attraktiver wird.

Wie sieht die Rolle des Biologielehrers in der Retrospektive aus?

Motivation der Schüler durch den Lehrer wird hoch eingeschätzt, höher als fachliches Wissen (vgl. Tab. 5). In ähnlicher Weise äußern sich Schüler bei Czerwenka et al. (1990, 126f.) viel zahlreicher zum methodischen Können ihrer Lehrer - und dabei sehr kritisch - als zu deren Fachwissen. Diese Untersuchungen zum Lehrerwunschbild (ders. 121f.) zeigten eine Dominanz des emotionalen Bereichs i.w.S. (Klassen-/ Unterrichtsatmosphäre, beschrieben mit den Begriffen Heiterkeit, Gerechtigkeit, Geduld u.ä.) über den methodisch-didaktischen Aspekt (von den Schülern vorrangig mit Anschaulichkeit bezeichnet)⁵. Diese (Wunsch-)Vorstellungen treten in der von uns an Erwachsenen erhobenen Retrospektive deutlich zugunsten der didaktischen Bewertung (Motivation), daneben auch der Fachkompetenz, zurück.

Dennoch erinnerten sich auch unsere Teilnehmer besonders an Spaß, an Gemeinschaft. Ohne diese bedeutsame Komponente der Schule abzulehnen muß doch der Begriff „Spaß“ kritisch hinterfragt werden. Jungermann (1998) hält den Slogan „Schule soll Spaß machen“ für ein Mißverständnis. Für ihn ist Spaß kurzfristig, „ein Bonbon, der Karies auslöst“, das Erreichen von Freude, die durch Arbeit, Anstrengung erreichte Befriedigung

ist hingegen ein Erziehungsziel, das s.E. durch die politischen Vorgaben (Abwahlen von Kursen bzw. Prüfungsfächern) keinen Wert mehr besitzt. Analog argumentieren Baumert und Schaefer, die eine neue „Kultur der Anstrengung“ als ernstes Erziehungsziel der Spaßpädagogik gegenüberstellen (Schaefer, 1999).

Unsere Retrospektive zeigt den Wunsch der Erwachsenen nach verstärkter Beachtung einiger dieser Kompetenzen im Unterricht auf. Im Sinne eines Erwerbs von Allgemeinbildung durch Biologieunterricht (siehe hierzu Schaefer, 1998) wird durch die befragten Teilnehmer „Denk-“ und „Gesundheits-“ daneben auch „Umweltkompetenz“ eingefordert.

Es muß jedoch bedacht werden, daß die (mehrfach von Teilnehmern) geäußerte Forderung nach einfacheren, überschaubareren Biologiefakten dem Erwerb fächerübergreifender Kompetenzen entgegenstehen dürfte; siehe hierzu die Auflistung der theoretisch anspruchsvollen und oft sehr abstrakten Ziele in Schaefers Konzept einer fächerübergreifenden Allgemeinbildung (1998). Daher sollten diese abstrakten, derzeit hypothetischen Ziele auf ihre Erreichbarkeit erforscht werden. Die Anschaulichkeit in der Biologie, die Auseinandersetzung mit Phänomenen, die in „Sach-“, „Lern-“ und „Instrumenteller Kompetenz“ besonders verkörpert werden, sollten als besonders wertvoller fachlicher Beitrag zur Allgemeinbildung hoch eingeschätzt werden.

4 Dieser Feststellung steht die Meinung eines größeren Teils der von uns Befragten entgegen, wie im Abschnitt „leicht-schwierig“ bereits diskutiert wurde und wie es in dem Wunsch nach mehr Pflanzenkenntnis und nach mehr Zusammenhängen (Tab. 3) zum Ausdruck kommt.

5 Interessanterweise ergab eine retrospektive Umfrage unter Lehramtsstudierenden hinsichtlich ihrer beliebtesten/unbeliebtesten Lehrperson, daß einerseits Menschlichkeit und didaktisches Können, andererseits didaktisches Versagen ausschlaggebend für die Bewertung der Eigenschaften eines Lehrers waren (Hagemann & Rose, 1998).

