

## Umschlaggestaltung:

Wolfgang H. Ariwald, BDG, 59519 Möhnese

Gedruckt auf umweltfreundlichem Papier (chlor- und säurefrei hergestellt).

Titelbild: Pieter Bruegel d. Ä. (1525/30-1569)  
Bauernhochzeit

3. unveränderte Aufl.  
Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren, 2002  
ISBN 3-89676-269-9

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert werden.

© Schneider Verlag Hohengehren, 2002.  
Printed in Germany – Druck: K. Hofmann, Schorndorf

Vorwort . . . . .	1
<i>Norbert Schröder</i> Begrüßungsrede zum 4. Heidelberger Ernährungs-Forum . . . . .	2
<i>Barbara Methfessel</i> Essen: Körperbewußtsein, Genuß und Verantwortung – Einleitung . . . . .	6

## I Ernährungsverhalten und Ernährungserziehung Ausgangsbedingungen und Orientierungen

<i>Alexandra Heyer</i> Wie sehen Kinder ihr Ernährungsverhalten? Ausgewählte Ergebnisse einer empirischen Studie . . . . .	13
<i>Barbara Methfessel</i> Körperbeziehungen und Ernährungsverhalten bei Mädchen und Jungen. Lehr- und Lernvoraussetzung in der Ernährungserziehung . . . . .	31
<i>Lissy Jäkel</i> Die guten Sachen stecken immer in der Schale. Zur Zweigleisigkeit von Alltagsbewußtsein und naturwissenschaftlicher Bildung zum Thema Ernährung bei Schülerinnen und Schülern und Lehramtsstudierenden . . . . .	77
<i>Dorothea vom Berg</i> Eßkultur: Die Revolution findet alltäglich statt. Konzepte, die der Infantilisierung des (souveränen) Verbrauchers begegnen . . . . .	95
<i>Renate Storch</i> Wie kommen wir auf den Geschmack? Praxis und Handlungskompetenz . . . . .	133

## II Erfahrungen – Projekte – Lernprozesse

<i>Eva Kracke</i> Neue Lern- und Lehrverträge fordern neue Lehrende. Konsequenzen für die Erwachsenenbildung am Beispiel von 'Ein anderes Gewicht: Sich annehmen – abnehmen' . . . . .	150
<i>Gerda Tornieporth</i> Nachhaltiger Konsum und Gemüseverzehr: Ein Unterrichtsmodell zur handlungsorientierten Ernährungs- und Verbrauchererziehung . . . . .	165

Gegessen wird täglich und zwar anders als in wissenschaftlichen Theorien empfohlen. Ernährungsbildung hat daran bisher nur selten etwas ändern können.

Warum Menschen essen, wie sie es tun, wie sich alltägliche Ernährungsgewohnheiten (nicht) wandeln, welche Rolle Geschmack, Figurprobleme, Verführung, Gewohnheit oder Kenntnis der Nahrungszubereitung spielen, sind Fragen zum Essen, die in diesem Buch diskutiert werden.

Die Autorinnen arbeiten in unterschiedlichen Bereichen der Ernährungsbildung. Sie suchen Antworten darauf, wie diese Ernährungsbildung realitätsgerecht, wirksam und den Anforderungen der Zeit entsprechend gestaltet werden kann. Ein Verständnis der Interessen und Probleme derer, die unterrichtet werden sollen, ist für den Bildungsbereich dabei ebenso unerlässlich wie die Auseinandersetzung mit dem Lehr-Lernverhältnis, neuen Methoden oder interessanten Projekten sowie mit Lehrplänen und Schulbüchern. Auf diesem Hintergrund bietet das Buch interessante und praxisbezogene Beiträge zur Weiterentwicklung der Ernährungsbildung.

Dr. Barbara Methfessel ist Professorin für Haushalt an der Pädagogischen Hochschule in Heidelberg. Seit 1993 leitet sie ein Forschungsprojekt zum Thema „Eßkultur im Alltag – Beiträge zu neuen Konzepten der Ernährungserziehung“, gefördert von der Dr. Rainer Wild-Stiftung. Stiftung für gesunde Ernährung.

Der vorliegende Band dokumentiert Beiträge des 4. Heidelberger Ernährungs-Forums.

Schneider Verlag Hohengehren



Barbara Methfessel  
(Hrsg.)

# Essen lehren - Essen lernen



Beiträge zur Diskussion und Praxis  
der Ernährungsbildung

- EBstörungen: *Zeitschrift für Psychologie, Psychiatrie und klinische Psychotherapie*, 46, 14-28.
- Tillmann, K.-J. (1996). *Sozialisationstheorien. Eine Einführung in den Zusammenhang von Gesellschaft, Institution und Subjektwerdung*. Reinbek: Rowohlt.
- Tornieporth, G. (1979/2. Aufl.). *Studien zur Frauenbildung*. Weinheim: Beltz.
- Tornieporth, G. (Hrsg.). (1980). *Haushaltslehre*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Vandereycken, W.; van Deth, R. & Meermann, R. (1992). *Hungerkünstler, Fastenwunder, Magersucht. Eine Kulturgeschichte der EBstörungen*. München: dtv.
- Wedemeyer, B. (1996). *Starke Männer, starke Frauen. Eine Kulturgeschichte des Bodybuildings*. München: C.H. Beck.
- Zimmermann, P. (1998). *Junge, Junge! Theorien zur geschlechtstypischen Sozialisation und Ergebnisse einer Jungenbefragung*. Dortmund: IFS-Verlag/Universität.

## Die guten Sachen stecken immer in der Schale

### Zur Zweigleisigkeit von Alltagsbewußtsein und naturwissenschaftlicher Bildung zum Thema Ernährung

Lissy Jäkel

#### 1 Einleitung

Zum Motto des Beitrags habe ich einen Ausspruch gemacht, der mir sowohl von Kindern als auch von Erwachsenen beinahe automatisch entgegengebracht wird, wenn es um Fragen der Ernährung im Zusammenhang mit Obst und Gemüse geht: „Das Gute steckt immer in der Schale.“ Mir fiel auf, wie hartnäckig man sich häufig darauf bezieht und es zu einem Kriterium des gesunden Ernährungsverhaltens erklärt. Da ich mich seit längerer Zeit mit Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern und auch mit Vorstellungen meiner Studierenden zu biologischen Frage beschäftige und sie sehr ernst nehme, habe ich mich für deren Entstehungsweise näher interessiert. Dabei ist mir eine erstaunliche Parallelität aufgefallen zwischen Untersuchungen zum Umgehen mit gesellschaftlichen Fragen und dem Umgehen mit Biologischem im Alltag. Wenn also die nun folgenden Ausführungen zum sogenannten *Alltagsbewußtsein* anfangs etwas weit ausgeholt erscheinen, so führen sie doch genau zum Kern unserer Frage nach dem Verhältnis von Naturwissenschaft und Alltagsdenken. Konkreter formuliert, es geht um die Problematik, warum es naturwissenschaftlicher Unterricht nicht leicht hat, wenn er auf die Veränderung menschlichen *Verhaltens* abzielt. Damit ist zugleich die Frage aufgeworfen, warum es die Ernährungserziehung in der Schule so schwer hat.

#### 2 Ernährungserziehung und die Grundlagen der Biologiedidaktik

Naturwissenschaftliche Bildung zum Themenkreis menschlicher Ernährung setzt ein, wenn Ernährungsverhalten im Alltag zwangsläufig schon praktiziert wird und aus der Sicht der Betroffenen funktioniert. Denn natürlich hat jedes Kind Ernährungsgewohnheiten erworben, unter anderem durch einen familiären Lebensstil, ohne auf der Basis wissenschaftlich anerkannter Begründungszusammenhänge und Erklärungen darüber zu reflektieren. Dies bedeutet also, daß das Alltagsbewußtsein<sup>1</sup> Orientierungshilfen für das Handeln im Alltag parat hält (man weiß schnell und sicher, wann es an der Zeit ist, dies oder jenes auf eine ganz bestimmte Art und Weise zu essen, und das ist gut so).

<sup>1</sup> Alltagsbewußtsein als Begriff aus der soziologischen Forschung, insbesondere nach Leithäuser et al. (1977) bzw. Leithäuser (1979).

Sollte es sich dabei etwa um Fehlernährung handeln, werden dessen Folgen in den meisten Fällen erst verzögert offenbar, manchmal sogar erst nach Jahren oder Jahrzehnten. Volker Schneider (1994) spricht in diesem Zusammenhang von einem zunehmend akzeptierten sozialökologischen Konzept der Krankheitsentstehung. „Danach gehen die Zivilisationskrankheiten auf (bewußt oder unbewußt) erlernte Verhaltensweisen im Rahmen eines Lebensstils zurück“ (Schneider, 1994, S. 95). Und nun soll in der Schule (bzw. schon im Kindergarten) versucht werden, Ernährungserziehung zu praktizieren, Ernährungsverhalten bewußt zu machen und gesundheitliche Risiken aufzuzeigen – und das auf naturwissenschaftlicher Grundlage. Schulische Bildung versucht also, eine Lücke zu füllen, die gar keine ist, sondern ein Feld, das bereits weitgehend besetzt ist (durch das Alltagsbewußtsein und dessen Orientierungsfunktion). Das macht naturwissenschaftliche Bildung so schwierig.

