

Köhnlein, Walter [Hrsg.]; Marquardt-Mau, Brunhilde [Hrsg.]; Schreier, Helmut [Hrsg.]  
**Vielperspektives Denken im Sachunterricht**

Bad Heilbrunn : Klinkhardt 1999, 253 S. - (Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts; 3)



Quellenangabe/ Reference:

Köhnlein, Walter [Hrsg.]; Marquardt-Mau, Brunhilde [Hrsg.]; Schreier, Helmut [Hrsg.]:  
Vielperspektives Denken im Sachunterricht. Bad Heilbrunn : Klinkhardt 1999, 253 S. - (Forschungen  
zur Didaktik des Sachunterrichts; 3) - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-150621 - DOI: 10.25656/01:15062

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-150621>

<https://doi.org/10.25656/01:15062>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

#### Nutzungsbedingungen

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

#### Terms of use

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

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

#### Kontakt / Contact:

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

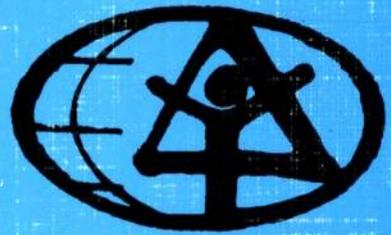
Digitalisiert

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

# **Vielperspektivisches Denken im Sachunterricht**

Herausgegeben von  
Walter Köhnlein  
Brunhilde Marquardt-Mau  
Helmut Schreier



Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, 3

**KLINKHARDT**

Swantje Dölle

VIELPERSPEKTIVISCHES DEN  
IM SACHUNTERRICHT

**FORSCHUNGEN ZUR  
DIDAKTIK DES SACHUNTERRICHTS  
BAND 3**

herausgegeben von  
**Walter Köhnlein, Brunhilde Marquardt-Mau  
und Helmut Schreier**

VIELPERSPEKTIVISCHES DENKEN  
IM SACHUNTERRICHT

herausgegeben

von

Walter Köhnlein, Brunhilde Marquardt-Mau und  
Helmut Schreier



1999

---

VERLAG JULIUS KLINKHARDT · BAD HEILBRUNN

Schriftenreihe der  
Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V.

GD  
SU

und des Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften



**GD** Die Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) e.V. ist ein Zusammenschluß **SU** von Lehrenden aus Hochschule, Lehrerfort- und Weiterbildung und Schule. Ihre Aufgabe ist die Förderung der Didaktik des Sachunterrichts als wissenschaftlicher Disziplin in Forschung und Lehre sowie die Vertretung der Belange des Schulfaches Sachunterricht.



Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN)  
an der Universität Kiel, Olshausenstr. 62, 24098 Kiel

Das IPN ist ein Institut der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibnitz (Blaue Liste) und wird als Forschungseinrichtung des Landes Schleswig-Holstein gemäß der „Rahmenvereinbarung Forschungsförderung zwischen Bund und Ländern“ finanziert. Seine Aufgabenstellung ist überregional und gesamtstaatlich.

Das IPN soll durch seine Forschungen die Pädagogik der Naturwissenschaften weiterentwickeln und fördern.

Das Institut gliedert sich in die Abteilungen Didaktik der Biologie, Didaktik der Chemie, Didaktik der Physik, Erziehungswissenschaften, Pädagogisch-Psychologische Methodenlehre und die Zentralabteilung.

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Vielperspektivisches Denken im Sachunterricht /  
hrsg. von Walter Köhnlein, Brunhilde Marquardt-Mau  
und Helmut Schreier. –

Bad Heilbrunn / Obb. ; Klinkhardt, 1999

(Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts; Bd. 3)

ISBN 3-7815-0972-9

1999.2.n. © by Julius Klinkhardt

Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.  
Gesamtherstellung: WB-Druck GmbH & Co. Buchproduktions-KG, Rieden  
Printed in Germany 1999

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem alterungsbeständigem Papier