Literatur

- Arbinger, R. et al. (1976). Stabilität und Veränderung der Interessen von Schülern der 5. bis 9. Klassenstufe an Problemen der Physik und der Biologie. In: Beiträge zur pädagogischen Psychologie der Sekundarstufe, Band 2 (Spitznagel, A. & Todt, E., Hrsg.), 115-142. Schriftenreihe der Justus-Liebig-Universität, Bd. 2, Gießen.
- Baumert, J., Lehmann, R. et al. (1997). TIMSS - Mathematisch - naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Deskriptive Befunde. Opladen: Leske & Budrich.
- Berck, K.-H. & Graf, D. (1991). Begriffsbildung. - Hypothesen über das schlechte biologische Grundwissen der Schüler und Vorschläge zur Abhilfe. Biologie heute 390, 1-3.
- Berck, K.-H. & Klee, D. (1992). Interesse an Tier- und Pflanzenarten und Handeln im Natur-Umweltschutz. Reihe 11, Bd. 500. Frankfurt a.M.: Lang.
- Berck, K.-H. & Schäfer, D. (1995). Zentrale Begriffe zum Thema „Ökologie“. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 48, 110-117.
- Czerwenka, K., Nölle, K., Pause, G., Schlotthaus, W., Schmidt, H.J. & Tessloff, J. (1990). Schülerurteile über die Schule. Bericht über eine internationale Untersuchung. Frankfurt a.M.: Lang.
- Erber, D. (1983). „Fertiges“ Insekt oder „Imago“? Ein Beitrag zur Vereinheitlichung biologischer Begriffe. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 36, 288-292.
- Finke, E. (1998). Interesse an Humanbiologie und Umweltschutz in der Sekundarstufe I. Studien zur Schulpädagogik, Bd. 15. Hamburg: Kovac.
- Finke, E., Eisenmann, C. & Klee, R. (1999). Entwicklung von Biologieinteressen in der Sekundarstufe I: Altersbezogene Veränderungen und Anrechnungsfaktoren. In: Und sie bewegt sich doch ... (Graf, D., Hrsg.), 121-132. Schriftenreihe des Instituts für Biologiedidaktik, Bd. 2, Gießen.
- Graf, D. (1989). Begriffslernen im Biologieunterricht der Sekundarstufe I. - Empirische Untersuchungen und Häufigkeitsanalysen. Frankfurt a.M.
- Gregor-Dellin, M. (Hrsg.) (1979). Deutsche Schulzeit. Erinnerungen und Erzählungen aus drei Jahrhunderten. München: Nymphenburger V.
- Hagemann, W. & Rose, F.-J. (1998). Zur Lehrer/innen-Erfahrung von Lehramts-Studierenden. Zeitschrift für Pädagogik 44, H.1, 7-19.
- Häußler, P., Hoffmann, L. & Rost, J. (in Zusammenarbeit mit Lauterbach, R.) (1986). Zum Stand Physikalischer Bildung Erwachsener. Eine Erhebung unter Berücksichtigung des Zusammenhangs mit dem Bildungsgang. Bd 105, Kiel: IPN.
- Hesse, M. (1981). Wird das CO₂ in der Photosynthese reduziert oder oxidiert? Praxis der Naturwissenschaften - Biologie 9, H.9, 268-276.
- Hesse, M. (1984). Empirische Untersuchungen zum Biologie-Interesse bei Schülern der Sekundarstufe I. Naturwissenschaften im Unterricht - Biologie 32, H.10, 344-350.
- Hesse, M. (1999). „Zur Genese der Interessen an Tier- und Pflanzenarten sowie Natur- und Umweltschutz“ In: Und sie bewegt sich doch ... (Graf, D., Hrsg.), 23-52. Schriftenreihe des Instituts für Biologiedidaktik, Bd. 2, Gießen.
- Höner, K. (1996). Mathematisierung im Chemieunterricht - ein Motivationshemmnis? Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 2, H.2, 51-70.
- Huth, M. & Schröder, C.-J. (1992). Was Schüler lernen wollen. -Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage. - Pädagogik 44, H.7-8, 23-25.
- Iwon, W. (1982). Interessen im Biologieunterricht. Eine Befragung der Klassenstufen 5/6 und 9/10. Naturwissenschaften im Unterricht - Biologie 30, H.4, 141-142.
- Jungermann, A. (1998). Zur Diskussion gestellt. „Schule soll Spaß machen!“? Versuch einer Analyse des allgemeinbildenden Gymnasiums. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 51, 305-310.
- Kempowski, W. (1976). Immer so durchgemogelt. Erinnerungen an unsere Schulzeit. Frankfurt a.M.: Fischer.
- Killermann, W. (1996). Biology education in Germany - research into the effectiveness of different teaching methods. Intern. Journal of Science Education 333-348.
- Klautke, S. (1990). Für und Wider das Experiment im Biologieunterricht. In: Methoden des Biologieunterrichts (Killermann, W. & Staack, L., Hrsg.), 70-82, Köln: Aulis.
- Klautke, S. (1997). Experimentieren im Biologieunterricht. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 50, 323-329.
- Kubli, F. (1987). Interesse und Verstehen in Physik und Chemie. Köln: Aulis.
- Löwe, B. (1974). Wie stark interessieren sich Schüler der Eingangsstufe für die Menschenkunde. Praxis der Naturwissenschaften - Biologie 23, H.1, 16-21.