Beim Thema Ernährung wird also eine der Grundfragen der Naturwissenschaftsdidaktik fokussiert: Nur zu fragen, wie biologisches Wissen handlungsrelevant vermittelt werden kann, klammert den Aspekt der Handlungsgenese aus. Gerade in dem Schritt vom Wissen zum Handeln liegen viele ungelöste Probleme. Unterrichtliches Wissen ist zwar im schulischen Umfeld (mehr oder weniger) präsent, wird aber nicht automatisch auf das außerschulische Handlungsfeld, wie die eigene Ernährung, übertragen. Prenzel (1996, S. 237) bezeichnet die Gebundenheit aufgebauten Wissens an die Lernumgebung als situiertes Lernen und sieht darin eine Ursache dafür, daß Wissen nicht ohne weiteres in anderen Situationen angewendet wird. Die *zentrale* Frage im Rahmen der Ernährungserziehung lautet: Wie kann biologische Bildung das *Verhalten* von Laien im Alltag hilfreich beeinflussen? Denn schließlich liegen die gesundheitlichen Risiken der Individuen tatsächlich unter anderem auch (nach Meinung mancher Werbeideologen wohl ausschließlich) in *deren Verhalten*.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Natürlich bestehen auch gesellschaftliche Risiken für Gesundheit. Denn nach Wenzel (1990) wird politisch „die Gesundheitsgefährdung sanktioniert, die individuell als risikohaftes Verhalten beklagt oder sogar verurteilt wird. Hier ist ein grundlegender Widerspruch von Gesundheitspolitik festzustellen, dem sich natürlich auch die Politik der Gesundheitsförderung gegenübersteht.“ Diesen Widerspruch hat die Ernährungserziehung in der Schule m. E. zu thematisieren.

Bezüglich der Gesundheit verweist die Politik auf die geregelten Grenzwerte. Bei deren Festsetzung bzw. Veränderung müsse man auf technologische und ökonomische Realisierungsbedingungen, also auf die Machbarkeit Rücksicht nehmen. Beck (1986, S. 86) formuliert diesbezüglich: „Mit Grenzwerten wird zugleich das festzulegende bißchen Vergiftung Normalität. Es verschwindet hinter den Grenzwerten. Grenzwerte ermöglichen eine Dauerration kollektiver Normalvergiftung ... Daß Vergiftung zulässig ist, ist auf der Grundlage dieser Verordnung keine Frage mehr.“

### 3 Alltagsbewußtsein und Parzellierung des Alltags in Situationen

Das Alltagsbewußtsein hat zur Bewältigung des täglichen Lebens eine unverzichtbare Funktion. Trotzdem zeigt das vorhandene und für die eigene Orientierung so wichtige Alltagsbewußtsein einige 'Pferdefüße'. Wesentlich ist zunächst, daß das Alltagsbewußtsein die Realität nicht ganzheitlich in ihren Zusammenhängen und Wechselwirkungen, sondern in Situationen aufgeteilt widerspiegelt. Dies scheint durchaus logisch und ist jedem Psychologen sicherlich bestens vertraut. Was logisch ist, ist nun aber nicht jedem bewußt und schon gar nicht in der pädagogischen Praxis. Unser Alltag ist aufgeteilt in Situationen, wie z. B.: Gespräche im Kollegium, eigene Familie, Einkaufscenter, Sportclub.<sup>3</sup> In diesen Situationen verhält man sich völlig unterschiedlich (besonders deutlich wird das vielleicht in der Situation Wartezimmer, wenn Sie einmal selbst überlegen, wie unterwürfig, unsicher und zugleich ungeduldig sich viele dort fühlen und verhalten, unabhängig davon, ob sie in anderen Situationen bestimmt und verantwortlich auftreten). Von all diesen Situationen entwickelt der Mensch in seinem Alltagsbewußtsein jeweilige Vorstellungsbilder, die Orientierung gewährleisten. Nur durch diese Aufteilung in Situationen bleibt der Alltag überschaubar und zu bewältigen. Leithäuser spricht vom jeweiligen Thema-Horizont-Schema. Unter Horizont versteht er den Gesichtskreis, der all das umfaßt und umschließt, was von einem Punkt aus sichtbar ist. Zum Begriff der Situation gehört daher ganz wesentlich der begrenzende Begriff des Horizonts (vgl. Leithäuser et al., 1977, S. 46f.). Durch diese Aufteilung in Situationen bleiben nun aber natürlich wesentliche Seiten der Realität ausgeblendet, andere Situationen werden nicht mitbedacht, die Alltagswelt erscheint parzelliert (zum Glück muß man beim Auswählen des Brotbelags für das Abendbrot im Supermarkt oder im Bioladen nicht an Bürgerkriegsfotos aus der letzten Nachrichtensendung denken oder beim morgendlichen Starten seines Autos nicht an die ökologische Krise). Dabei ist die Erkenntnis dieses Phänomens der Auftrennung und separaten Verarbeitung gegenwärtiger Realität eigentlich nicht neu: Schon Goethe formulierte im Faust:

„Nichts Bessers weiß ich mir an Sonn- und Feiertagen  
Als ein Gespräch von Krieg und Kriegsgeschrei,  
Wenn hinten, weit, in der Türkei,  
die Völker aufeinander schlagen.  
Man steht am Fenster, trinkt sein Gläschen aus  
Und sieht den Fluß hinab die bunten Schiffe gleiten;  
Dann kehrt man abends froh nach Haus  
Und segnet Fried' und Friedenszeiten“ (Faust, Erster Teil)

Wenn man sich bei der Orientierung im Alltag mehr oder weniger bewußt auf Bekanntes beziehen kann, bietet das eine gewisse Sicherheit. Neue Situationen wer-

<sup>3</sup> Ich beziehe mich hierbei auf Leithäuser et al. (1977) bzw. Leithäuser (1979) sowie auf Höhn (1980).

den also in der Regel auf geläufige *reduziert* (egal wohin man im Urlaub fährt, man verhält sich recht ähnlich, eben der Situation angemessen). Was passiert aber, wenn solche Anknüpfungen fraglich sind, wenn bewährte Erklärungsmuster nicht funktionieren: Wie geht man z. B. mit gentechnisch veränderten Pflanzen um, sind die fremden Gene im Essen dann analog zu Gift? Wie geht man mit der maßgeblich von politischen und wirtschaftlichen Interessen geleiteten BSE-Öffentlichkeitsarbeit um, die zwischen Verharmlosung und Hysterie schwankt. Soll man diese Gefahr einer Infektion einfach verdrängen, gar kein Fleisch mehr essen, oder lenkt sie von (statistisch) wesentlich bedeutsameren Problem anderer gesundheitlicher Gefährdungen ab, wie beispielsweise Kreislaufversagen auch durch Fehlernährung. Oder sollte man etwa Bedingungen moderner Tierhaltung hinterfragen und sich gar für deren Änderung engagieren? Dies verunsichert viele Menschen.

Verunsichernde fremde Themen, die in das begrenzte Horizontschema bisheriger Situationen nicht passen, werden durch das Alltagsbewußtsein ausgegrenzt und *abgewehrt*, um die persönliche Integrität nicht zu gefährden. Der Mensch schottet sich über sein Alltagsbewußtsein gegen neue Erfahrungen ab. Denn wenn man etwas aus seiner Selbstverständlichkeit reißt, macht man es zum Problem.

In besonderen Situationen kommt man aber um eine *Thematisierung* nicht herum. Man ist aus dem Gleichgewicht gebracht und gezwungen, nach Lösungsmöglichkeiten für ein Problem zu suchen. Dies kann nun eine Erweiterung des bisherigen Horizonts zur Folge haben. Leithäuser nennt diese Strategien des Alltagsbewußtseins beim Umgang mit den alltäglichen Situationen *Übertragungsregeln*. Die wesentlichen haben wir eben erläutert, es sind dies zum einen die *Abwehr* der Auseinandersetzung mit neuen verunsichernden Themen, das Negieren vorhandener Widersprüche, zweitens die *Reduktion* neuer Situationen nach Möglichkeit auf bekannte und drittens in besonderen Fällen die *Thematisierung*. Leithäuser nennt dies die eigentliche Aufhebung des bisherigen Alltagsbewußtseins. Weil dieses Alltagsbewußtsein vor unnützer reflektorischer Verarbeitung alltäglichen Tuns schützt, gibt es Sicherheit und Halt, die man ungern aufgibt. Die Kenntnis solcher Übertragungs- und Abwehrregeln macht auch verständlich, warum Gesundheitserziehung durch Abschreckung (Wer zuviel raucht und ungesund lebt, kann daran sterben. Hier sieh dir das Bild von der Raucherlunge an!) häufig nicht funktioniert. Sie verletzt die persönliche Integrität der Betroffenen und aktiviert Verdrängung (*Mir* passiert das nicht, denn ich rauche ja viel weniger. Ich gestehe mir nicht ein, daß mich die Warnung schreckt, ich rauche weiter, weil ich das brauche.).

Wesentlich aber ist: Die ganze Kompliziertheit unseres täglichen Lebens ist nur zu bewältigen, wenn man bestimmte Situationen in der gedanklichen Verarbeitung von anderen abkoppelt, sie getrennt analysiert. Man kann Probleme verdrängen, weil man in die nächste Situation eintauchen kann und über das andere Problem dann nicht mehr nachzudenken braucht. Und was anscheinend ohne große Probleme funktioniert, darüber macht man sich keine unnötigen Gedanken.