ISBN 3-7815-0972-9

## **Inhalt**

|  |            |
|--|------------|
| <b>Vorwort</b>   | <b>7</b>   |
| <i>Walter Köhnlein</i><br><b>Vielperspektivisches Denken – eine Einleitung</b>   | <b>9</b>   |
| <i>Helmut Schreier</i><br><b>Vielperspektivität, Pluralismus und Philosophieren mit Kindern</b>  | <b>24</b>  |
| <i>Walter Popp</i><br><b>Perspektivität und Pluralität als Aufgabe des Sachunterrichts</b>   | <b>60</b>  |
| <i>Walter Köhnlein</i><br><b>Vielperspektivität und Ansatzpunkte naturwissenschaftlichen Denkens.<br/>Analyse von Unterrichtsbeispielen unter dem Gesichtspunkt des Verstehens</b> | <b>88</b>  |
| <i>Kornelia Möller</i><br><b>Konstruktivistisch orientierte Lehr-Lernprozeßforschung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich des Sachunterrichts</b>                          | <b>125</b> |
| <i>Joachim Kahlert</i><br><b>Vielperspektivität bewältigen.<br/>Eine Studie zum Management von Wissen und Information bei der Vorbereitung von Sachunterricht</b>                  | <b>192</b> |
| <i>Edith Glumpler</i><br><b>Herausforderung vielperspektivischen Denkens im Sachunterricht durch die Kulturenvieffalt an deutschen Grundschulen</b>                                | <b>226</b> |
| <b>Autorinnen und Autoren</b>  | <b>251</b> |



## Vorwort

Das Anliegen der Forschungsbände unserer Reihe ist zunächst ein doppeltes: einerseits geht es darum, Forschungsarbeiten aus dem Bereich der Didaktik des Sachunterrichts der Öffentlichkeit vorzustellen und in die breitere didaktische Diskussion einzuführen, andererseits dienen diese Beiträge und die durch sie vermittelten Impulse – angesichts sich verändernder gesellschaftlicher Bedingungen und geistiger Strömungen, die auch auf didaktisches Denken Einfluß gewinnen – der Weiterentwicklung dieser Didaktik selbst.

Die Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) hat zusammen mit dem Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) bisher in dieser Reihe „Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts“ Untersuchungen über „Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt“ (Band 1, 1997) vorgelegt; sodann eine Monographie von Andreas Hartinger über „Interessenförderung“ (Band 2, 1997).

Der vorliegende Band nimmt mit „Vielperspektivität“ ein Motiv auf, das in der Pädagogik als Pansophia (Comenius) und Polymathie, in enzyklopädischen Bestrebungen und in der „Vielseitigkeit des Interesses“ (Herbart) unterschiedliche Anklänge fand, und das schließlich in unserer Zeit im „mehrperspektivischen Unterricht“ zum konzeptionellen Mittelpunkt wurde.

Unsere Denkgewohnheiten bezüglich des Schulcurriculums sind gleichwohl dominant durch traditionelle Fachstrukturen oder durch aus ihnen abgeleitete Lernfelder bestimmt. Selbst der Heimatkundeunterricht, wie er meistens in den fünfziger und sechziger Jahren praktiziert wurde, hatte deutlich geographische und biologische Akzentuierungen.

Die Curriculumreform am Ende der sechziger Jahre verstärkte das fachliche Denken auch in der Grundschule in expliziter Weise, indem sie die Leitfunktion der Wissenschaften für die Strukturierung der Unterrichtsinhalte hervorhob. Die einzigartige Konzeption eines mehrperspektivischen Ansatzes (MPU) stieß schon deshalb auf besondere Schwierigkeiten, weil die dort gewählten Perspektiven eben nicht der etablierten Fachlichkeit entsprachen, sondern „quer“ zu ihnen lagen, und weil er in Theorie und Praxis eine Neubestimmung und tiefgreifende Neustrukturierung der Unterrichtsinhalte verlangte.

Vielperspektivität erscheint als besonderes Wagnis, weil sie nicht auf jene Aspekte beschränkt ist, die uns die etablierten Wissenschaftsdisziplinen eröffnen; sie ist Chance, weil sie den Blick öffnet auch für ganz andere, noch nicht ausgearbeitete Sichtweisen, wie wir sie bei Kindern, die nach einer Zugriffsmöglichkeit tasten, immer wieder beobachten.

Mahnend unterscheidet Herbart „Vielseitigkeit“ vom „Flattersinn“ des Vielerlei:

„Wiewohl nun die vielerlei Richtungen des Interesse ebenso bunt auseinanderfahren sollen als ihre Gegenstände uns bunt und mannigfaltig erscheinen, so sollen sie doch sämtlich von *einem* Punkte her sich verbreiten. Oder, die vielen Seiten sollen, wie verschiedene Flächen *eines* Körpers, Seiten der nämlichen Person darstellen. In ihr müssen alle Interessen *einem* Bewußtsein zugehören; diese Einheit dürfen wir nie verlieren“ (Herbart, Allgemeine Pädagogik, zweites Buch, „Begriff der Vielseitigkeit“).

