
Anstöße der Fachwissenschaft zur Revision der schulischen Ernährungserziehung

von

Ulrich Oltersdorf *

*Institut für Ernährungswissenschaft der
Justus-Liebig-Universität Giessen*

Im folgenden sollen einige meiner Gedanken über Sinn und Zweck ernährungswissenschaftlichen Forschens dargestellt werden. Es geht dabei vorerst nicht um die Ernährungserziehung in unseren Schulen. Es würde meine Kompetenz überschreiten, die Lehrpläne und den an ihnen orientierten Unterricht zu begutachten.

Dennoch hoffe ich, einige Anregungen zur Ernährungserziehung an Schulen zu geben, indem ich einige m. E. wichtige Probleme ernährungswissenschaftlicher Forschung aufzeige.

1. Der Forscher zerlegt die Realität.
Der Erzieher - der Verhaltenssteuerer - baut eine neue Realität auf.

Es gibt sicher ein großes gemeinsames Oberziel für das Tätigwerden von Wissenschaftlern und Wissenschafts-Erkenntnis-Anwendern, das ist: Das menschliche Leben angenehmer, optimaler zu gestalten. Doch die konkreten Arbeitsziele unterscheiden sich deutlich. So sucht der (Ernährungs)wissenschaftler vor allem nach Erkenntnisgewinn. Wie setzt sich das Nahrungsmittel zusammen? Wie funktioniert der Nährstoff im Körper? Man zerlegt, analysiert, geht ins

*Anschrift des Verfassers: Dr. Ulrich Oltersdorf, Institut für Ernährungswissenschaft der Justus-Liebig-Universität Giessen, Goethestr. 55, 6300 Giessen

Detail. Erziehungswissenschaftler, Didaktiker der Haushaltswissenschaften, wollen neben Erkenntnisgewinn auch Ernährungswissenschaftserkenntnisse benützen, um ihrem Arbeitsziel: menschliches Handeln zu verändern, zu verbessern - näher zu kommen. Dazu ist eine Synthese, eine Integration von vielen einzelnen Detailkenntnissen erforderlich. So ergibt sich knapp formuliert: Der Forscher zerlegt die Realität, der Erzieher - der Verhaltenssteuerer - baut eine neue Realität auf.

2. Ernährungswissenschaft ist sowohl eine Naturwissenschaft, als auch eine Verhaltenswissenschaft

Forscher der unterschiedlichen Disziplinen haben sich unterschiedliche Problemlösungsmuster (Paradigmen) erarbeitet. Es gibt fachspezifische Methoden und Übereinkünfte, wie z. B. die Fachsprache. Ein Chemiker forscht anders als ein Psychologe, ein Ökonom anders als ein Soziologe. Was trifft für einen Ernährungswissenschaftler zu? Ernährungswissenschaft ist keine "reine" Wissenschaft, wie die vorhergenannten, sondern sie befaßt sich mit einem Problem- bzw. Lebensbereich, nämlich der Ernährung. Sie ist eine anwendungsorientierte Wissenschaft, die zur Bearbeitung von ihren Fragestellungen auf Grundwissenschaften zurückgreift. Die Ernährungswissenschaft ist eine relativ junge Wissenschaft, es gibt noch keine Philosophie oder Geschichte der Ernährungswissenschaft. Was wurde bisher erforscht? Nachdem die naturwissenschaftlichen Grundlagen geschaffen waren, konnte man um die Jahrhundertwende herum beginnen, die Nahrungsmittel auf ihre Inhaltsstoffe hin zu analysieren. Man konnte die Wirkung von Nahrungsinhaltsstoffen untersuchen und beschreiben. So wissen wir heute von Tausenden von Lebensmitteln, daß darin rund 40 essentielle Nährstoffe sind und weitere Inhaltsstoffe, deren Zahl einige Tausend beträgt (S. Abb. 1). Von diesen Stoffen sind Stoffwechselfvorgänge in verschiedenen Teilbereichen des Organismus bekannt (s. Abb. 2). Aus beiden Übersichten soll auch die Fülle von möglichen Fragestellungen sichtbar werden, die ein Ernährungswissenschaftler vor sich sehen kann. Man kann den Einfluß eines (Nähr)stoffes auf ein Enzym, eine Zelle, ein Organ und auf einen Organismus (Versuchstier, Mensch) untersuchen. Besonders der naturwissenschaftlichen Forschungstradition entspricht es, die Wirkung eines Faktors unter Konstanzhaltung aller anderen zu betrachten. Das ist recht realitätsfern, aber bis zu einem bestimmten Kenntnisstand nötig. Nachdem eine Fülle von spezifischen Ernährungsbefunden erarbeitet wurden, wendet man sich nun vermehrt auch Mehr-Faktoren-Untersuchungen zu. Man ermittelt die Auswirkung von Interaktionen zwischen den Nährstoffen untereinander und mit anderen Stoffen. Man beobachtet die Steuerungsmechanismen zwischen den einzelnen Organen, betrachtet physiologische Regelkreise bzw. kybernetische Modelle (z.B. Hunger-Sättigungs-Mechanismen).

<p>A. Natürliche Inhaltsstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - essentielle Nährstoffe - nicht-essentielle Nährstoffe - positive Nicht-Nährstoffe - negative Nicht-Nährstoffe 	<p>Beispiele</p> <p>Vitamine Zucker Rohfaser, Aroma Mykotoxine Hemmsstoffe</p>
<p>B. Nicht-natürliche („man-made“) Inhaltsstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - beabsichtigt (Zusatzstoffe, Additive) <p>- unbeabsichtigt</p> <p>Rückstände aus Produktion und Verarbeitung</p> <p>Reaktionsprodukte bei Verarbeitung</p> <p>Verunreinigungen (Kontamination) während Verarbeitung, Lagerung, Transport und Zubereitung</p>	<p>Konservierungsstoffe, Farbstoffe, Süßstoffe, Geschmacksstoffe</p> <p>Pflanzenschutzstoffe Tierarzneimittel Erhitzungsprodukte (Bräunungsprodukte) toxische Spurenelemente, Plastikweichmacher</p>

Abb. 1: Übersicht über Inhaltsstoffe von Nahrungsmitteln (nach SCHORMÖLLER, 1974)

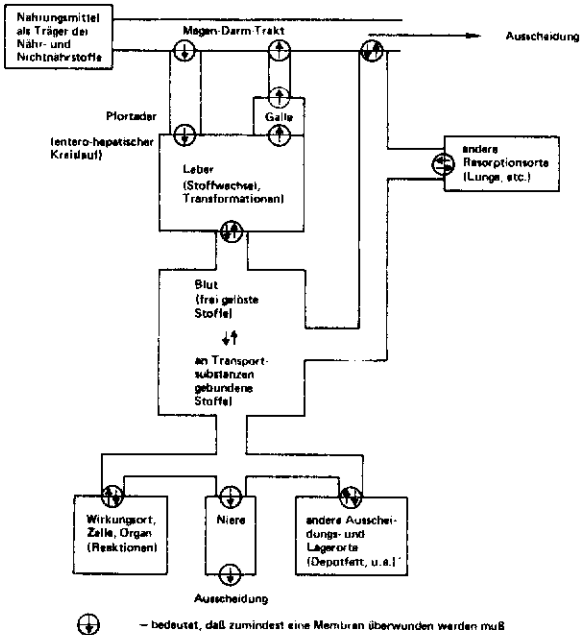


Abb. 2: Übersicht über die verschiedenen Stoffwechselwege von Stoffen im menschlichen Organismus (OLTERS DORF, 1981)