Es muß jedoch noch einmal betont werden, daß dieses Alltagsbewußtsein eine ganz wesentlich gesellschaftlich<sup>4</sup> bedingte Form der Widerspiegelung und Verarbeitung der Realität des Alltags ist. Wer reflektiert z. B. in unserer Gesellschaft denn noch darüber, daß fast alle im Handel erhältlichen Lebensmittel einen industriellen Verarbeitungsprozeß hinter sich haben. Es fragt sich doch, ob mit unserer Nahrung Dinge passieren, die nicht eben den Wert als Lebensmittel heben, sondern der industriellen Verarbeitbarkeit und letztendlich der Absatzsteigerung untergeordnet sind (weltweite Transporte von Produkten, die man um die Ecke anbauen könnte; Zusätze von Entschäumern, Farbstoffen, Emulgatoren, Umesterungen, Oberflächen-behandlungen u. v. a.). Und all dies sind Dinge und Prozesse, die doch eigentlich hinterfragt werden sollten – beim derzeitigen Alltagsbewußtsein sind sie aber nahezu ein Tabu.

#### 4 Alltagsbewußtsein und Ernährung

Diese sehr allgemeinen Ausführungen zum Alltagsbewußtsein müssen nun etwas konkreter auf den Gegenstand des hier zu behandelnden Themas, die Ernährung, bezogen werden. Das Alltagsbewußtsein begnügt sich naturgemäß im Sinne einer effektiven Verarbeitung von Alltagsinformationen mit relativ einfachen Erklärungsmustern. Das trifft nach unseren Untersuchungen zu Schülervorstellungen vom Beginn der 90er Jahre auch für physiologische Prozesse (Essen, Trinken, Verdauen, Stoffwechsel des Menschen u. a.) zu. Zudem negiert es Widersprüche. Dramatisch wird diese Neigung dann, wenn es um Widersprüche zwischen Wissen und Handeln geht. Die vom Alltagsbewußtsein ausgebildeten Strategien zur Dissonanzreduktion betreffen auch und gerade das Ernährungsverhalten.

Trotzdem, oder besser deshalb, ist der kognitive Rückhalt vieler Schülerinnen und Schüler und auch Personen nach Schulabschluß zum alltäglichen Thema Ernährung (und Verdauung) sehr dünn. Physiologische Prozesse in uns sind (ab dem Verschwinden der Speise im Mund) physiologisch kaum mehr wahrnehmbar (dies wird durch Abbildung 1 und 2 exemplarisch illustriert).

Die Lage innerer Organe wird erst spürbar, wenn einzelne gesundheitliche Probleme auftreten (Gesundheit ist das Schweigen der Organe oder bestenfalls das Flüstern der Organe). Und weil alles so gut funktioniert, braucht man sich doch keine Gedanken darüber zu machen und das, was da passieren mag, begrifflich zu fassen. Alltagsbegriffe zur Humanbiologie sind daher allgemein recht wenig differenziert. Unter Begriffen darf man hier aber keinesfalls nur Begriffsnamen verstehen, sondern Inhalte und Umfänge und assoziative Einbettungen. Meine Untersuchungen

<sup>4</sup> Die für das Alltagsbewußtsein typische Verarbeitung von Realität scheint mir keine Besonderheit nur unserer Gesellschaft zu sein. Vielmehr liegt sie wohl in der Natur des Menschen, die immer sozial ist, begründet. Spezifisch sind wohl lediglich die vom 'Zeitgeist' und dem Charakter der jeweiligen Gesellschaft abhängigen Inhalte.

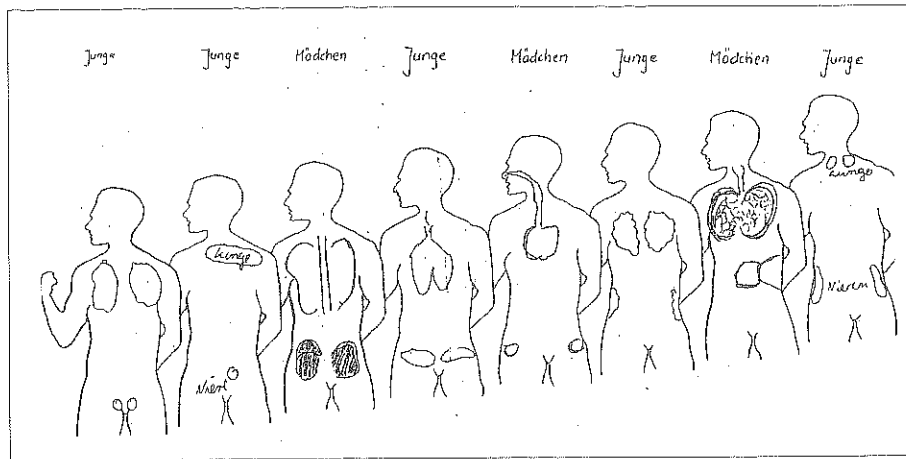


Abb. 1 Ergebnisse der Bemühungen von Schülern (Klasse 7, Land Brandenburg, 1990), in den menschlichen Körpermitte die Nieren und die Lunge einzuzeichnen.

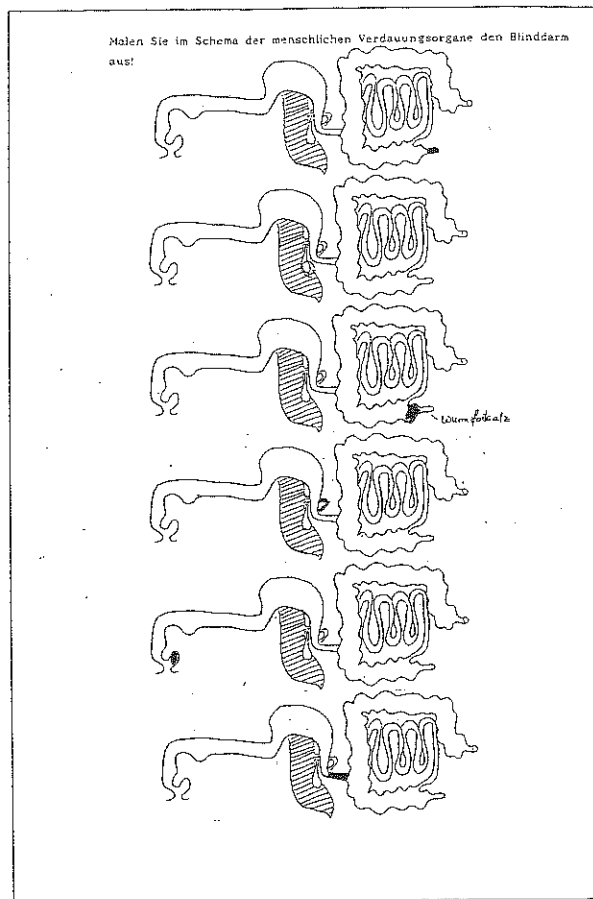


Abb. 2 Ergebnisse der Bemühungen von Schulabsolventinnen (Studentinnen für Sachunterricht), den Blinddarm in das Schema der menschlichen Verdauungsorgane einzuzeichnen.

zu Schülervorstellungen gaben mir Anlaß, bei der Mehrzahl der Schüler der Sekundarstufe I bezüglich des Darmes und seiner Rolle bei der Ernährung und Verdauung Unklarheiten anzunehmen. Was immer Schüler/innen unter Verdauung verstehen, wird häufig auf den Magen reduziert. Daß Nahrungsbestandteile im Blut zirkulieren, ist vielen Schülerinnen und Schülern, aber auch noch Studierenden aus dem Alltagsbewußtsein heraus geradezu undenkbar. Dies wird durch Abb. 2 exemplarisch illustriert. Auch bei anders formulierten Aufgabenstellungen (ohne das Wort durchlaufen) bestätigte sich diese Lücke im Vorstellungsbild von Verdauung nach der Nährstoffzerlegung. Begriffe wie Darmzotten oder Resorption spielen im Alltag wohl keine Rolle. Und z. T. ist Biologieunterricht selbst an dieser Reduktion schuld, denn überwiegend wird nur die Transportfunktion des Blutes für Sauerstoff im Unterricht in das Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt, nicht aber die für Glucose u. a. Nährstoffe. Bisherige Untersuchungen zu Schülervorstellungen haben gezeigt, daß physiologische Funktionen einzelner Bestandteile der Nahrung (Mineralstoffe, Vitamine, essentielle Nahrungsbestandteile) nicht differenziert verstanden sind. Daß Vitamine einfach nur gesund sind, wie viele Personen formulieren, drückt auch eine gewisse inhaltliche Armut von Vorstellungen aus. Weitere begriffliche Einengungen betreffen den Begriff Hygiene. Er umfaßt aus biologischer Sicht eigentlich Gesunderhaltung im weiteren Sinne, wird aber im Vorverständnis vieler Schüler/innen, häufig aber auch nach Schulabschluß, auf Sauberhaltung reduziert. Schließlich hat auch die Art und Weise der Ernährung und die Zusammensetzung der Nahrung etwas mit Hygiene zu tun.