Wir danken dem Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) für die Unterstützung bei der Herausgabe dieses Bandes.

Die Herausgeber

# Vielperspektivisches Denken – eine Einleitung

Walter Köhnlein, Universität Hildesheim

## 1. Vielperspektivität als didaktische Kategorie

Vielperspektivität wird in diesem Band aufgenommen als ein notwendiges, gelegentlich aber vernachlässigtes *Prinzip* des Sachunterrichts. Unterrichtsprinzipien sollten nicht isoliert und verabsolutierend gesehen werden, sondern im Rahmen einer von vielen Faktoren bestimmten Konzeption des Sachunterrichts und in produktiver Wechselwirkung (vgl. Glöckel 1996, bes. S. 279 ff.). In seiner Beziehung zu anderen Prinzipien wie Kindgemäßheit, Sachgemäßheit, Exemplarität und genetische Orientierung (Köhnlein 1996, S. 54 ff.) betont Vielperspektivität die Polyvalenz der Zugriffsweisen auf die Wirklichkeit und damit die erforderliche inhaltliche und methodische *Vielfalt in der Einheit des Sachunterrichts*.

Vielperspektivisches Denken nimmt die Pluralität didaktisch relevanter Erkenntniswege und Weltansichten auf; durch Impulse aus philosophischen Ansätzen, z.B. aus dem Strukturalismus, aus dem Konstruktivismus (vgl. dazu Schreier und Möller in diesem Band) oder aus der Phänomenologie, hat es zusätzliche Aktualität erhalten. Für den genetischen Erkenntnistheoretiker geht Erkenntnis aus kontinuierlicher Konstruktion hervor (vgl. Piaget 1973, S. 87), d.h. daß der Aufbau des Weltbildes als Rekonstruktion der Realität in einer Auswahl geeigneter, sich wechselseitig relativierender und ergänzender Perspektiven vorgenommen wird.

Berechtigt erscheint die Hoffnung, daß Vielperspektivität als Prinzip didaktischen Denkens eine auch theoretisch befriedigende Integration von solchen Vorschlägen für einen bildenden Unterricht fördern kann, die aus unterschiedlichen pädagogischen Ansätzen stammen. Vielperspektivität würde damit fruchtbar für die Weiterentwicklung gültiger Paradigmen des Unterrichts.

## 1.1 Vielperspektivität und Offenheit

Vielperspektivität steht zunächst für eine bestimmte Weise von *Offenheit*, nämlich Offenheit für die vielfältigen, uns Erwachsene (und auch „erfahrene“ Lehrerinnen und Lehrer) nicht selten überraschenden Ideen, Sicht- und Denkweisen, Fragen und Vorschläge der Kinder. Vielperspektivität eröffnet für Schüler und Lehrer Freiheiten im Umgang mit Unterrichtsinhalten.

Das Denken der Kinder im Dialog aufzunehmen ist wichtig in einem Unterricht, der nicht außerhalb ihres oft sensibel auf sehr konkrete Probleme bezogenen „wilden Denkens“ fachliche Neubauten errichten will (also auf einer 'tabula rasa'), die dann allzu oft für den Alltag peripher bleiben und bald wieder verfallen. Das ursprüngliche Denken baut tastend in „Versuch und Irrtum“ (Popper 1995, S, 15 ff.) seine Vorstellungen aus dem Handeln und aus den Möglichkeiten, wie Handlungen untereinander verkettet und koordiniert werden können. Rationale Vorstellungen sind – wie Piaget und seine Schule betont – verinnerlichte Handlungen, zunehmend abgestimmt allerdings mit dem sozialen Umfeld, und gespeist aus dem bunten Reichtum verschiedenartiger Erfahrungen.

Ein vielperspektivischer Unterricht wird also die Neugier und die spontanen Zugriffsweisen nicht auf einen gewohnten Schulkanon und etablierte Fächer einschränken, sondern sich auf die immer virulenten Vorstellungen und (Prä-) Konzepte einlassen, um diese, und damit auch die *Sachen*, um die es geht, zu klären. Die Kinder zu stärken (vgl. v. Hentig 1985), das heißt dann, mit ihnen an der Sache zu arbeiten, aber immer mit Rücksicht darauf, daß vorhandene Vorstellungen kritisch erhellt und geordnet, durch neue Erfahrungen korrigiert, ausgebaut und erweitert werden. Wenn dabei die kindliche Neugier zugleich gestillt und angeregt wird, wenn neue Sichtweisen und neue Möglichkeiten der Auseinandersetzung und Deutung eröffnet werden, und wenn schließlich die Erfahrung neuer und besserer Kompetenz entsteht, dann erhält diese Arbeit einen *Sinn*, der nicht allein auf die Zukunft gerichtet ist, sondern gegenwärtig erkannt wird.