Nachdem auch verhaltenswissenschaftliche Grundlagen erarbeitet waren, konnten diese Erkenntnisse auf den elementaren Bereich des Essens, als einen Akt des menschlichen Handelns, angewandt werden. Dieser Bereich der Ernährungsforschung wurde im Vergleich zum vorher geschilderten naturwissenschaftlichen Bereich erst sehr spät und zögernd angegangen. Das spürt man in der Ausbildung der Ernährungswissenschaftler, an fehlenden Lehrtexten und Lehrangeboten. Trotzdem weiß man heute auch in dieser Sparte der Ernährungswissenschaft um die Vielzahl der einzelnen Faktoren, die Ernährungsverhalten mitbestimmen, und spürt, daß man neben der Identifikation der Teile auch deren Zusammenwirken erforschen muß. Das zeigt z. B. ein Modell aus der modernen Konsumenten-Verhaltensforschung (s. Abb. 3), das deutlich macht, daß mehrere äußere Einflüsse und interne Konstellation gezeigtes Verhalten erklärlich machen. In Gießen arbeiten wir an noch komplexeren Modellen, die versuchen naturwissenschaftlich-kybernetische mit sozio-physiologischen Regelkreisen zu verbinden (s. Abb. 4). Es entspricht der Erfahrung der Ernährungswissenschaft als Natur- und als Verhaltenswissenschaft, daß physiologische Vorgänge (z.B. Hungersignal), psychologische (z.B. Motive, Einstellungen) und sozio-kulturelle (z.B. gesellschaftliche Norm) zusammenwirken. Essen ist mehr als Nährstoffaufnahme, obwohl dies wahrlich lebensnotwendig ist. Der Mensch isst nicht Nährstoffe, sondern isst Nahrungsmittel, verzehrt Speisen. Auch die Umwelt, die er erlebt bzw. erlebt hat, bestimmt das Essen, nicht nur seine körperlichen, physiologischen Signale.

3. Das Problem der Ernährungswissenschaft:

Man muß Prioritäten setzen und interdisziplinär arbeiten.

Die Ernährungswissenschaft ist ein uneinheitliches, komplexes Forschungsgebilde. Aus dieser Forschungssituation ergeben sich eine Reihe von Problemen. Es gibt eine theoretisch ungeheuer große Vielzahl von Fragestellungen, die erforscht werden könnten. Ein Forscher muß sich entscheiden, welches Problem er konkret anpackt. Man muß Prioritäten setzen. Eine Richtlinie dabei könnte die Häufigkeit des Auftretens der Problematik sein: die Überernährung bei uns, die Unterernährung in den Entwicklungsländern. Der gesellschaftliche Bezug der Forschung wird dabei deutlich. Man kann auch versuchen, neue, alternative Forschungskonzepte zu entwickeln und benützen. Ich will diesen Problembereich nicht weiter diskutieren, sondern gleich auf einen weiteren hinweisen. Wie vorher gezeigt, heißt ernährungswissenschaftlich arbeiten interdisziplinär arbeiten. Dies soll auch Abbildung 5 aus dem Ernährungsbericht 1972 verdeutlichen. Gemeinsames Arbeiten mit Vertretern der verschiedenen Disziplinen erfordert gegenseitiges Verstehen. Jede etablierte akademische Wissenschaft hat ihr Selbstverständnis, ihre Norm, ihre Fachsprache. Die Zusammenarbeit wird dann besonders problematisch, wenn entfernt voneinander

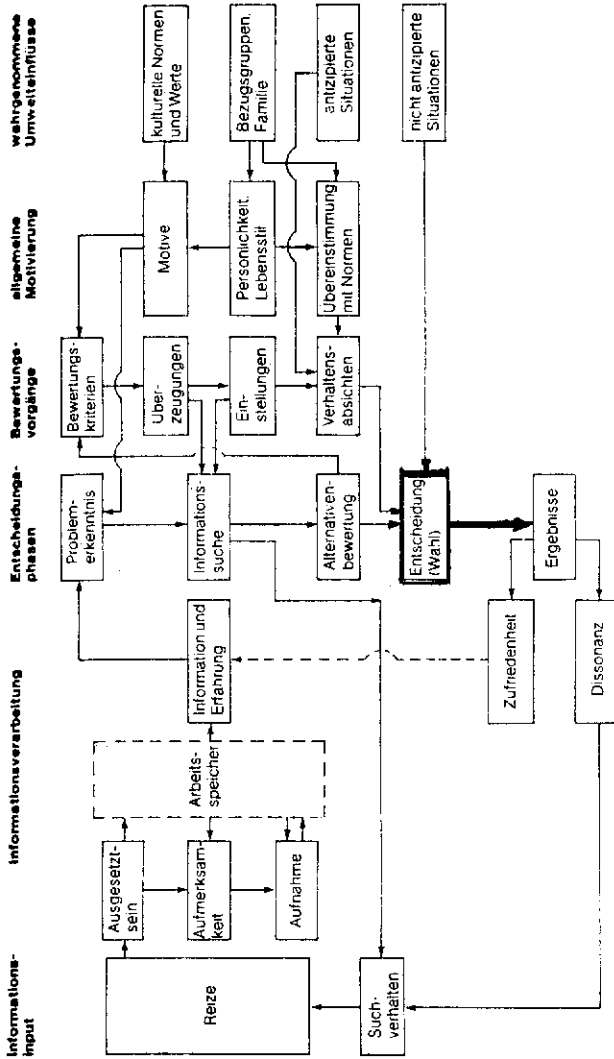


Abb. 3: Modell zum Entscheidungsverhalten von Konsumenten nach ENGEL, BLACKWELL und KOLLAT (aus KROEBER-RIEL, 1980)

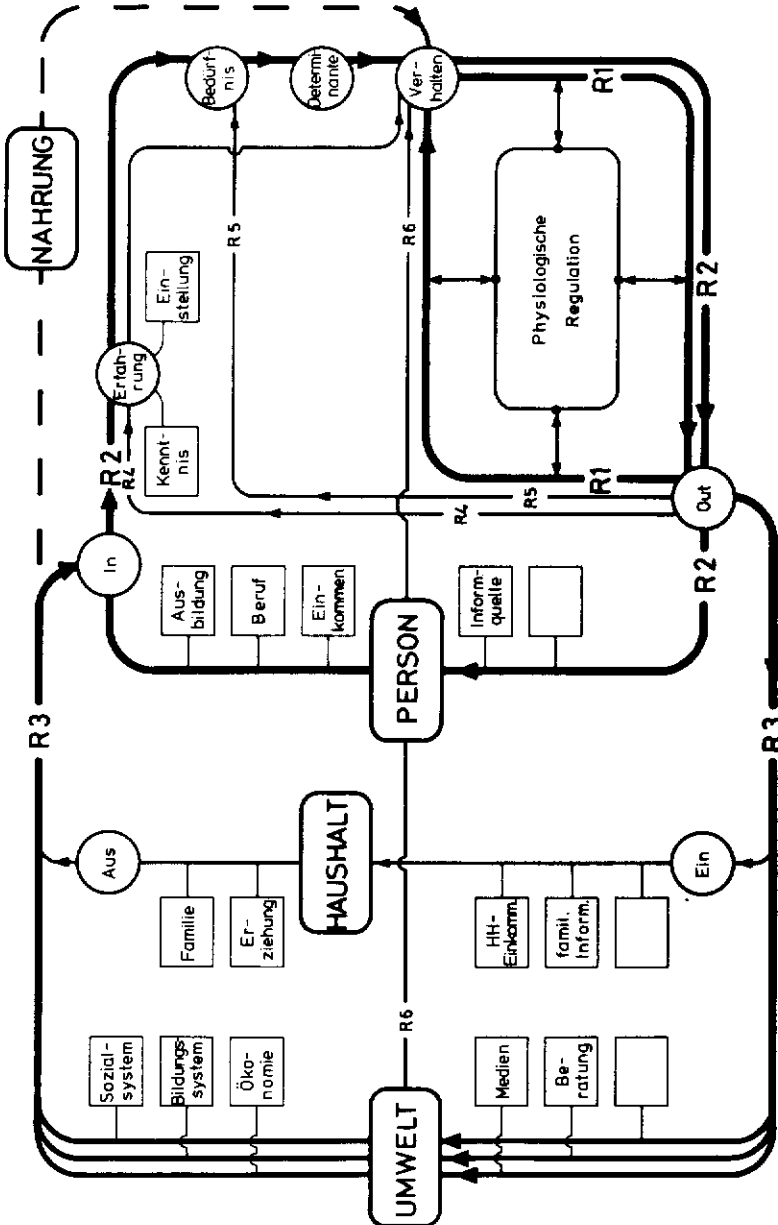


Abb. 4: Multiples autonomes Regelkreis-System (MARS) zur Erklärung von Ernährungsverhalten (EMSIG, 1983)