Die Dürftigkeit von Vorstellungen über den inneren eigenen Körper hat neben der erschwerten sinnlichen Wahrnehmbarkeit eben auch mit der Begriffsarmut der Alltagssprache zu tun. Hierfür ein Beispiel: Das Blut in unserem Körper fließt nach der Meinung von über 90% Hunderter befragter Schüler/innen (vor unterrichtlicher Behandlung des Themas) lediglich in „Adern“, kaum aber in Kapillaren, Venen, Arterien o. a. Daß unterrichtliche Sprache darauf manchmal zu wenig Rücksicht nimmt und nun in der unterrichtlichen Situation eine völlig andere, eine komplizierte naturwissenschaftliche Sprache entwickelt wird, hat schon etwas mit den nötigen didaktischen Konsequenzen zu tun, aber davon unten gleich mehr. M. E. hat dieses Halbwissen, welches ich auch bei Seminaren mit Studierenden in der Studienrichtung Sachunterricht ebenso wie bei Schülerinnen und Schülern und biologischen Laien finden kann, Anfälligkeit gegenüber Werbung mit bruchstückhaften Fehlinformationen zur Folge. Hier einige Beispiele: Helfen mir Süßstoffe wirklich beim Schlankwerden? Wie kann ein Lebensmittel kalorienarm und zugleich energiereich sein? Was sind Frühstückszerealien? Stecken in gewissen Schnittchen wirklich die Stoffe aus  $\frac{1}{4}$  l Milch? Was bedeutet bei der Lebensmittelkennzeichnung eigentlich Zucker? Sind Gummibärchen gesund, schließlich sind sie doch aus Eiweiß? Warum kann eine Kuh Zellulose verdauen, wir aber nicht? Was ist überhaupt Zellulose?

Mangelnde begriffliche Differenzierung, auch im Zusammenhang mit biochemischen Grundkenntnissen, wird dann aber möglicherweise mit zu einem Grund für Fehlentscheidungen beim Verbraucher. Nehmen wir nur das Beispiel 'zuckerfreier' Nahrungsmittel, womit lediglich – durch das Lebensmittelrecht begründet – die Chemikalie Saccharose gemeint ist im Gegensatz zu der tatsächlichen Vielfalt von Zuckern ohne solche Kennzeichnung. Auch Zellulose ist übrigens ein Kohlenhydrat; für dessen Abbau fehlen uns Menschen allerdings die nötigen Enzyme, die Kuh hat diese Enzyme selbst auch nicht, sie beherbergt aber Symbiosepartner im Magen. Oder betrachten wir das unklare Verhältnis von energiereich und wertvoll, denn natürlich kann entgegen mancher Werbung ein Lebensmittel *nicht* zugleich kalorienarm und energiereich sein. Und auch die Gummibärchen haben wohl kaum etwas mit 'gesunden' Eiweißen zu tun, denn ihr Hauptbestandteil Gelatine (neben Zucker natürlich) enthält nahezu keine essentiellen Aminosäuren. Manchmal will man doch besser gar nicht wissen, was da auf der Zutatenliste steht, und ja auch nur aufgezählt und nicht genau quantifiziert wird. Daß die Reihenfolge der Aufzählung der Zutaten sich an den Mengen orientiert, gibt ja leider trotzdem keine Auskunft über die Menge selbst. Sicher wirken auch solche Faktoren mit bei jahrzehntelanger Fehlernährung, deren Folgen erst später bewußtwerden.

Wenn der Mensch mit seinem Alltagsbewußtsein sich also abschottet, um sich vor Verunsicherung und Gefährdung der persönlichen Integrität zu schützen, kann persönlicher Verunsicherung mit ermutigenden soliden Grundkenntnissen entgegengewirkt werden. Wenn man sich im 'Latein' der Stoffe auf der Zutatenliste einigermaßen auskennt, kann man sie auch mal lesen und besser zwischen Werbebluffs und ernsthaften qualitativ ansprechenden Angeboten unterscheiden. Wenn man physiologische Prozesse verstanden hat, kann man auf veränderte Bedingungen bewußter reagieren. Damit könnte ein Sich-Einlassen auf neue Situationen und Informationen, die sonst verunsichern, gefördert werden. Schließlich geht es auch um ein Wissen über sich selbst.

## 5 Wo genau liegen Defizite?

Unklarheiten bestehen neben den oben erwähnten Details leider auch in ganz grundlegenden naturwissenschaftlichen Konzepten, z. B. bezüglich des Energiebegriffs.<sup>5</sup> Energie ist ja physikalisch meßbar und durchdringt inhaltlich alle Naturwissenschaften, einschließlich der Biologie. So kann man das Besondere der pflanzlichen Lebewesen eigentlich auch nur energetisch verstehen. Die Pflanzen nämlich sind in der Lage, aus energiearmen Verbindungen organische *energiereiche* Verbindungen aufzubauen, sie bedienen sich dabei der Energie des Lichtes. Alle anderen Lebewesen, die solches nicht können, sind zwingend auf diesen 'Trick' der

<sup>5</sup> Maßgebliche Untersuchungen liegen dazu vor von A. Gerhardt (1994).

Pflanzen angewiesen, einschließlich der Menschen und anderer Tiere. Sie müssen diese von den Pflanzen gebildeten energiereichen organischen Verbindungen verzehren, es sind ihre Nährstoffe.

Aus diesem Zusammenhang heraus und den großen Verständnisschwierigkeiten, die Kinder mit dieser Andersartigkeit von Lebewesen haben, würde ich persönlich es didaktisch für sehr sinnvoll halten, als *Nährstoffe* nur energieliefernde Nahrungsbestandteile zu bezeichnen. In vielen 'Ernährungsbroschüren', aber auch Fachbüchern von Ernährungsspezialisten wie z. B. von Koerber, Männle und Leitzmann (1993) tut man dies leider nicht. Problemlos könnte man für alle anderen Bestandteile von Lebensmittel, die keine energieliefernden 'Nährstoffe' sind, solche Begriffsnamen wie Wirkstoffe, Zusatzstoffe o. ä. verwenden. Vitamine z. B. machen uns doch nicht satt, sie liefern doch keine Energie, sind also für mich keine Nährstoffe, sondern spielen vielfältige Rollen als Koenzyme (also Enzymbausteine), als Antioxidantien u. a. Sicher könnte man einwerfen, der Nährstoffbegriff sei bei manchen Ernährungswissenschaftlern eben einfach anders definiert. Durch solches Ignorieren von Zusammenhängen provoziert man aber gerade *Misconceptions*<sup>6</sup>. Verständnisschwierigkeiten durch Parzellierung und fehlende Zusammenhänge sind, so denke ich, Gegenstand dieses Beitrages. Ein weiteres grundlegendes naturwissenschaftliches Konzept betrifft das Wesen chemischer Reaktionen. Auch hier gibt es für Lernende in verschiedenen Naturwissenschaften Verständnisschwierigkeiten. Es fällt schwer zu erkennen, daß die Stoffe nicht einfach bloß ihren Ort oder ihre Anordnung ändern, sondern daß völlig neue Stoffe mit anderen Eigenschaften entstehen. Und welcher Schüler sieht schon aus Sicht einer chemischen Reaktion Parallelen zwischen einem Autokat und einem Verdauungsenzym. Beide Katalysatoren werden doch, wenn überhaupt, in verschiedenen Schulfächern behandelt.

Noch viel wichtiger als Einzelkenntnisse sind m. E. Kenntnisse von Zusammenhängen: Zusammenhänge zwischen Alltagsproblemen und Schulwissen, zwischen Lerninhalten verschiedener Fächer oder verschiedener Themen eines Faches, wie z. B. Biologie mit Sachunterricht oder mit Haushaltslehre. Diese Zusammenhänge, die ich an einem kleinen Beispiel aufzeigen möchte, machen erst Unterricht interessant und geben Erklärungsmächtigkeit und Orientierungshilfen für Alltagsphänomene. Es geht um Beziehungen zwischen zytologischen Inhalten, Botanik und Ernährungslehre am Beispiel von drei 'Früchten', der Kartoffel, des Apfels und des Getreides. Und damit kommen wir zurück zu der Frage, ob das Gute tatsächlich immer in der Schale steckt.

<sup>6</sup> *Misconceptions* sind Ansätze, die Lernende zur Erklärung von (naturwissenschaftlichen u. a.) Phänomenen heranziehen oder im Verlaufe von Lernprozessen erworbene Vorstellungen, die – vom wissenschaftlichen Standpunkt aus betrachtet – falsch sind. *Misconceptions* zeichnen sich durch besondere Zählebigkeit aus.