Vielperspektivisches Denken hat seinen Ort vor allem im *Gespräch*. Das Gespräch konstituiert nicht nur Sozialität, es führt auch in gemeinsames Denken und Erkennen ein. Gemeinsames Denken ist nicht einheitliches Denken, sondern Austausch von Anregungen, Begründungen und Beurteilungen. Primär das Gespräch ermöglicht es, die in jeder Klasse vorhandene Pluralität kultureller Hintergründe, familialer Lebenswelten, die oft nur latend vorhandenen Erfahrungen im sozialen Umfeld und in der physischen Umwelt, für sich selbst und für die anderen bewußt zu machen.

Das Gespräch in der Klasse, namentlich in der Ausprägung, die es bei Wagenschein und Thiel (Wagenschein, Banholzer, Thiel 1973) in einem genetisch-sokratisch-exemplarischen Unterricht gefunden hat, regt das Erwachen der geistigen Kräfte der Kinder an (Wagenschein 1989, S. 75 ff., vgl. Schreier in diesem Band); es dient also nicht allein der Steigerung der Ausdrucksfähigkeit, sondern dem Auffinden von Zugängen zu Aspekten auf die Welt und dem kritischen Bewußtwerden von Denkmöglichkeiten. Wagenschein hat diesen Prozeß mit dem Modell der Kristallbildung veranschaulicht (vgl. Köhnlein in diesem Band). Das sokratische Gespräch ist Hilfe zum Erschließen neuer Horizonte, zugleich aber hält es bei Problemen, die (noch) nicht definitiv gelöst werden können, die Frage nach richtig oder falsch, nach wahr oder unwahr, gut oder böse, in einer den Fähigkeiten der Kinder angemessenen Weise offen.

Durch das Gespräch, in dem Erlebtes und Gedachtes berichtet wird, in dem Vorhaben entworfen und Ziele vereinbart werden, das Untersuchungen und Darstellungen begleitet, kommt die Vieldimensionalität der Wirklichkeit ins Spiel. Unsere Wahrnehmungen von ihr sind immer durch den Austausch mit anderen mitbedingt; Kommunikation bezeichnet einen Prozeß der Wechselwirkung unserer eigenen Vorstellungen von der Wirklichkeit mit dem gesellschaftlichen Umfeld. – In der produktiven Aufnahme der Vielfalt der Wirklichkeit zeigt sich nun eine weitere Art der Offenheit eines Unterrichts, der unterschiedliche Ideen und Arbeitsweisen zuläßt, aber sie schließlich auch in ihren Grundformen bündelt und strukturiert, der in kulturell ausgebildete und bewährte (z.B. fachliche, ästhetische) Zugriffsweisen oder in deren Vorformen einführt und ihre spezifische, d.h. auf jeweils einen definierten Aspekt der Wirklichkeit bezogene Leistungsfähigkeit erkennbar macht.

## **1.2 Mehrperspektivischer Unterricht (MPU)**

Das erste Paradigma und den bisher konsequentesten und theoretisch fundiertesten Versuch, eine Aufklärung der Alltagswirklichkeit in der Grundschule unter verschiedenen Perspektiven vorzunehmen, stellt das Curriculum „*Mehrperspektivischer Unterricht*“ (MPU) dar, das im Rahmen des CIEL-Forschungsprogramms (Arbeitsgruppe „Integrative, mehrperspektivische Unterrichtsmodelle im Bereich der Elementarerziehung“) in den frühen siebziger Jahren hauptsächlich an der Pädagogischen Hochschule Reutlingen entwickelt wurde (vgl. Giel u.a. 1974, 1975). Ziel ist es, Kinder und Jugendliche für konkrete, gesellschaftlich relevante Realitätsfelder handlungsfähig zu machen. *Unterricht* ist demnach eine für Kinder planmäßig arrangierte, *modellhafte Rekonstruktion* typischer gesellschaftlicher Handlungsfelder (Giel u.a. 1974, S. 12 ff.; vgl. Hiller, Popp 1994; Duncker 1996).