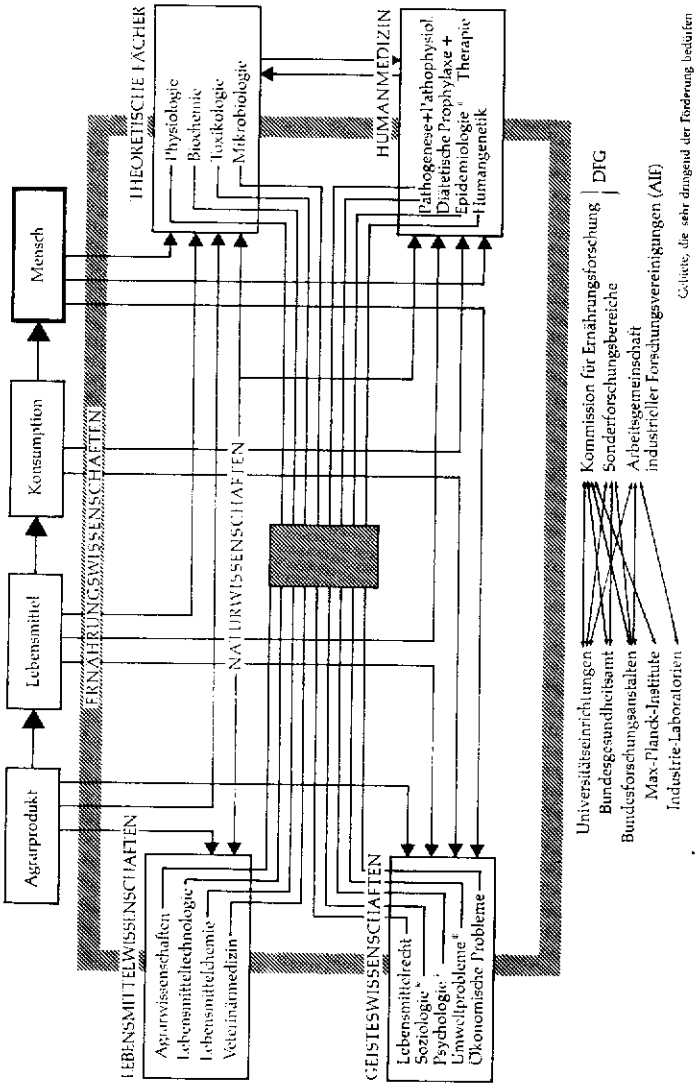


Abb. 5: Gliederung der Ernährungswissenschaften (aus Ernährungsbericht 1972)

stehende Disziplinen miteinander kommunizieren wollen. Um dies anzudeuten, will ich Überlegungen des Wiener Biologen RIEDL aufgreifen. Die reale Welt, die man erforschen will, kann in Schichten von zunehmender Komplexität dargestellt werden (s. Abb. 6). Die Ernährungswissenschaft benützt fast das ganze Spektrum, nämlich von der Ebene der Moleküle (Nährstoffe, Enzyme) bis zur Kulturwissenschaft (Ernährungsgeschichte). Wie einleitend angedeutet, untersuchen die Naturwissenschaften vor allem die Ursachen und Gründe von Wirkungen. Wie wirkt ein Nährstoff? Die Verhaltenswissenschaften suchen eher nach Zweckursachen. Was ist Sinn und

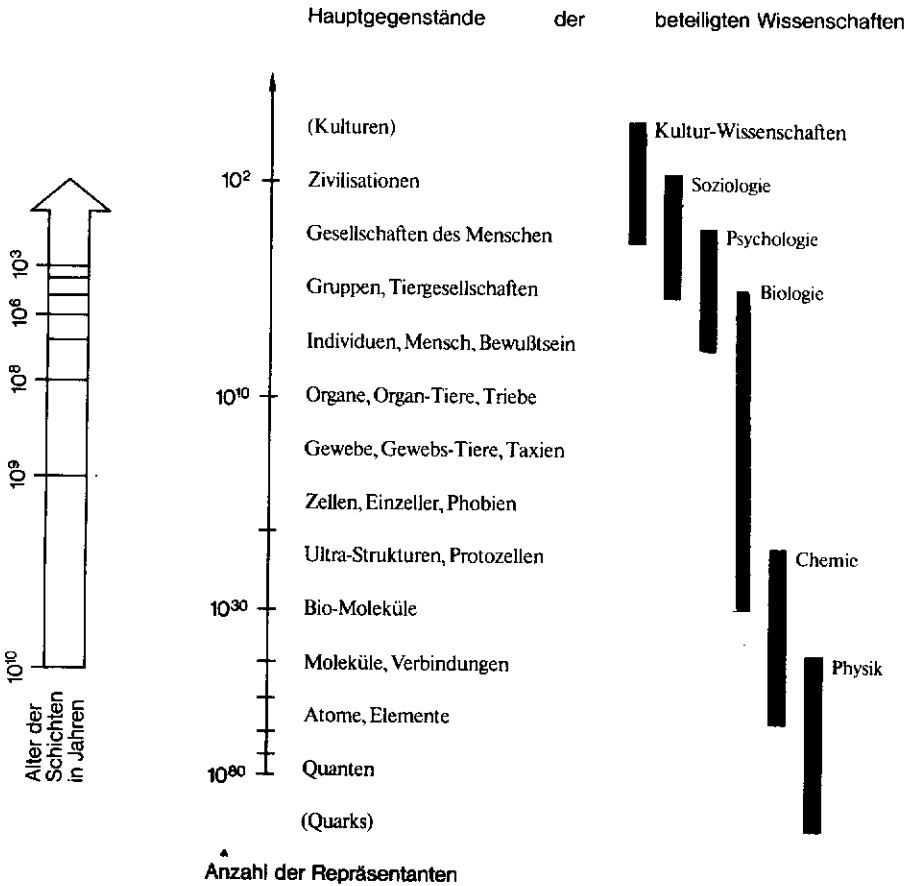


Abb. 6: Der Schichtenaufbau der realen Welt, gegliedert nach Stufen annähernd vergleichbar zunehmender Komplexität (nach RIEDL, 1978/79)

Zweck von einer bestimmten Ernährungsweise? Arbeitet ein Wissenschaftler nur auf einer Schicht dieser Welt, wählt er konstante Randbedingungen, dann erkennt er bald für diese Schicht, für diese Forschungssituation gültige Reaktionen. Er sieht Gesetzmäßigkeiten und formuliert Normen. Solange man seine Forschungsschicht nicht verläßt, bleibt die Welt in Ordnung. Wenn diese Grenzen überschritten werden, wie z.B. beim ernährungswissenschaftlichen Forschen, wenn die Randbedingungen geändert werden, dann werden Abweichungen und unerwartete Nebeneffekte registriert. Wohl bleiben die Grundlagen der "unteren" Wissenschaften auch in "höheren" Schichten gültig (s. Abb. 7), doch es kommen weitere und andersartige Beziehungen dazu. So beruhen sicher unser