## 6 Was steckt in der Schale

### 6.1 Beispiel 1: Kartoffel

Was ist eigentlich die *Schale* bei der Kartoffel. Da gibt es zunächst eine Schicht verkorkter, also schon toter Zellen, hauchdünn und bräunlich (genau die schälen wir bei Pellkartoffeln ab). Die Korkschicht schützt normalerweise recht gut gegen den Befall mit Pilzen o. ä. Nur wenige Zellen entfernt folgt die schmale Rindenschicht. Die Rindenschicht der Kartoffelknolle, einer Sproßverdickung (keine Frucht), ist bei einer angeschnittenen Kartoffel mit bloßem Auge zu erkennen, da sie im wesentlichen durch eine dünne Zellschicht aus Leitungsbahnen von dem Mark in der Mitte der Knolle abgegrenzt ist. In der Rindenschicht ist tatsächlich 'Gutes' anzutreffen: viele Proteine mit essentiellen Aminosäuren und dazu Mineralstoffe, selbstverständlich in viel größeren Mengen natürlich auch Wasser und Stärke. Hier wird aber auch das Solanin gebildet, und wegen dieses Stoffes ist die Kartoffel in botanischen und populärwissenschaftlichen Büchern über Giftpflanzen vertreten. In einem Lehrbuch über Pflanzenphysiologie steht aber lediglich etwa folgendes: „Solanine kommen in Kraut und Keimen der Kartoffel als Hauptalkaloid vor, ferner in Auberginen und Früchten weiterer Nachtschattengewächse. In Kartoffelknollen finden sich Solanine in geringeren Mengen, vor allem in den meist abgeschälten äußeren Rindenschichten.“ Wie dieser Stoff wirkt, steht dort nicht (der Zusammenhang fehlt, wir wollen ihn herstellen). Das Solanin hat sich evolutiv bewährt in der Abwehr von Fraßfeinden. Auch wir Menschen sind Fraßfeinde der Kartoffel, die durch Solanin abgewehrt werden. Es hat gewisse Strukturähnlichkeiten mit einer allgemein bekannten Stoffgruppe, den Cholesterinen. Der menschliche Körper benötigt solches Cholesterin unter anderem zur Synthese von Sexualhormonen, auch Steroidhormone genannt. Es überrascht also nicht, wenn Chemiker das Solanin als ein Steroidalkaloid bezeichnen. Es ist eine stickstoffhaltige organische Verbindung aus dem Sekundärstoffwechsel der Kartoffelpflanze, die, wie gesagt, Fraßfeinde abwehren soll. Solanin wirkt giftig auf Zellmembranen und damit natürlich auch auf Nervenzellen. Im Verdauungstrakt kommt es z. B. zu Schleimhautreizungen, Erbrechen, Bauchschmerzen, Durchfällen, Krämpfen. Auch Kopfschmerzen treten auf, manche Giftlexika erwähnen noch die Auflösung von roten Blutkörperchen durch Solanin. Mit dem Alter der Kartoffel nimmt der Solaningehalt zu, ebenso wird es bei Beschädigung der Knolle und insbesondere auch unter Lichteinfluß gebildet. Mit ein paar alten, ergrüntem rohen Kartoffeln kann man also durchaus jemanden tödlich vergiften. Es hat seine Berechtigung, wenn sich in den letzten Jahrhunderten eingebürgert hat, nur junge Kartoffeln als Pellkartoffeln zu verzehren, ältere zu schälen und dabei die Rinde und insbesondere auch die solaninreichen Augen auszuschneiden. Zudem wird Solanin beim Kochen im Kochwasser gelöst. Hitze (Backen, Rösten) entfernt das Solanin nicht. So haben z. B. trockene Kartoffelchips einen viel höheren Solaningehalt als Frischkar-

toffeln. Natürlich opfert man beim Kochen der Kartoffeln auch einen Teil der Mineralstoffe und der Eiweiße, besonders aber über die Hälfte des sehr reichlich enthaltenen Vitamin C. Die Zubereitungsweisen für Kartoffeln in den Anden Südamerikas, woher ja die Knolle eigentlich stammt, waren analog. Natürlich stecken auch im Mark neben Wasser und Stärke noch etwas Vitamin C, Mineralstoffe und Eiweiße.

### 6.2 Beispiel 2: Getreide

Was ist beim Getreidekorn die Schale? Hier hat der Alltagsspruch seine Berechtigung, daß die guten Sachen in der Schale stecken: Fruchtwand und Samenschale der Getreidefrucht 'Korn' sind untrennbar miteinander verknüpft. Hier findet sich neben Ballaststoffen eine ganze Reihe ernährungsphysiologisch interessanter Stoffe. Die eiweißreichste Schicht übrigens, die Aleuronschicht, liegt direkt unter der mit der Samenschale verwachsenen Fruchtwand. Die Aleuronschicht gehört botanisch schon zum Inneren des Samens, es ist die außenliegende Schicht des sogenannten Nährgewebes. Diese verschiedenen Schichten des Kornes werden allgemein als Randschichten bezeichnet und man sollte sie sich bei der Ernährung nicht entgehen lassen. In der Aleuronschicht gibt es zum Beispiel Albumine (diese Eiweiße dürften vom Eiklar bekannt sein) und Globuline (kugelförmige Eiweißmoleküle). Der Begriff Eiweiß muß differenziert werden (oben wurde auf die fehlende Differenzierung mancher alltäglicher Begriffe bereits hingewiesen): Während in der Aleuronschicht die gerade genannten niedermolekularen wasserlöslicheren Eiweiße mit hohem Anteil essentieller Aminosäuren dominieren, gibt es im Mehlkörper des Nährgewebes ebenfalls Eiweiße. Diese sind längerkettig und schlecht wasserlöslich, aber quellfähig. Es sind dies die Prolamine (z. B. Gliadin beim Weizen oder Hordenin bei der Gerste) und Gluteline. Beide Proteinkomponenten geben zusammen mit der verkleisternden Stärke Teigen den nötigen Zusammenhalt und die Möglichkeit, Gasblasen festzuhalten; der Teig geht und wird beim Backen schön locker. Prolamine und Gluteline kann man problemlos aus einem Auszugsmehl-Wasser-Teig herauswaschen, so werden die abstrakten Fachbegriffe anschaulich. Bekannt sind sie unter dem Namen Klebereiweiße.

Diese für den Teig so entscheidenden Klebereiweiße des weißen Mehls aus dem Mehlkörper sind es auch, die Bäcker dazu veranlassen, bei Verwendung anderer Mehle häufig etwas Auszugsmehl zuzusetzen. Auf das Problem des Phytins in der Aleuronschicht bin ich hier noch gar nicht eingegangen. Wen das näher interessiert, der sollte bei „Prost Mahlzeit. Krank durch gesunde Ernährung“ (Pollmer et al., 1994) nachschlagen.



### 6.3 Beispiel 3: Apfel und Bananen

Beim Apfel liegen die 'gesündesten' Teile direkt unter der Schale, unter der Epidermis mit einer spürbar wachsigem Kutikula. Übrigens ist der Apfel gar keine eindeutige Frucht im botanischen Sinn, sondern eine Scheinfrucht unter Einbeziehung von Teilen des Kelchs bzw. des Blütenbodens der Apfelblüte. Äpfel enthalten neben Wasser und Zucker (1,8% Glucose, 5% Fructose, 2,4% Saccharose, dazu Sorbit und Myo-Inosit), Äpfel- und Zitronensäure und Vitamin C auch Pektin sowie verschiedene Aldehyde und Ester zur Aromabildung, Fettsäuren und auch Phospholipide.

Daß bei der Banane die guten Sachen *nicht* in der Schale stecken, ist doch unbestritten, oder? Dabei enthält die für Menschen wohl eher ungenießbare Schale 50 bis 150  $\mu\text{g}$  eines Serotonins, das Fruchtfleisch nur 28  $\mu\text{g}$  pro g Frischgewebe, auch die Gehalte an Dopamin sind  $90 \times$  bzw. an Noradrenalin etwa  $50 \times$  höher in der Schale als im Fruchtfleisch. Trotzdem ist die Schale für Menschen ungenießbar wegen der enthaltenen Faserbündel und Gerbstoffschläuche. Daß wir bei der Banane die Schale nicht mit essen, ist fraglos alltägliche Praxis.

Sie sehen also, daß es durchaus seine Berechtigung hat, bei der Verarbeitung von Pflanzenteilen zu Nahrungsmitteln ganz spezifisch vorzugehen. Der Alltagspruch von dem Guten immer in der Schale ist zu dieser Differenzierung nicht fähig. Allgemeingültig ist jedoch dies: Früchte u. a. pflanzliche Speicherformen wie Knollen sind biologisch lebendige Wesen und daher Orte außerordentlich vielfältiger und nach Ernte fortdauernder Stoffwechselprozesse. Dieser Gedanke, daß es sich bei diesen Gebilden um Lebewesen handelt, ist für Biologen natürlich selbstverständlich, für Laien geradezu unvorstellbar, und das nach Schulbildung in Biologie. Hier kippt mancher unbemerkt in das vorunterrichtliche Alltagsverständnis zurück, das Pflanzen verschiedener Gestalt und sogar manche wirbellose Tiere aus dem Konzept des Lebendigen ausschließt. Diese Stoffwechselprozesse in Pflanzen, die unserer Ernährung dienen, bedingen eine andauernde *Veränderung* des Gehalts bestimmter Inhaltsstoffe (Stärke, Säuren, Pektin, sekundäre Pflanzenstoffe ...).

„Durch Erfahrung lernte der Mensch, Pflanzen mit gesundheitsschädigenden sekundären Pflanzenstoffen als Lebensmittel zu vermeiden bzw. Zubereitungsweisen anzuwenden, die diese Substanzen zerstören.“ (Koerber, et al., 1993).

Wir haben es uns in unseren Seminaren mit Studierenden der Fächer Sachunterricht bzw. Biologie an der Pädagogischen Hochschule zum Thema Ernährung bzw. Verarbeitung von Pflanzen zu Nahrungsmitteln zur angenehmen Gewohnheit gemacht, gerade diese Erfahrungswerte bewußt zu analysieren und die Sinnhaftigkeit bestimmter bewährter Zubereitungsweisen zu diskutieren. Damit sind wir wieder bei einem Gedanken von Leithäuser, der ja feststellt: „Das Routinewissen ist so plausibel, daß es nicht hinterfragt werden muß“ (Leithäuser et al., 1977, S. 50).

Genau dieses Hinterfragen ist aber unsere Absicht, und damit wollen wir den Horizont des Alltagsbewußtseins erweitern.