Das didaktische Problem sieht Giel (a) „als das der Identifikation von unterschiedlichen ‘Kommunikationsebenen’ (‘Sinneinheiten’), in denen die ‘Alltagswirklichkeit’ artikuliert werden kann“ und (b) in der Auffindung und Systematisierung von Formen „operativer Integration“ (P. Lorenzen), mit denen kindliche Erfahrungen aufgearbeitet werden können (S. 34). Als Lösung erscheint ein Unterricht, der quasi zur „Schaubühne“ wird, auf der die Alltagswirklichkeit in Handlungsfeldern (z.B. Einkaufen, Wohnen, Sprudelfabrik) nach Maßgabe wissenschaftlich-technischer (scientistischer), politisch-öffentlicher, szenischer und erlebnishaft-erfahrungsbezogener Zugriffsweisen rekonstruiert werden kann. Die Sachen erscheinen also nicht in einer – wie auch immer gearteten – fachlichen Ordnung, sondern es ist die Artikulationsleistung der Beteiligten, durch die es möglich werden soll, einen Konsens über die Sachen herzustellen.

Ebenen solcher Artikulationen sind nach diesem Konzept

- die Reproduktion (als akzentuierte Darstellung eines Sachverhaltes),
- die Repräsentation (in Veranschaulichungen, Fallanalysen, Beschreibungen und Anwendungen),
- die Formalisierung (durch Begründungen und empirische Überprüfungen),
- die Integration (durch überprüfbare Verallgemeinerungen) (vgl. Giel u.a. 1974, S. 65 f.).

Inspiziert ist die von Giel u.a. vorgetragene, hoch artifizielle und radikale Konzeption eines mehrperspektivischen Unterrichts u.a. neben strukturalistischen Einflüssen auch durch einen Konstruktivismus in der Ausprägung, die er bei Paul Lorenzen in der Erlanger-Konstanzer Schule gefunden hat (Lorenzen 1968). Es geht im Unterricht nicht darum, die Welt (reduziert auf ein schulisches Normalmaß) abzubilden, sondern sie unter bestimmten Perspektiven noch einmal zu entwerfen, um sie verstehen zu können. Radikal ist diese Konzeption insofern, als sie an die Stelle vertrauter fachlicher Aspekte Zugriffsweisen setzt, die in ihrer Konstellation ganz neuartig sind und zuerst von den Lehrenden eine intensive Einarbeitung verlangen, wenn sie unterrichtlich fruchtbar werden sollen.

Der MPU setzt die Schule in eine konzeptionell bedingte kritische Distanz zu einer naiv erlebten gesellschaftlichen und physischen Welt. Er macht Ernst mit der These, daß das Neue in einer Art Gegenbewegung gegen die Routine und die Bilder des Alltags gewonnen werden muß, und er will neue Perspektiven eröffnen, indem er Alternativen zu dem durch Milieus begrenzten oder durch Medien vermittelten Blick auf die Wirklichkeit vorstellt.

Allerdings nahm die Konzeption des MPU niemals die Sachen selbst zum Thema, sondern – rekonstruiert in sorgfältig geplanten Arrangements – „interessierte Darstellungen“ in Bildern, Erzählungen, Modellen. Die Sachverhalte wurden aus ihrem ursprünglichen Kontext herausgelöst, nach Maßgabe der favorisierten Zugriffsweisen und Artikulationsebenen zerlegt und für die Darstellung auf der Schaubühne des Unterrichts neu zusammengesetzt. Als „*Simulacren*“ (also modellhafte Nachbildungen) bezeichnete die Arbeitsgruppe ihre „Stücke“ für den Unterricht, die der „Befreiung aus dem Verstricktsein in die Alltagswirklichkeit“ dienen sollten (Hiller, Popp 1994, S. 100 f.). Problematisch blieb dabei immer, daß sich an der Konstruktion der modellhaften Stücke und damit auch an der Auswahl der Perspektiven die Personen auf der „Schaubühne“, nämlich Lehrer und Schüler, kaum mehr beteiligen konnten und faktisch auf ihre Rolle als Darsteller verwiesen blieben. Weitgehend abgenommen war ihnen die fruchtbare Arbeit, aus einer primären und unmittelbaren Auseinandersetzung mit den Sachverhalten gemäß ihrer eigenen Wahrnehmung den zweiten Schritt zu tun und selbst eine angemessene Metaebene (z.B. der Verfremdung) aufzufinden.