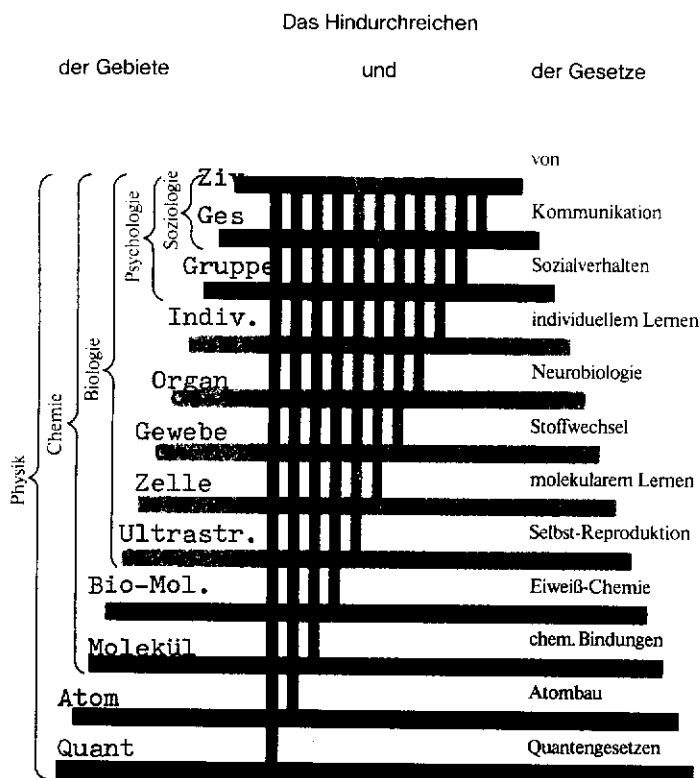


Abb. 7: Das Hindurchreichen der einzelnen Wissenschaftsgebiete durch den Schichtenaufbau der realen Welt (s. Abb. 6) (aus RIEDL, 1978/79)

Denken und wahrscheinlich auch die Gefühle auf biochemischen Reaktionen, doch können wir nicht mit biochemischen Regeln Ernährungsverhalten erklären. Analog kennen wir viele Gesetze über Gase und Strömungen, doch damit kann nicht der Luftwiderstand von Autos und schon gar nicht das Klima errechnet bzw. vorausgesagt werden. Die vielen möglichen kleinen Abweichungen zwischen realem und ideal gemessenen Wert, die bei den komplexeren Zusammenhängen in höheren Schichten bzw. Ordnungsstrukturen wirken, wirken auf uns noch sehr oft undurchschaubar, ja oft gegen unsere Vernunft. So spricht man auch von einer Chaos-Theorie, für solche unberechenbare Spiele der Natur (DEKER, THOMAS, 1983). Die Gesetzmäßigkeiten der "oberen" Schichten wirken überhaupt nicht nach unten. Erkenntnisse der Psychologie sind für chemische Reaktionen irrelevant. Es gibt keine neurotischen Vitamine.

Das Forschen quer durch die Schichten setzt nicht nur Dialogfähigkeit, das Erlernen von Fremd-Fachsprachen voraus, man muß auch in anderen Kategorien denken. Konzentriert auf eine Ursachen-Wirkungskette denken, alles aus einer festen Perspektive sehen, führt im Extremfall zu lächerlichen Ideologien. So kann rein naturwissenschaftliches Verständnis zur Ideologie des reinen Materialismus führen. Die Kehrseite, daß die Welt durch eine höhere Macht für uns geschaffen wurde und eine große Ordnungsmacht (Religion) auch den Weg der Materie lenkt, erscheint auch nicht gerade als überzeugende Darstellung der realen Vorgänge. Unerklärliches, d.h. auch Unverstandenes, wird oft dadurch transparent, daß man größere Zusammenhänge betrachtet. So wissen wir, daß Dürren der Sahelzone nicht nur schicksalsbedingte (Gott-gewollte) Ereignisse sind, sondern daß sich vieles aus der Mißachtung von ökologischen Normen durch Menschen erklären läßt. Auf das Denken in Wirkungsnetzen, das ich als neue Anforderung an uns empfinde, will ich nicht weiter eingehen, sondern nur noch darauf hinweisen, daß einige wenige Psychologen, wie z.B. die Gruppe um DÖRNER in Bamberg, an dieser Problematik arbeiten. Diesen zweiten Problembereich des interdisziplinären, ernährungswissenschaftlichen Forschens habe ich etwas breiter dargestellt, weil sich daraus unmittelbar ein weiterer Problembereich ergibt.

4. Das Problem der Ernährungswissenschaft:
 Was sind gesicherte ernährungswissenschaftliche Erkenntnisse?
 Es gibt keine allgemeinverbindlichen Normen, sondern nur "Rahmenrichtlinien".

Das Problem der Festlegung von Normen erscheint mir für unseren Dialog zwischen der Wissenschaft und der Didaktik als das bedeutendste. Was sind gesicherte ernährungswissenschaftliche Erkenntnisse, wie gültig, wie allgemein gültig sind sie?

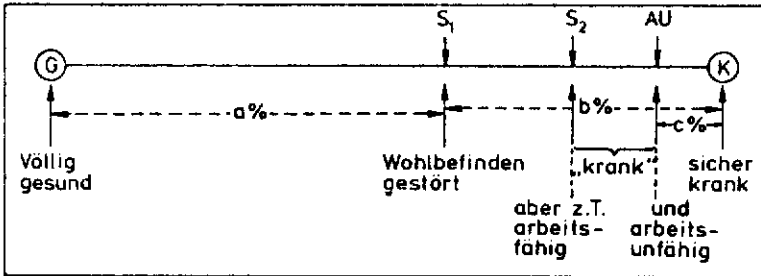
Wie eingangs erläutert, zerlegt der Wissenschaftler, damit er besser arbeiten kann, die Realität. So kann man als Ernährungswissenschaftler zunächst einmal definieren, was man unter Ernährung versteht. Dies setzt gleichzeitig einen Untersuchungsrahmen. Ein Beispiel ist die folgende Definition von McLAREN (1976):

"Ernährung (nutrition) ist der organische Vorgang bei dem der menschliche Körper die aufgenommenen Nahrungsmittel (stoffe) (food) verwertet, indem er sie durch Verdauung, Resorption, Transport, Lagerung, Stoffwechsel und Ausscheidung so benützt, daß sie der Erhaltung des Lebens, des Wachstums, des normalen Funktionierens der Organe und der menschlichen Leistungsfähigkeit dienen."

Dabei wird die Ernährung als ein organischer, physiologischer Vorgang beschrieben, der sich in verschiedene Abschnitte, wie Verdauung, usw. (s. auch Abb. 2) zerlegen läßt. Will man jetzt die Ernährung eines Menschen bewerten, will man den Ernährungsstatus bestimmen, so gilt es, sich klar zu machen, was Ernährungsstatus bedeutet, dazu wieder eine Definition von McLAREN (1976):

"Ernährungszustand (nutritional status) ist der Ausdruck des Zustandes (nutriture), der sich aus der Bilanz zwischen der Zufuhr und dem Bedarf an Nahrungsenergie und an allen Nährstoffen ergibt. Er läßt sich durch bestimmte Meßgrößen (Indikatoren) beschreiben, wobei diese nur einen Teil des gesamten Sachverhaltes (nutriture) anzeigen. Man kann nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit auf den wahren Zustand schließen."