### 7 Didaktische Konsequenzen – kleine Schritte durch Unterricht

Welche bescheidenen Beiträge kann nun der Unterricht bezüglich der Ernährung trotz Parzellierung unseres Alltags in getrennte Situationen wie Biologiestunde, Hauswirtschaftsunterricht, Familiensituation ... leisten? Es ist hoffentlich verständlich, daß ich mich vorwiegend zu den Vorstellungen über Möglichkeiten des Biologieunterrichts äußern werde, manches ist aber sicher auf andere Fächer übertragbar oder gemeinsam zu leisten:

Verschiedene Unterrichtsmodelle arbeiten *erstens* an der *Visualisierung* von Inhalten. Visualisiert werden nicht nur Mengen der Inhaltsstoffe oder deren Vielfalt bzw. Eintönigkeit in der Nahrung, z. B. Welche Menge versteckter Saccharose u. a. Zucker schlummert eigentlich in einem Glas Cola oder im Tomatenketchup? Es geht vielmehr auch um das Erfahrbarmachen von physiologischen Effekten im eigenen Körper, die normalerweise nicht sinnlich wahrnehmbar sind. Die Messung der Blutzuckerwerte vor und nach dem Genuß einer Schüssel Salat oder eines Stückes Schokolade zeigt z. B. ganz überzeugende Unterschiede. Hier geht es auch darum, ganz wichtige biologische 'Tricks' offenzulegen, beispielweise die unverzichtbare Rolle von Enzymen zur Zerlegung von Nährstoffen bei  $37^\circ \text{C}$ . Ohne diese Katalysatoren könnte man z. B. Stärke oder Eiweiß nicht bei so niedrigen Temperaturen wie im menschlichen Körper spalten. Und warum soll man denn diese Nährstoffe überhaupt spalten? Damit sie durch die Membranen der Darmwandzellen passen und im Blut schwimmfähig sind. Diese Visualisierung durch experimentelle Methoden im Fachunterricht ist wichtig, da ja im gesunden Körper, wie wir oben festgestellt haben, ein 'Schweigen oder Flüstern der Organe' herrscht.

Naturwissenschaftlich orientierter Biologieunterricht sollte *zweitens Hilfe bei der Orientierung im Alltag* geben, und zwar über die Ausbildung eines kognitiven Grundgerüsts. Dieses Gerüst soll z. B. dazu dienen, gegen irreführende und werbende Teilinformationen im Alltag zu wappnen und diese den eigenen Werten entsprechend gewichten zu helfen. Übernahme wissenschaftlich akzeptierter Erkenntnisse und individuelle Anhäufung sogenannter Lehrbuchweisheiten bieten keine Gewähr für entsprechende Einstellungsänderungen und gesundheitsgerechteres Verhalten. Kenntnisse sind sehr wohl aber unverzichtbar und durchaus von den handelnden Personen erwünscht, wenn entsprechende Einstellungen und Handlungsbereitschaften vorliegen. Gediegene wissenschaftliche Kenntnisse ermöglichen aber m. E., die Verunsicherung gegenüber ungewohnten Situationen zu reduzieren, die das Alltagsbewußtsein zur Abschottung veranlassen. Wichtig dafür aber dürfte sein, dieses Wissen in verschiedenen Zusammenhängen eingebettet zu haben oder es auf Brauchbarkeit in verschiedenen Bereichen getestet zu haben

(Transfer üben). Dieses kognitive Grundgerüst (der bekannte Physikdidaktiker Wagenschein nennt es „Brückenpfeiler“) sollte auch ein biochemisches Grundgerüst umfassen sowie Vorstellungen vom Energiebegriff. Was ist eine chemische Reaktion? Was ist ein Zucker, was ist eine ungesättigte Fettsäure? Dies sollten für Schulabsolventen keine Probleme mehr sein.

Besonders wichtig ist *drittens ein Herstellen und Aufzeigen von Zusammenhängen zwischen anscheinenden Einzelthemen*. Selbstverständlich besteht im biologischen Kontext wohl ohnehin ein Zusammenhang zwischen Ernährung und Verdauung. Wie sollte man z. B. ohne die Kenntnis der Verdauungsfunktionen des Darmes die Rolle der Ballaststoffe verstehen. Ebenso wichtig aber ist der Zusammenhang zwischen Ernährung und Kreislauf (die Teile des Herzens und die Anordnung von Lungen- und Körperkreislauf zu lehren ist eben zum Thema Kreislauf nicht genug, die aufgenommenen Nährstoffe kommen nämlich über nichts anderes als Blut und Lymphe zu den zahlreichen zu versorgenden Körperzellen). Gerade dieser Zusammenhang gerät häufig in Vergessenheit, wie mir in zahlreichen Gesprächen deutlich wurde, wie aber auch Abbildung 3 exemplarisch illustriert. Ebenso wichtig ist mir aber auch der Zusammenhang zwischen menschlicher Ernährung und der konventionellen Herstellung von Nahrungsmitteln aus Pflanzen (Mühle, Brauerei). In diesem Aufzeigen verschiedener Perspektiven auf die 'Sache' liegt ein Schwerpunkt in der Ausbildung unserer angehenden Lehrerinnen für Sachunterricht an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg. Dabei kann durchaus mit Lust Neues (wieder-)entdeckt und ausprobiert werden. Die Themen reichen vom Getreide über die Möhre bis zur Kartoffel. So extrahieren wir z. B. aus dem Mehlkörper des Weizens (und nicht etwa aus der Aleuronschicht) die langkettigen Klebereiweiße. Wir untersuchen aber auch den Blütenbau und sprechen über Windbestäubung. Wir weisen in der Möhre Glucose nach und klären, wie sie dahin gekommen ist. Wir informieren uns zum Thema Kartoffelpflanze nicht nur über die Blütenformel und die Beeren. Neben den Sproßknollen hat die Pflanze nämlich auch noch Früchte, die man nicht essen kann. Wir thematisieren ihre wunderbare Reise von Amerika nach Europa, die großen Hungersnöte durch die Kraut- und Knollenfäule, die Inhaltsstoffe der Sproßknolle (wobei der hohe Vitamin C-Gehalt überrascht) und leiten daraus Zubereitungsweisen ab. Wir lernen aber auch die z. T. hochgiftigen Verwandten der Kartoffel, wie Tollkirsche, Stechapfel, Tabak, Tomate und Aubergine kennen und besprechen, warum die vegetativ vermehrten Knollen so schädlingsanfällig sind – nicht nur gegen den Kartoffelkäfer. Wir klären, in welchen Teilen der Pflanze der Solaningehalt am höchsten ist, der tierische Fraßfeinde ja abwehren soll, weswegen Menschen die Kartoffel zubereiten müssen. Und in diesem Zusammenhang hinterfragen wir natürlich auch die hübsche vereinfachende Alltagsregel, ob das 'Gute', was immer es auch ist, in der Schale steckt.

In der didaktischen Konsequenz geht es um die Bewußtmachung der Beziehungen zwischen Alltagsvorstellungen und wissenschaftlichen Vorstellungen beim Lernprozeß selbst. Wenn man die Beziehungen zwischen den Vorstellungen der Lernenden und den wissenschaftlichen Konzepten und Erklärungsansätzen thematisieren will, muß man sich natürlich zunächst von deren Vorstellungen ein Bild verschaffen. Erfreulicherweise ist diese Thematik in den letzten Jahren stärker in das Blickfeld der Didaktiker gerückt<sup>7</sup> und wird derzeit recht intensiv beforscht. Man sollte sich aber durchaus die Mühe und Freude machen, aktuell die Vorstellungen der eigenen Schüler/innen bzw. Studierenden in Hochschulseminaren zu erfragen. Wir haben es uns zur Angewohnheit gemacht, die Beziehungen zwischen Alltagsvorstellungen und den zum Thema des Seminars gemachten Inhalten selbst zu thematisieren. Dabei beginnen wir gelegentlich zunächst mit einer Evaluation der mitgebrachten Vorstellungen. Von solchen Momentaufnahmen sehen Sie hier zwei

#### **Beispiel einer Schülerbefragung in Klassenstufe 7 im Land Brandenburg 1990**

Dargestellt sind Antworten auf die Frage: Welche Beziehungen bestehen zwischen den Begriffen Magen und Verdauung?

Undifferenzierte Angaben (Mehrzahl der Angaben):

- Im Magen findet die Verdauung statt.
- Im Magen wird alles durch Magensäfte zerlegt und verdaut.
- Das Essen gelangt in den Magen und wird dort gleich verdaut.
- Magensäfte verdauen das Essen, wir scheiden es dann aus.  
... insgesamt 124 von 210 Antworten

Detaillierte Antworten (Beispiele):

- Der Magen zerkleinert die Nahrung, im Darm wird mit Flüssigkeit verdaut.
- Im Magen wird durch Magensäfte die Verdauung eingeleitet.
- Der Magen ist ein Verdauungsorgan.
- Im Magen werden Speisen in Vitamine und Kot getrennt.

#### **Beispiel für die Befragung von Studierenden für Sachunterricht 1995**

Dargestellt sind exemplarische Äußerungen auf die Frage: Welche Beziehungen sehen Sie zwischen den Begriffen Magen und Verdauung?