- Löwe, B. (1990). Biologie und Chemie. Zum Verhältnis der beiden Naturwissenschaften im Unterricht. UB 14, H.153, 4-14.
- Löwe, B. (1992). Biologieunterricht und Schülerinteresse an Biologie. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Lumer, J. (1996). Chemie im Biologieunterricht der Sekundarstufe II. Empirische Untersuchungen mit Schülern, Studienanfängern und Lehrern. Münster: Schöningh.
- Lumer, J. & Hesse, M. (1997). Schülervorstellungen über den Weg vom Gen zum Enzym. Teil I und II. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 50, H.2, 100-107 und H.3, 165-171.
- Mayer, J. (Hrsg.) (1992). Formenvielfalt im Biologieunterricht. Ein Vorschlag zur Neubewertung der Formenkunde. Bd.132. Kiel: IPN.
- Mayer, J. (Hrsg.) (1995). Vielfalt begreifen - Wege zur Formenkunde. Bd.144. Kiel: IPN.
- Mayring, P. (1990). Einführung in die qualitative Sozialforschung. Psychologie Verl. Union.
- Meyer, H. (1986). Experimentelles Arbeiten im Biologieunterricht. Ergebnisse einer in Nordrhein-Westfalen durchgeführten empirischen Untersuchung. In: Biologie außerhalb des Schulgebäudes (Hedewig, R. & Knoll, J., Hrsg.), 302-310, Köln: Aulis.
- Michels, V. (Hrsg.) (1972). Unterbrochene Schulstunde. Schriftsteller und Schule. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Nolte, G. & Brämer, R. (1985). Die zwei Naturwissenschaften. Über den Gegensatz von harter und weicher Naturwissenschaft im Bewußtsein von Schülern und Studenten. Naturwissenschaften im Unterricht - Physik/Chemie 33, 108-112.
- Oswald, H. (1997): Was heißt qualitativ forschen? Eine Einführung in Zugänge und Verfahren. In: Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft (Friebertshäuser, B. & Prengel, A., Hrsg.), 71-87. Weinheim, München: Juventa.
- Penzlin, H. (1994). „Leben“ - was heißt das? Informationen des Verbandes Dt. Biologen Nr. 415, 81-85.
- Reich, J. (1995). Zukunftschancen und Risiken der molekularen Medizin. Informationen des Verbandes Dt. Biologen Nr. 421, 81-85.
- Puthz, V. (1987). Über die Benennungen bei Mitose und Meiose und Vorschläge zu ihrer Verbesserung. Praxis der Naturwissenschaften - Biologie 36, H.5, 40-44.
- Schaefer, G. (1998). Was kann Biologieunterricht an Allgemeinbildung vermitteln? In: Biologie und Bildung (Bayrhuber, H. et al., Hrsg.), Bd.166, 44-66. Kiel: IPN.
- Schaefer, G. (1999). TIMSS und kein Ende! Eine komplementäre Studie über Denkweisen deutscher und japanischer Schüler. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht 52, 68-73.
- Scherf, G. (1989). Vom deutschen Wald zum deutschen Volk. Biologieunterricht in der Volksschule im Dienste nationalsozialistischer Weltanschauung und Politik. In: Dithmar, R. (Hrsg.), Schule und Unterricht im Dritten Reich, 217-234. Neuwied: Luchterhand.
- Seelig, G. (1968): Beliebtheit von Schulfächern. Beltz: Weinheim.
- Stork, H. (1990). Bildung im naturwissenschaftlichen Unterricht. In: Bildung im Fachunterricht: Wissen - Urteilen - Handeln. (Lippitz, W. & Schneider, G., Hrsg.), 84-94. Tübingen: Deutsches Institut für Fernstudien.
- Terhart, E. (1997). Entwicklung und Situation des qualitativen Forschungsansatzes in der Erziehungswissenschaft. In: Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft (Friebertshäuser, B. & Prengel, A., Hrsg.), 27-42. Weinheim, München: Juventa.
- Todt, E. (1996): Interessen und Einstellungen gegenüber aktuellen Themen der Biologie. Schule und Beratung 6, 27-36.
- Vollmer, G. (1992). Die Wissenschaft vom Leben. Das Bild von der Biologie in der Öffentlichkeit. Biologie in unserer Zeit 22, 143-150.
- Welzel, M. et al. (1998). Ziele, die Lehrende mit dem Experimentieren in der naturwissenschaftlichen Ausbildung verbinden. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 4, 29-44.

Dr. Manfred Hesse ist Professor für Botanik und Didaktik der Biologie an der Universität Münster.

Prof. Dr. Manfred Hesse
FB 13 - Biologie; Institut für Didaktik der Biologie
Fliednerstr. 21
48149 Münster