Wir können also nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit das ermitteln, was real vorliegt und sehen dies auch nur aus unserer Forschungsicht. Deutlich wird auch, daß ein Ernährungszustand keine diskrete Größe - kein Ja/Nein, kein Schwarz/Weiß - darstellt, sondern besser als kontinuierliches Geschehen zu beschreiben ist, das auch eine zeitliche Dimension hat, dynamisch ist. Zur Erläuterung dient die Darstellung von SCHÄFER (s. Abb. 8) über den dem Ernährungszustand übergeordneten Begriff vom Gesundheitszustand. Man wird krank, erst fühlt man sich nicht wohl, man wird krank geschrieben, man ist auf dem Weg der Besserung. Die Grenzwerte müßten dadurch festgelegt werden, daß man den Zustand - angezeigt durch Indikatoren (Broca-Gewicht, Fettdalte, klin.-chem. Indikator) - mit dem in der obigen Definition von Ernährung genannten Zustand des "normalen Funktionierens" und der "Leistungsfähigkeit" verbindet. Auch diese Größen können nur durch Indikatoren (und nicht als Ganzes) ermittelt werden; Beispiele für solche Indikatoren sind: Lebenserwartung, Krankheitsanfälligkeit oder körperliche Leistungsmessungen. Beschreibt ein Ernährungsforscher diesen Weg, dann erhält er für die konkretere Forschungssituation - wie z.B. Stickstoff-Bilanz bei gesunden Kleinkindern - mit einem bestimmten Fehlermaß behaftete Ergeb-



- S₁: Die ersten wahrnehmbaren Befindensstörungen
 S₂: Krankheitsempfinden und Angabe einer Krankheit
 AU: Krankheitsempfindung und Arbeitsunfähigkeit
 a% = guter bis sehr guter Gesundheitszustand
 b% = mäßiger bis schlechter Gesundheitszustand
 c% = arbeitsunfähig

Abb. 8: Schematische Darstellung der verschiedenen Stadien von "Krankheit" (nach SCHÄFER)

nisse. Durch Erfahrungen, Vergleiche mit anderen Untersuchungen kann man versuchen, diese Ergebnisse auf andere Situationen zu übertragen, dadurch vermindert man mit einiger Wahrscheinlichkeit die Richtigkeit der Erkenntnisse. Von Nahrungs- bzw. Nährstoffbedarf kann man im Prinzip nur in spezifischen, individuellen Fällen reden. Je mehr diese Ergebnisse verallgemeinert werden, desto unsicherer werden sie. So spricht man richtiger von Empfehlungen für die wünschenswerte Höhe der Zufuhr an Nährstoffen. So kann man streng genommen nicht sagen, ein Kleinkind braucht x g Eiweiß /Tag, sondern ein bestimmter Prozentsatz von gesunden Kleinkindern braucht zwischen x bis y g Eiweiß/Tag. In die vereinbarten Ernährungsempfehlungen gehen nicht nur objektive Bedarfswerte ein, sondern auch weitere Aspekte, auch marktwirtschaftliche und politische Interessen. Die Ernährungsempfehlungen für Entwicklungsländer sehen anders aus als die von Industriestaaten. Nun gibt es nicht nur Nährstoffempfehlungen verschiedenster Art, sondern auch die Lebensmittel werden wissenschaftlich gewertet, wozu auch diese in verschiedene Aspekte zerlegt werden (s. Abb. 9). Auch diese werden an bestimmten Normen gemessen.

Verlassen wir nun einmal die Ernährungswissenschaft, die viele Erkenntnisse produziert. Jeder Mensch muß sich praktisch mit Ernährung beschäftigen, muß essen. Aus Berichten der Ernährungswissenschaft oder durch Ernährungserziehung in der Schule erfährt er, was Menschen alles falsch machen können, er erfährt, daß Menschen nicht das Richtige essen. Man hofft, durch bessere einzelne

Kenntnisse über Bedarf, Nährwert, Haltbarkeit, Preise, Fremdstoffgehalt, küchentechnische Eigenschaften, usw. - also durch rein kognitives Vorgehen - zu einem besseren Handeln des Menschen zu kommen. Das Essen als die alltäglich verübte routinemäßige Handlung, wird aber vor allem durch verinnerlichte Werte, durch Einstellungen - durch affektive Reaktionen - gesteuert, wie es bereits vorher (in Abb. 3) in dem Modell zum Entscheidungsverhalten von Konsumenten dargestellt wurde. Bei solchen alltäglichen Vorgängen kann man nicht immer alles kognitiv prüfen, das würde eine Überforderung bedeuten. Man stelle sich nur einmal einen super-rationellen Esser mit Nährwert-Tabellen, Preisvergleichen und weiteren Informationsquellen vor. Er würde ganz schön hungrig werden, bis er sein Gutachten erstellt hat und das Essen freigibt zum Verzehr.

5. Das Problem der Ernährungswissenschaft:

Den wissenschaftlichen Erfahrungen stehen die eigenen individuellen Erfahrungen gegenüber.

Man muß auch bedenken, daß, wie dargelegt, die Normen nicht allgemeingültig sind, für den betreffenden nicht relevant sein müssen. Sie haben also für den Einzelnen einen Grad von Unzuverlässigkeit und damit auch Unglaubwürdigkeit. Manchen der aufgestellten Normen, die von außen an den Menschen herangetragen werden, stehen eigene individuell gültige Erfahrungen gegenüber. Es gibt auch interne Steuerung. Ein Mensch weiß, was ihm schmeckt, kann etwas über Sättigung aussagen, und vielleicht auch darüber, was ihm - zumindest kurzfristig betrachtet - bekommt. Er hört sich widersprüchliche externe Regeln an, die von unterschiedlicher (Interessen)Seite stammen, ohne zu wissen, wie diese Normen abgeleitet wurden. Dafür ein Beispiel: Die Bedeutung des Cholesterins wird aus der Sicht der Margarine-Industrie anders gedeutet, als aus der Sicht der Milchwirtschaft. Daß einfache, einprägsame Ernährungsregeln für einen Einzelnen nicht stimmen, kann mancher Mensch selbst erfahren. Es heißt: Unregelmäßig Essen ist ungesund. Doch viele können Mahlzeiten gelegentlich auslassen, und andere legen ein paar Fastentage ein und fühlen sich wohl und leistungsfähig. Es heißt: Das Wichtigste für Schüler sei ein richtiges Frühstück am Morgen. Doch ein Morgenmuffel, der erst am späten Vormittag zu essen beginnt, kann trotzdem ein guter Schüler sein. So ist es nicht verwunderlich, daß viele Menschen bei uns ernährungsverunsichert sind. Hilft dagegen bessere Erziehung und Aufklärung in diesen Fragen? Meine Antwort ist "jein". Nämlich "nein", wenn es darum geht, mehr von dem zu tun, was bisher überwiegend geschieht: noch mehr technisches, isoliertes Detailwissen vermitteln, die kognitive Seite noch stärker betonen. Meine Antwort ist "ja", wenn es um andere Aspekte aus der Ernäh-

rungswissenschaft geht. Der Stand der Kenntnisse über Ernährungsfragen in der Bevölkerung der Bundesrepublik ist im Ernährungsbericht 1980 dargestellt. Es zeigt sich, daß sehr viele Menschen dank der bisherigen Informationen motiviert sind, sich für Ernährungsfragen zu interessieren; man erkennt die prinzipiellen Probleme, man kontrolliert das Körpergewicht, weiß um das Risiko von Übergewicht. 77% sagen, es gibt genug Informationen, 63% bezeichnen diese aber als widersprüchlich, 41% sagen, man kann die übliche Information schon nicht mehr hören. 41% sagen, es wird zu wenig über Ernährung aufgeklärt. Deutlich zeigt sich also die oben geschilderte Verunsicherung der Menschen in Ernährungsfragen. Man erwartet eine andere Art von Information. Über diese andere Art will ich im folgenden Abschnitt einige Gesichtspunkte, aus meiner subjektiven Forschungserfahrung heraus als "Denkanstöße" aufzählen.