### 1.3 Vielperspektivisches Denken

Die Rückbesinnung auf den MPU bewerten Hiller und Popp nicht als Lösung konzeptioneller Probleme des Sachunterrichts, aber als „eine lohnende Spur“ (1994, S. 112). Diese Spur des vielperspektivischen Denkens wird hier in elementarer Weise aufgenommen und in die aktuelle sachunterrichtsdidaktische Diskussion gestellt. *Vielperspektivität* erscheint dabei nicht als ein elaboriertes didaktisches Konzept, sondern als *basales Prinzip*, das den Sachunterricht für die Erfordernisse einer grundlegenden Bildung (Köhnlein 1998) offen hält.

Insbesondere gibt es für die produktive Aufnahme wichtiger Anstöße für eine inhaltliche Weiterentwicklung der Schule, die in jüngerer Zeit von verschiedenen Autoren gegeben wurden, für eine absehbare Zeit keine andere Möglichkeit, als den jeweils angemessenen vielperspektivischen Zugriff auf passende Elemente dieser Vorschläge. Vielperspektivität eröffnet eine Möglichkeit, solche Anstöße curricular zu berücksichtigen, auch wenn sie noch nicht in eine Theorie des Sachunterrichts eingearbeitet sind.

Hervorzuheben sind hier vier solcher Anregungskomplexe.

**1.3.1** Die 13 „*Lern-Bedingungen*“, die Hartmut v. Hentig unter dem Motto „*Die Menschen stärken und die Sachen klären*“ für die Gestaltung des Schullebens und des Unterrichts formuliert hat.

Es geht ihm darum, daß die Kinder schließlich „starke und wahrhaft gütige Person(en) werden“, daß sie „lernen, mit der Sachwelt verständig umzugehen und gemeinsame Vernunft angesichts der schier hoffnungslos irrationalen Verhältnisse herstellen können“ (v. Hentig 1985, S. 106). Es ist eine Pädagogik der Aufklärung, die v. Hentig hier vertritt: „Wir müssen die Sachen, die Verhältnisse verstehen, wenn wir sie beherrschen wollen“ (S. 125). Im einzelnen ist durch die Lernbedingungen gefordert

1. *Zuversicht ermöglichen*: Zuversicht in erfolgreichen und sinnvollen Handlungen aufbauen.
2. *Zeit haben*: Zeit ist eine Ressource für Humanität.
3. *Arbeit mit Sinn*: Im Aufgreifen der für Kinder wichtigen Fragen können Lehrerinnen und Lehrer Sinnstifter sein.
4. *Die angemessene Größenordnung finden*: Klassengrößen müssen nach pädagogischen Maßstäben gefunden werden. „Drei Viertel aller pädagogischen und didaktischen Probleme, die der Schule sonst schwer zu schaffen machen, [lassen sich] in Gruppen unter 20 Kindern lösen“ (S. 112).
5. *„A place to grow up in“*: Die Schule ist ein Erfahrungsraum. „Wo die Schulen nicht so gebaut sind, daß in ihnen ‘Arbeiten mit Sinn’ und ‘Erfahrungen mit dem Leben’ statthaben, kann und sollte ihre erste Gemeinschaftsaufgabe der allmähliche Umbau sein“ (S. 113).
6. *In gemeinsame Regeln des Handelns einführen*: Regeln sollten erfahren werden. „Die Einsicht in das, was gemeinsame Regeln des Handelns sind und leisten, sollte aus diesem selber kommen“ (S. 114).
7. *In gemeinsame Formen des Erkennens einführen*: „Die wichtigste lebensvorbereitende Aufgabe der Schule ist es, ‘Verstehen’ zu lehren, wozu Wissen und Denken in einem nicht unbedeutlichen Maß gehören. ‘Verstehen’ ist eine besondere Art von Erkenntnis, eine sokratische, die nämlich die Gründe für das Erkannte weiß. Zur Wissenschaft wird dies, wenn man gemeinverständliche, nachvollziehbare und also überprüfbare Rechenschaft davon ablegt, wie diese Erkenntnis zustande gekommen ist“ (S. 115).
8. *Mit der Ungleichheit leben*: Es geht nicht um das Gleiche für alle, wohl aber um die gleiche Chance, gemessen an der Möglichkeit des Kindes.
9. *Mit dem Körper leben*: Schule muß Bewegungsraum sein.