Undifferenzierte Angaben:

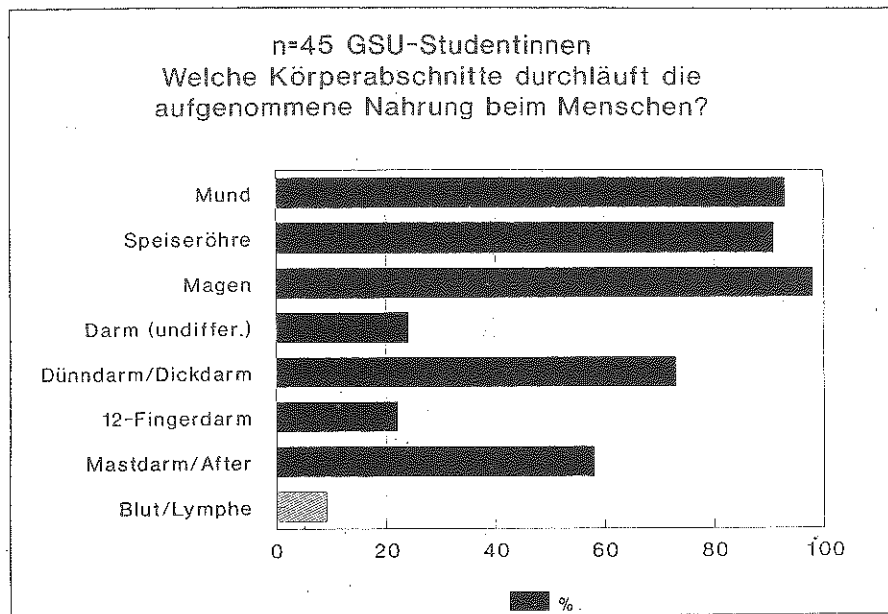
- Der Magen ist das Organ, das für die Verdauung zuständig ist.
- Zentrales Organ der Verdauung
- Im Magen findet durch die Magensäure eine Verdauung statt.

Detaillierte Äußerungen:

- Im Magen wird der Nahrungsbrei von der Salzsäure desinfiziert, Eiweiße gerinnen, Durchwalken der Nahrung, portionsweise Weitertransport in den Dünndarm.
- Teil der Verdauung, Eiweiße werden in kürzere AS-Ketten gespalten, Aktivierung von Pepsin, damit Eiweißverdauung beginnen kann. Magensäure tötet Keime ab.

Proben zum Thema Magen, eine von Siebtklässlern aus einer Befragung, eine von Studentinnen aus ganz normalen Biologie-Seminaren im Grundstudium.

<sup>7</sup> Siehe z. B.: Arnaudin und Mintzes (1985), Arzi (1988); Boyes und Stanistreet (1991), Gerhardt (1994), Vener (1994).

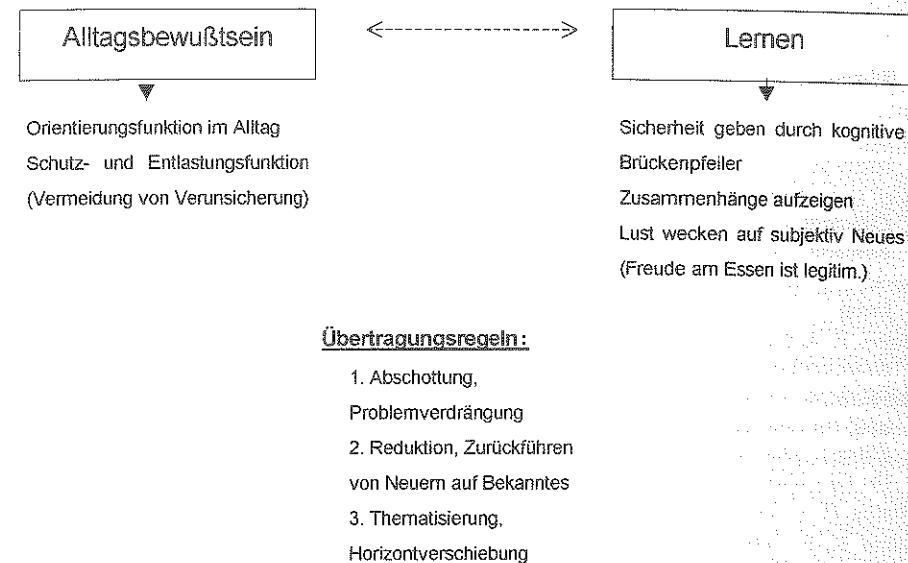


**Abb. 3** Antworten von Sachunterrichts-Studentinnen auf die offene Frage nach dem Weg der Nahrung durch den menschlichen Körper (Mehrfachnennungen; angegeben ist, wieviel % der Befragten jeweils von sich aus die aufgelisteten Organe nannten). Die Begriffe Blut und Lymphpe sind hervorgehoben, weil die wesentlichen Bestandteile der Nahrung nach der Verdauung dort (und nicht in Mastdarm und After) auftreten. Dieser entscheidenden Tatsache sind sich aber nur sehr wenige Probanden bewußt.

Die Äußerungen verdeutlichen, daß zu einer intensiveren Betrachtung der angesprochenen biologischen Zusammenhänge durchaus Anlaß besteht. Das trifft natürlich für die Schüler/innen, aber auch noch oder wieder für die Studierenden zu. Wenn man solche Vorstellungen der Lernenden zum Ausgangspunkt gemeinsamer Überlegungen macht, sollte man unbedingt das Verhältnis dieser Eingangsvorstellungen zu dem dann zu vermittelnden 'Fachwissen' thematisieren.

Der Umgang mit Alltagsvorstellungen bei Lernprozessen ist weiterhin Gegenstand intensiver Forschungsprozesse. Es hat sich leider gezeigt, daß selbst bei Kenntnis gängiger Alltagsvorstellungen manche Misconception schwer auszuräumen ist und Alltagsvorstellungen manchen Unterrichtsprozeß überdauern. Nun sollen solche Alltagsvorstellungen, die Halt und Orientierung im Alltag vermitteln, ja nicht negiert werden und die Alltagssprache nicht beigelegt werden. Klar werden muß: Wo bewegt man sich, gedanklich wie sprachlich? Kann man wissenschaftliche Erkenntnisse bei seinem Alltagsdenken abrufen? Instruktionsansätze zum situativen Lernen fordern nach Prenzel (1996) authentische Lernsituationen. Es muß in ernstzunehmenden realitätsnahen Problemen oder Handlungssituationen gelernt werden

Parzellierung des Alltags in Situationen,  
gesellschaftliche Risiken für Gesundheit  
Gesundheit ist das "Schweigen der Organe"  
(Physiologische Prozesse sind sinnlich kaum wahrnehmbar.)



**Abb. 4** Beziehungsgefüge zwischen Alltag und Unterricht am Beispiel der Ernährungserziehung (vereinfachtes Schema, Erläuterungen im Text)

werden, um die „Kontextualisierung des Wissens an der Schule zu überwinden“ (ebd., S. 239). Das klingt banal. Unterrichtliche Praxis trägt dieser einfachen Forderung aus verschiedensten ernstzunehmenden Gründen (Zeitfaktor u. a.) aber viel zu selten Rechnung. Außerdem kann der gleiche Lerninhalt in *unterschiedlichen* Kontexten für die Schüler/innen auch unterschiedlich interessant sein. Die Schüler/innen sollen erfahren, daß „ihr Wissen einen bestimmten eingegrenzten Anwendungsbereich hat und das bei der Wissensanwendung die besonderen situativen Bedingungen zu berücksichtigen sind“ (Prenzel, 1996, S. 240). Ähnlich wie in der Umwelterziehung müßte man m. E. nicht nur den Anspruch der Ausbildung von Handlungskompetenz erheben, sondern exemplarisch Handeln selbst üben. Schließlich essen Lehrer/innen und Schüler/innen doch täglich auch in der Schule. Man muß Ernährung praktizieren und in der Schule zum Alltag machen und Gewohnheiten mit Bedürfnischarakter anbahnen. Aber vielleicht sollte man erst mal mit kleinen Schritten beginnen und nicht vor dem eigenen hohen Anspruch kapitulieren. Diese kleinen Schritte sind immer wieder in vielen Unterrichtssituationen mehrperspektivische Betrachtungsweisen.

In den Seminaren selbst wird geübt, Sachverhalte im Zusammenhang mit Ernährung bewußt aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten, auch aus alltäglichem und wissenschaftlichem. Das wurde oben am Beispiel der Kartoffel erläutert. In dem wir dies mit Studierenden üben, wollen wir solches Vorgehen auch für die Schulpraxis anbahnen. Ich hoffe, mit diesen Ausführungen habe ich nicht zusätzlich verunsichert, sondern zum Hinterfragen des Normalen angeregt.