6. Ernährung ist keine komplizierte und riskante Tätigkeit des Menschen.

Die Erziehung (und Aufklärung) in Ernährungsfragen muß auf dem Erfahrungshintergrund der Menschen und nicht auf dem der Forscher aufbauen.

Ernährung ist keine komplizierte und gefährliche Tätigkeit des Menschen, die man besser lassen sollte, so wie Rauchen oder bei Rot über eine belebte Kreuzung gehen. Essen ist etwas ganz normales und macht auch Spaß. Niemand soll das Gefühl haben, es sei wohl sicherer eine "Eß-Prüfung" abzulegen, ehe man sich frei ernähren darf, analog der Fahrprüfung für das Autofahren.

Der Mensch, der täglich mehrere Male ißt, macht nicht nur Fehler, sondern auch vieles richtig. Man soll richtiges Verhalten verstärken.

Die Ernährungsfehler, die Menschen machen, haben unterschiedliches Risiko. Je riskanter ein Fehler eingeschätzt wird (von der Wissenschaft), desto intensiver sollte er behandelt werden.

7. Konzentration auf einige wenige wichtige Empfehlungen.

Da Überlastung des Menschen, Überinformation, eine Überforderung darstellt, wodurch mit größerer Wahrscheinlichkeit keine Verhaltensänderung ausgelöst wird, da man bei beschränkten Mitteln und Zeit sich nicht verzetteln soll, sollten wesentliche Fehler identifiziert und nur diese angegangen werden. Daraus resultieren nach unserem Erkenntnisstand nicht aufregende, neue Sachen, sondern überspitzt formuliert, schon solche Sachen, die die alten Griechen in ihrer Diätetik, in ihren Empfehlungen für die gesunde

Qualität (Wert)	Merkmal
<u>biologischer Wert</u>	
- Gesundheitswert; hygienisch, toxikologische Qualität	Bekömmlichkeit, Gesamtkeimgehalt, Gehalt an toxischen Stoffen
- <u>Nährwert</u> ; ernährungsphysiologische Qualität	Nährstoffgehalt, Energiegehalt, Verdaulichkeit, Sättigungswirkung
<u>Eignungswert</u> ; Nutzwert, technisch-physikalische Qualität	Verpackung, küchentechnische Verarbeitung, Lagerfähigkeit, Vor- und Zubereitungsaufwand, Ausbeute, Preis
<u>Genußwert</u> : sensorische Qualität	Aussehen, Geschmack, Geruch, Konsistenz
<u>psycho-sozialer Wert</u>	emotionale Einstellung, Ansehen bei verschiedenen sozialen Gruppen

Abb. 9: Die verschiedenen Aspekte von Qualität bei Lebensmitteln

Lebensführung festgelegt hatten: Mäßig essen, von jedem etwas usw. (s. Abb. 10, 10 Regeln der DGE).

Ernährungsregeln können keine Dogmen sein, das habe ich oben versucht klarzustellen. Sie sollen die "Rahmenrichtlinien" sein, in denen der Mensch seine eigene Erfahrung und seine eigene Kompetenz in Ernährungsfragen einbringt.

Man sollte sicher die Prinzipien und Wirkungsweisen der Nährstoffe kennen. Beispielhaft lernen, wie Vitamine wirken können, was geschieht, wenn ein Mangel eintritt, welche Auswirkungen der Fehlernährung erwartbar sind. Aber es erscheint mir unnötiger Wissensballast zu sein, alle Nährstoffe auswendig zu können und Merksätze über ihre physiologische Wirkung abfragbar parat zu haben.

8. Im Bereich der Ernährung gibt es nicht "wenn - dann" Beziehungen, sondern "je - desto"-Aussagen

Man sollte erlernen, daß es im Bereich der Ernährung kaum "wenn-dann" Beziehungen gibt, sondern vor allem "je-desto"-Aussagen. Durch bestimmtes Verhalten "je mehr ... desto mehr oder weniger Nutzen bzw. Risiken" muß man in Kauf nehmen. Dabei kann man nicht auf einmalige Handlungen abheben.

10 Regeln für eine vernünftige Ernährung



- 1 Essen und Trinken –
Freude am Leben
- 2 Nicht zu viel, aber vielseitig
- 3 Lieber regelmäßig essen
- 4 Die sieben Säulen
- 5 Eiweiß baut auf
- 6 Zu viel Fett macht fett
- 7 Kohlenhydrate:
Zu viel Zucker zehrt am Zahn
- 8 Vitamine, Mineralstoffe,
Ballaststoffe
- 9 Richtig Kochen – (k)eine Kunst
- 10 Planvoll einkaufen –
preiswert essen

Niemand kann sagen, welches Risiko es bedeutet, wenn ein Kind einen Bonbon lutscht oder einen Hamburger isst. Man kann nur recht große Summen von einzelnen Handlungen, Wiederholungen zu bewerten versuchen. Man könnte erläutern, warum es prinzipiell riskanter ist, sich uninformiert vegetarisch zu ernähren, als uninformiert Mischköstler zu sein. Man kann nicht versuchen, in Richtung auf eine und zwar die beste Ernährungsweise hin zu erziehen, weil es diese gar nicht als allgemein verbindliche Norm geben kann.

9. Ein wichtiges Ernährungserziehungsziel: Größere Kompetenz bei der individuellen Entscheidungsfindung in Ernährungsfragen.

Man kann größere Kompetenz bei der individuellen Entscheidungsfindung in Ernährungsfragen anerziehen, wobei es wichtig ist, zu erkennen, daß die tägliche Routine des Sich-Ernährens durch interne Bestimmungsgründe – wie Einstellungen, Motive, Bedürfnisse – ganz wesentlich bestimmt wird. Dies läuft im unbewußten Bereich, also "undurchdacht" ab. Es kann nicht Ziel sein, daß wir lernen, nur bewußt – gelenkt durch das Wissen – zu handeln, das wäre eine bereits oben genannte Überforderung. Aber genau wie es für die Ernährungsphysiologie gefordert wurde, sollten auch die Prinzipien des Ernährungsverhaltensbereiches im Unterricht aufgezeigt werden. Man kann dabei die verschiedenen Zielkonflikte bewußt machen, man kann individuellen kurzfristigen Nutzen der Nahrung (– der Bonbon schmeckt doch so gut –) den langfristigen negativen Folgen gegenüberstellen (es tut weh, wenn der Zahnarzt bohrt). Man kann darstellen, daß beim Kaufentscheidungsprozeß eine Vielzahl von Informationen verarbeitet wird – der Gesundheitswert, das günstige Angebot, die Präferenzen der Familie, usw. In diesen Lernbereich gehört auch, daß man über das Zustandekommen von Ernährungsnormen nachdenklich macht und hinterfragen läßt, was eine objektive Sichtweise ist. Ein objektives Bild haben, heißt, eine Sache so zu sehen, wie es im Prinzip mit anerkannten Maßstäben jeder sehen kann. Ich kann einen Indikator nehmen und damit objektiv (für jeden nachvollziehbar) messen: der Mensch wiegt zu viel, ist übergewichtig. Wird ein anerkannter Standpunkt – ein Forschungsparadigma verlassen – kann sich die Sichtweise ändern, man erhält ein anderes Bild, das trotzdem objektiv ist (gemäß der obigen Definition). Welche Objektivität ist richtiger? Die bisher genannten Ziele betreffen kognitives Lernen; dieses muß ergänzt werden durch praktisches Einüben. Maß muß nicht nur wissen, wie etwas funktioniert, man muß es auch einüben, probieren, erfahren. Man muß nicht nur wissen, wie man fettarm kocht, sondern dies auch ausprobieren und merken, daß es schmeckt. Man muß einkaufen gehen. Man kann in Form von Rollenspielen die theoretisch vermittelten Zielkonflikte beim Ernäh-