10. *Die Medien dienstbar halten*: Mittel dürfen nicht zu Selbstzwecken werden, zu „etwas, was weit über seine eigene Funktion hinaus einen ausschließenden Zwang ausübt“ (S. 119) und schließlich unsere Lebensweise beherrscht. Das Verschwinden der primären Wirklichkeit können wir aufhalten, indem wir die Apparate ausschließlich zu ihren definierten Zwecken benutzen. Aber wo sie zur Lösung bestimmter Probleme benutzt werden, muß man in erster Linie das jeweilige Problem verstehen.
11. *Für die Kinder erwachsen sein*: „Unsere Kinder haben es schwer, erwachsen zu werden, weil die Großen so oft ihre Erwachsenenrolle nicht annehmen“ (S. 121).
12. *Dem „Therapismus“ widerstehen*: Gesunde Kinder soll man stärken, nicht behandeln. Wenn wir ihnen sagen, ihre Schwächen seien durch dieses oder jenes Erlebnis verursacht, dann werden aus Sachproblemen Beziehungsprobleme gemacht.
13. *Kinder in Ruhe lassen – eher weniger tun als mehr*: Es ist die Ermahnung, Umwelten einzurichten, in denen die Kinder noch etwas aus sich heraus tun können, auch um den Preis, daß es nicht immer schulkonform ist. „Wo man den Kindern diese Erfahrung, dieses Vergnügen, dieses ‘Experiment’ versagt, werden sie schwierige Ersatzhandlungen hervorbringen – trotzig, heimliche, böse“ (S. 123 f.).

Als Voraussetzung für die Erfüllung dieser Lernbedingungen fordert v. Hentig, die Lehrer und die Schulen aus der heute mehr aus Systemzwang als durch sachliche Notwendigkeit bedingten Gängelung zu entlassen:

„Wenn wir den Lehrern und Schulen nicht ein erheblich höheres Maß an Selbstverantwortung einräumen, werden sie das Gegenteil von dem hervorbringen, was sie sollen und wollen – und was die Menschheit braucht: angepaßte und darum nicht mehr anpassungsfähige, zwischen rationaler Abrichtung und emotionaler Auflehnung, zwischen kollektiver Funktionalität und individueller Apolitie, zwischen Wissenschaftshörigkeit und Wissenschaftshaß hin- und herwechselnde ‘Zeitgenossen’ – Weltbürger im Schrebergarten, manipulierbare Chaoten und aphatische Dauernörgler“ (S. 124).

### 1.3.2 Die sechs „epochaltypischen Schlüsselprobleme“, die Wolfgang Klafki auch in einer speziellen Version für den Sachunterricht vorgetragen hat.

Schlüsselprobleme beziehen sich auf solche (durchaus politisch und moralisch definierte) Aufgaben unserer Gesellschaft, die in einem zeitgemäßen Bildungskonzept berücksichtigt werden sollten, und zu denen bereits im Sachunterricht in exemplarisch-sachbezogener Weise, d.h. an geeigneten

Beispielen, Zugänge und erste Klärungen geschaffen werden können (Klafki 1992, bes. S. 18 ff.; vgl. dazu Köhnlein 1996, S. 67 f.)<sup>1</sup> :

1. *Die Frage von Krieg und Frieden.*
2. *Die Umweltfrage und das ökologische Bewußtsein.*
3. *Das rapide Wachstum der Weltbevölkerung.*
4. *Die gesellschaftlich produzierte Ungleichheit.*
5. *Die Gefahren und die Möglichkeiten der neuen Steuerungs-, Informations- und Kommunikationsmedien.*
6. *Die Erfahrung der Subjektivität, der mitmenschlichen Beziehung, der Liebe und des Mitleids.*

### **1.3.3** Die *Funktionsziele* (Köhnlein 1991, 1996, 1998; vgl. dazu den Beitrag in diesem Band).

Die Routine des Alltags trägt immer die Tendenz in sich, die Inhalte des Unterrichts zu verflachen und das Denken der Kinder zu kanalisieren. Funktionsziele verweisen auf Grunderfahrungen, auf die es in der unterrichtlichen Arbeit übergreifend zu allem stofflichen Wissen immer auch ankommt (vgl. S. 119 f. in diesem Band). So sollen die Kinder z.B. an ihrer eigenen konkreten Arbeit erfahren, daß man einen Sachverhalt (interessengeleitet) unter verschiedenen Perspektiven darstellen kann.<sup>2</sup>