## Literatur

- Arnaudin, M. W. & Mintzes, J. J. (1985). Students' Alternative Conceptions of the Human Circulatory System: A Cross-Age-Study. *Science Education*, 69(5), 721–733.
- Arzi, H. J. (1988). *On Energy in Chocolate and Yogurt, or on the Applicability of School Science Concepts to Real Life*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association. New Orleans, LA, April 1988.
- Beck, U. (1986). *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Boyes, E. & Stanistreet, M. (1991). Misconceptions in first-year undergraduate science students about energy sources for living organisms. *Journal of Biological Education*, 25(3), 209–213.
- Gerhardt, A. (1994). Analyse von Schülervorstellungen im Bereich der Biologie und ihre Bedeutung für den Biologieunterricht. In L. Jäkel, M. Schallies, J. Venter & U. Zimmermann (Hrsg.), *Der Wandel im Lehren und Lernen von Mathematik und Naturwissenschaften* (S. 121–132). Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Hentig, H. v. (1973). *Schule als Erfahrungsraum?* Stuttgart: Klett.
- Höhn, K.-R. (1980). *Schule und Alltag. Bestimmungsstücke zum Verhältnis von organisierter Unterweisung und praxisgebundenem Lernen, exemplifiziert am Natur-Wissen*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Jäkel, L. (1995). Wie kann man Grasfrüchte essen. In L. Jäkel (Hrsg.), *Fertig ausgearbeitete Unterrichtsbausteine für das Fach Biologie*, Band 2 (o. S.). Kissing: WEKA.
- Koerber, K. von, Männle, T. & Leitzmann, C. (1993). *Vollwert-Ernährung. Konzeption einer zeitgemäßen Ernährungsweise*, 7. erw. Aufl. Heidelberg: Karl F. Haug.
- Leithäuser, T. (1979). *Formen des Alltagsbewußtseins*. 2. korrigierte Aufl. Frankfurt/M.: Campus.
- Leithäuser, T., Volmerg, B., Salje, G., Volmerg, U. & Wutka, B. (1977). *Entwurf zu einer Empirie des Alltagsbewußtseins*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Pollmer, U., Fock, A., Gonder, U. & Haug, K. (1994). *Prost Mahlzeit! Krank durch gesunde Ernährung*. Köln: Kiepenheuer & Witsch.
- Prenzel, M. (1996). Situiertes Lernen. Möglichkeiten im Unterricht. In H. Bayrhuber, K. Gehlhaar, D. Graf, H. Gropengießer, U. Harms, U. Kaffmann, R. Klee & J. C. Schletter (Hrsg.), *Biologieunterricht und Lebenswirklichkeit* (S. 237–241). Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften.
- Schneider, V. (1994). Gesundheitsförderung auf neuen Wegen. Von der Vermeidung der Risikofaktoren zur Förderung der Gesundheitsfaktoren. In H. Bayrhuber, K. Etschenberg, K.-H. Gehlhaar, O. Grönke, R. Klee, H. Kühnemund & J. Mayer (Hrsg.), *Interdisziplinäre Themenbereiche und Projekte im Biologieunterricht* (S. 95–99). Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften.
- Vener, A. M. (1994). Physician & College Student Health Practices: A Comparison. *The American Biology Teacher*, 56 (3), 138–145.
- Wenzel, E. (1990). Gesundheit – einige Überlegungen zu einem sozial-ökologischen Verständnis. In *Friedrich Jahresheft VIII, Gesundheit* (S. 20–24). Velber: Friedrich.

## Eßkultur: Die Revolution findet alltäglich statt!

### Konzepte, die der Infantilisierung des (souveränen) Verbrauchers begegnen

Dorothea vom Berg

Eßkultur umfaßt nicht nur die Gestaltung der Nahrungsaufnahme und ihres Umfeldes; sie beginnt bei der Auswahl, Beschaffung und Bearbeitung von Lebensmitteln. Um den wesensprägenden Merkmalen der revolutionären Entwicklung gerecht zu werden, befaßt sich der Beitrag zunächst mit sinnesphysiologischen und lebensmitteltechnologischen Einflüssen.

Der Mensch hat sich in den hunderttausenden Jahren seiner Existenz an seine Umwelt angepaßt und sich diese zunutze gemacht. Er aß, was ihm nicht umbrachte (Glatzel, 1973) und was ihm die Region an Eßbarem bereithielt. Das konnte vielfältig oder karg sein, wie archäologische Befunde belegen bzw. worauf sie hindeuten. So ernährten sich unsere Vorfahren von Aas, schlitzten Knochen zur Gewinnung des Knochenmarks auf (Paczensky & Dünnebie, 1994), sammelten Früchte, Wurzeln, Samen, Kleintiere zu Wasser wie zu Lande und verstanden in regen- und waldreichen Klimazonen Eicheln zu einer verzehrfähigen Mahlzeit aufzubereiten (Brainbridge, 1985). Das Feuer – und mithin die Förderung der Genußfähigkeit von Lebensmitteln – nutzten unsere menschlichen Vorfahren wohl erst vor 700 000 bis 20 000 Jahren; der revolutionäre Einstieg in die Lebensmittelbearbeitung, gern auch als Start in die Eßkultur angesehen, begann (Paczensky & Dünnebie, 1994; Straus et al., 1980).

Bis zur Aufnahme des Ackerbaus (bis 13 000 v. u. Z.), der Pflanzen- und Tierzucht vor ca. 2 000–6 000 Jahren mußten sich die Menschen allein auf ihre sinnliche Beurteilungsfähigkeit der Lebensmittelqualität verlassen. Ungeachtet ihrer unfreiwilligen Hungerperioden – denen sie mittels besonderer Fettreserven (Fettsteiß), winterschlafähnlichem Verhalten (Findeisen & Gehrts, 1993) und Hungerstoffwechsel (Gibbs, 1996) möglichst trotzten – ist ihnen dies gemäß Glatzel (1973) und Kolata (1996) gut bekommen. Sie litten weder an Bluthochdruck, Diabetes oder unter Depressionen. Ihre ausgeprägte körperliche Betätigung unter freiem Himmel (Rosenthal et al., 1985) dürften für diese positive Bilanz mit verantwortlich sein.

Über die Mitgift unserer Vorfahren verfügen wir noch heute. Sie hat sich im Kampf ums Überleben im Wechselspiel mit der Natur herausgebildet. Wir sollten uns ihrer bewußter werden, um daran die heute praktizierte Ernährungserziehung zu überprüfen und neu auszurichten.

<i>Ines Heindl</i> Biographische Aspekte des Essens und Trinkens – ein Workshop-Konzept . . .	175
--	-----

### III Rahmen und Vermittlungshilfen des Unterrichts

<i>Uta Strotkamp</i> Lebensweltorientierung als Chance in der schulischen Ernährungserziehung. Überlegungen und Voraussetzungen zum neuen Lehrplan in der Hauptschule . . . . .	183
--	-----

<i>Dorothea Dümmel und Ulrike Klüppel</i> Das Schulbuch als Vermittler einer Konzeption zur Ernährungserziehung . . .	196
--	-----

### IV Nachwort: Ein Perspektivwechsel

<i>Hartwig Weber</i> Vom Essen: Anmerkungen eines Theologen . . . . .	205
--	-----

<i>Autorinnen und Autor</i> . . . . .	208
---------------------------------------	-----

### Vorwort

Der vorliegende Band berichtet über das 4. Heidelberger Ernährungs-Forum „Verantwortung annehmen – Verantwortung abgeben. Eine Zwischenbilanz zur Arbeit mit neuen Ansätzen der Ernährungserziehung“, das vom 10.-12. Oktober 1996 in Heidelberg stattfand. Das Ernährungs-Forum bildete den Abschluß einer dreijährigen Projektphase des Projekts 'Eßkultur im Alltag', das gefördert wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung. Stiftung für gesunde Ernährung.

Seit dem Ernährungs-Forum sind zwei Jahre vergangen. Dies gab Zeit, die auf dem Ernährungs-Forum oft ausschnitthaft und pointiert vorgetragenen Gedanken zum Teil noch auszuformulieren und zu begründen. Der Band enthält sowohl eine Dokumentation einzelner Beiträge als auch stark überarbeitete und erweiterte Ausführungen. Diese Möglichkeiten wollten wir nutzen, da für die Ernährungsbildung vergleichsweise wenig Veröffentlichungen vorliegen.

Die Durchführung des Ernährungs-Forums und die Herausgabe des Bandes fanden viel Unterstützung, die hier, nicht nur der Form halber, dankend erwähnt werden soll. Das Ernährungs-Forum war eine gemeinsame Veranstaltung des Projektes bzw. der Pädagogischen Hochschule Heidelberg und der Dr. Rainer Wild-Stiftung. Der Stiftung, insbesondere dem wissenschaftlichen Leiter, Herrn Dr. Schröder und Frau Fuchs gebührt Dank für die Unterstützung der Arbeit und für die Vorbereitung und Durchführung des Ernährungs-Forums. Das Rektorat der Pädagogischen Hochschule, vertreten durch den Rektor Prof. Dr. Schwinger und den Prorektor Prof. Dr. Weber, hat die Durchführung in der Hochschule unterstützt. Das Projekt und die Vorbereitung der Tagung begleitet haben auch Uta Strotkamp und Dr. Renate Storch. Den reibungslosen Ablauf und die leidvolle Gestaltung und Versorgung während des Ernährungs-Forums garantierte die Mithilfe von Carolin Schmidt und Karin Kochwasser sowie anderer Studierender des Faches Haushalt/Textil an der Pädagogischen Hochschule.

Dipl.oec.troph. Gesa Schönberger, wissenschaftliche Mitarbeiterin und Dr.(des.) Uwe Spiekermann, M.A., wissenschaftlicher Mitarbeiter der Stiftung, wirkten bei der Redaktion der Beiträge und der Herausgabe des Bandes mit. Annegret Süderland und Susanne Reuhl lasen Korrektur. Nicht zuletzt will ich Hermann Schöler für seine kritische und konstruktive Unterstützung danken.

Nicht alle redaktionellen Anregungen wurden aufgegriffen, nicht alle formalen Mängel konnten beseitigt werden. Wir hoffen jedoch, daß der Band die weitere Diskussion bereichert.