runghandeln versuchen praktisch zu erleben. Ein Beispiel dafür wäre: Ich bin zu einer Party eingeladen, doch ich will gerade eine Diät einhalten. Auch Ernährungsmaßnahmen als Erziehungsinstrumente (Belohnung durch Süßes, wenn die Schularbeiten pünktlich gemacht werden) können durchgespielt werden. Man kann sich auch Projekte im Unterricht vorstellen, bei denen Praktiken des Marketings, der Lebensmittelwerbung und Methoden der Ernährungserziehung gegenübergestellt und verglichen werden.

Ein noch weitgehend ungelöstes Problem für eine solche integrierte Behandlung von Lebensbereichen des Menschen sehe ich neben den Problemen der Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Disziplinen und Fächern, vor allem in der bisher noch mangelhaften Erfahrung im Umgang mit komplexen Zusammenhängen. Wir haben nicht gelernt, in einer entsprechenden Weise unsere Umwelt zu sehen und zu erfahren; wir haben nicht gelernt, in Wirkungsnetzen und langfristigen Folgen unseres Handelns zu denken. Die sich daraus ergebende Problematik wird eindrucksvoll durch die Forschungsergebnisse der bereits erwähnten Arbeitsgruppe DÖRNER und REITHER belegt. Auch ist unsere Sprache nicht der Problematik adäquat. Es ist sicher recht belanglos, daß wir uns nicht mit einem Ökologen-Gruß "AHMAZ" (Alles hängt mit allem zusammen) begrüßen. Aber es macht mir Probleme, daß eine klare Sprache bedeutet: kurze, knappe Sätze oder in anderen Worten: eine kleine Wirkungskette. Die Vernetzungen verbalisieren, bedeutet ganz schön verschachtelte und damit schwer nachvollziehbare Sätze bilden. Im geschriebenen Text kann man da mit Blockdiagrammen und Fließschemata diese Hürden überspringen.

Es stehen sich gegenüber:

- Die Durchschlagskraft von einfachen, klaren Aussagen, die jedoch nur bruchstückhaft die Realität, die verschachtelten Zusammenhänge der komplexen Welt wiedergeben,
- und realistische, aber nur schwer zugängliche Darstellungen.

Ich habe die Lehrpläne und die vielen vorhandenen Vorschläge für die Gestaltung von Unterricht im Bereich "Ernährung" nicht systematisch studiert. Mir fällt aber auf, daß gute Ansätze sichtbar sind. Ich will nur ein Beispiel herausgreifen von dem, was mir sehr gut gefällt, das ist der Ansatz, den ich bei G. SCHAEFER gelesen habe. Durch Ermittlung von Assoziationen, die in Schülern durch "Reizworte" - wie im gezeigten Fall durch "Gesundheit" (s. Abb.11) - stimuliert werden, wird die Multidimensionalität von Einstellungen bewußt. Analoges gibt es wie weiter oben gezeigt auch für Lebensmittel (s. Abb. 9 - die verschiedenen Aspekte der Lebensmittelqualität), und man kann eine Reihe von weiteren Stimuli sich als Einstieg ausdenken: "gesunde Nahrung", "Kalorien", "süß", usw. Betrachtet man, welche Dimensionen der Einstellung bei den Schülern vorhanden sind (s. Abb. 12), kann man den weiteren Unter-

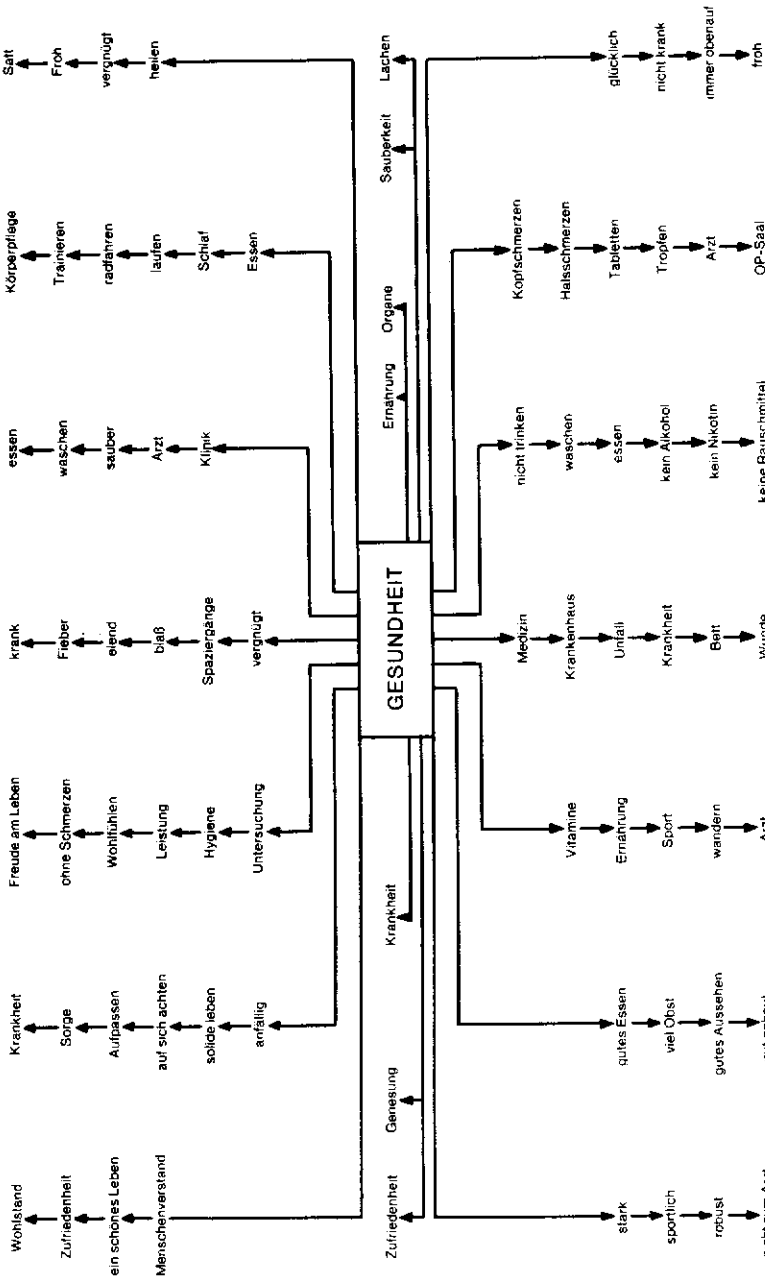


Abb. 11: Assoziationsketten zum Stichwort "Gesundheit" bei Hauptschülern der 9. Klasse (aus G. SCHAEFER, 1980)

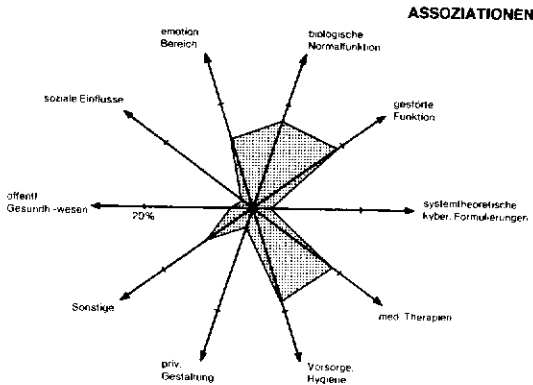


Abb. 12: Assoziationspektrum zum Stichwort "Gesundheit" bei Schülern, Biologiestudenten und Biologielehrern. (aus G. SCHAEFER, 1980)

richtsverlauf darauf abstimmen, welche Aspekte der Einstellung positiv verstärkt, was abgebaut werden sollte, und wo man vielleicht erst eine Einstellung schaffen sollte. Neben dieser bewußten Integration sollte auch angestrebt werden, mehr Ernährungsaspekte in den normalen Fachunterricht faktisch zu integrieren, und damit quasi nebenbei noch Ernährungserziehung zu betreiben. So kann ich mir vorstellen, daß man Mathematikaufgaben auch aus dem Ernährungsbereich verwendet: bei der Prozentrechnung könnten Nährwerte von Lebensmitteln ermittelt werden. Man kann auch mit Nährwerttabellen rechnen. In den Oberstufen könnten zur Einübung komplizierter mathematischer Rechentechniken auch Beispiele aus der Ernährungswissenschaft herangezogen werden.

Die Geschichte der Menschheit wird auch durch ihren Umgang mit Nahrung bestimmt. Der Übergang vom Jäger und Sammler zu Ackerbau und Viehzucht hat bedeutende Konsequenzen für das Zusammenleben von Menschen gehabt. Die Veränderungen der gesellschaftlichen Strukturen und Formen des Zusammenlebens spiegeln sich auch im Eßverhalten, in der Eßkultur wider, wie es N. ELIAS in "Über den Prozeß der Zivilisation" so eindrucksvoll darstellt. Die Industrialisierungsprozesse, die im letzten Jahrhundert bei

uns einsetzen, veränderten nicht nur die Anforderung an die Ernährung, sie bewirkten auch das heutige breite Angebotspektrum an Lebensmitteln. Dies kann man bei TEUTEBERG nachlesen. So kann auch im Fach Geschichte nebenbei viel Wichtiges über Ernährung bewußt gemacht werden.

Und noch ein letztes Beispiel: Das Bild des Bauhaus-Künstlers Oskar Schlemmer (Abb. 13). Es zeigt nicht nur, daß man vielleicht sogar im Kunstunterricht die vielfältigen Beziehungen zwischen Mensch und Ernährung und seiner Lebenswelt vermitteln kann, sondern eigentlich auch, daß dies Erkennen von Zusammenhängen, wie ich es darzustellen versuchte, keine prinzipiell neuen Gedanken sind. Sie erhalten heute nur eine besondere Bedeutung.

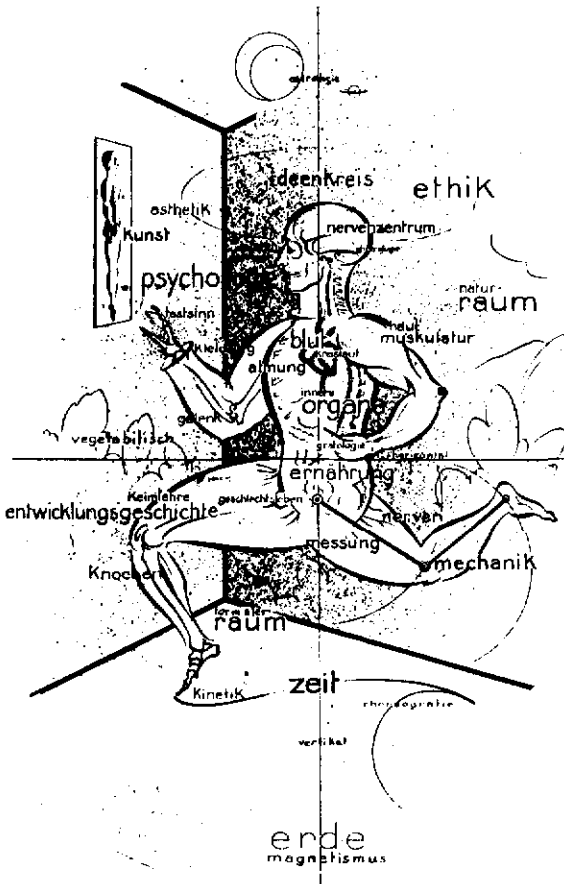


Abb. 13: Oskar Schlemmer: "Der Mensch im Ideenkreis", 1928 (aus "Die Zeit" 18. 2. 1983)

Literatur

- DEKER, U., THOMAS, h.: Unberechenbares Spiel der Natur: Die Chaos-Theorie. bild der wissenschaft 20(1): 62-75 (1983)
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Ernährungsbericht 1972, Frankfurt/M., 1973
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung: 10 Regeln für eine vernünftige Ernährung, Faltblatt, Frankfurt/M., 1978
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Ernährungsbericht 1980, Frankfurt/M., 1980
- DÖRNER, D.: Problemlösen als Informationsverarbeitung. Kohlhammer, Stuttgart, 1976
- DÖRNER, D.: Das alte Gehirn und die neuen Probleme. Spiegel Nr. 50, S. 66-75 (1981)
- ELIAS, N.: Über den Prozeß der Zivilisation. suhrkamp taschenbuch wissenschaft Nr. 158, 1977
- EMSIG (Ernährungsmodell-Studie in Gießen) (BODENSTEDT, A., OLTERSDORF, U., BÖING, H., HENDRICHS, A.): Abschlußbericht an die Deutsche Forschungsgemeinschaft; Gießen (in Vorbereitung, 1983)
- ENGEL, J.F., BLACKWELL, R.D., KOLLAT, D.T.: Consumer Behavior, 3rd Edition, Dryden Press, Hinsdale, Ill., 1978
- KROEBER-RIEL, W.: Konsumentenverhalten. Vahlen, München, 2. Aufl., 1980
- McLAREN, D.S.: Nutrition in the Community. J. Wiley, London, 1976
- OLTERSDORF, U.: Wechselwirkungen zwischen Nähr- und Nicht-Nährstoffen. AID-Verbraucherdienst 26(10): 221-229 (1981)
- REITHER, F.: Über das Denken mit Analogien und Modellen, S. 20-36 in Leitthemen, Nr. 2/1977 "Denken in Modellen" (Westermann/Aulis)
- REITHER, F.: Einige typische Fehler beim Handeln in komplexen Situationen, Manuskript, Lehrstuhl Psychologie II, Universität Bamberg, 1980
- RIEDL, R.: Über die Biologie des Ursachen-Denkens - ein evolutionistischer, systemtheoretischer Versuch. S. 9-70, in H. v. DITFURTH (Hrsg.) mannheimer forum 78/79. Boehringer, Mannheim 1978/1979
- SCHAEFER, G.: Zum Umgang von Schülern und Lehrern mit der Biologie. Biologieunterricht und Gesundheitsverhalten, S. 123 - 141 in "Schule und Gesundheitserziehung", Bundesverband für Gesundheitserziehung, Bonn, 1980
- SCHÄFER, H., BLOHMKE, M. (Hrsg.) Funkkolleg "Umwelt und Gesundheit", Beltz, Weinheim, Basel, 1978/79
- SCHORMÜLLER, J.: Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 1974
- TEUTEBERG, H.J.: Die Einwirkung sozialer und kultureller Faktoren auf das Ernährungsverhalten - ein wissenschafts-geschichtlicher und systemtheoretischer Überblick. Ernährungs-Umschau 21(2): 40 - 51 (1974)