### **1.3.4** Die *inhaltlichen Dimensionen des Sachunterrichts* (Köhnlein 1991, 1996, 1998)

Die grundlegende Aufgabe des Sachunterrichts, den Kindern zu helfen, sich der Welt, in der sie leben, geistig zu bemächtigen und „die von ihnen erlebte Welt sachlich faßbar zu machen“ (W. Hansen), verbindet ihn mit den späteren Schulstufen und mit den Disziplinen der Wissenschaft und der Philosophie. Denn der Sachunterricht beginnt etwas, was dort differenziert fortgesetzt wird. Inhalte und Perspektiven der Sachfächer, die verschiedene Zugriffsweisen auf die Wirklichkeit eröffnen, sind wegen ihrer Bedeutung in unserer Kultur wesentliche Momente des Sekundarstufencurriculums.

---

<sup>1</sup> Klafki hat darauf hingewiesen, daß diese „inhaltlichen Dimensionen einer zeitgemäßen Allgemeinbildungskonzeption“ in eine „didaktisch reflektierte Folge von Stufen übersetzt werden müssen“ (1992, S. 18). Diese Übersetzungs- und Integrationsaufgabe erscheint unter vielperspektivischen Zugriffen lösbar.

<sup>2</sup> Ein Beispiel stellen Hiller und Popp (1994, S. 98) vor.

Vielperspektivität ist kein Gegenbegriff zu Disziplinarität, sondern zu Einengung.

Sachunterricht ist der „*Quellbereich*“, in dem die fachlichen Ströme der Schul- und Lerngeschichte der Kinder ihren Anfang nehmen. Komplexe Themen und Probleme fordern vielperspektivische Zugriffsweisen heraus. Im Unterricht eine Perspektive zu eröffnen heißt für die Kinder, eine bestimmte Betrachtungsweise zu lernen.

Schon bei der Entscheidung über Auswahl und Darstellung von Gegenständen, aber auch in konkreten Lernsituationen ergeben sich bereichsspezifische *Dimensionen des Sachunterrichts*, die aber – und das liegt in dem Begriff der Dimension – nur unterscheidbare Sichtweisen auf ein Ganzes, Zusammengehöriges sind und von diesem nicht losgelöst werden können.

Dimensionen des Sachunterrichts haben für die Analyse der Inhalte eine fokussierende Funktion. Sie bezeichnen Denkrichtungen, und sie sind grundlegend für den Aufbau von Vorstellungen und Begriffen. Stets aber bleiben die Voraussetzungen, Interessen und Möglichkeiten der Kinder sowie die pädagogischen Intentionen jene gemeinsamen Bezugspunkte, in denen sich alle Dimensionen treffen. Hier liegt auch der Grund für die doppelte Bezeichnung, die diesen Zusammenhang zum Ausdruck bringen soll:

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <i>Kind und Heimat:</i>            | <i>die lebensweltliche Dimension</i>             |
| <i>Kind und Geschichte:</i>        | <i>die historische Dimension</i>                 |
| <i>Kind und Landschaft:</i>        | <i>die geographische Dimension</i>               |
| <i>Kind und Wirtschaft:</i>        | <i>die ökonomische Dimension</i>                 |
| <i>Kind und soziales Umfeld:</i>   | <i>die gesellschaftliche Dimension</i>           |
| <i>Kind und physische Welt:</i>    | <i>die physikalische und chemische Dimension</i> |
| <i>Kind und konstruierte Welt:</i> | <i>die technische Dimension</i>                  |
| <i>Kind und lebendige Welt:</i>    | <i>die biologische Dimension</i>                 |
| <i>Kind und Umwelt:</i>            | <i>die ökologische Dimension</i>                 |

Die verschiedenen Dimensionen gehören eng zusammen; in den Lernfeldern und Themen des Sachunterrichts gibt es ganz unterschiedliche Fusionen solcher Dimensionen zu einer Einheit. Sachunterricht ist auf die *Wahrnehmung des Ganzen*<sup>3</sup> in der Vielfalt seiner Bezüge gerichtet; das bedeutet zugleich: Entscheidungen vorzunehmen *und* Zusammenhänge zu erkennen.

---

<sup>3</sup> Das bedeutet nicht „Totalität“ oder daß die volle Wirklichkeit wahrgenommen wird. „Ganzheit“ oder „das Ganze“ bezeichnet hier eine „sinnbedingt abgeschlossene Struktur“. Perspektivische Zugriffe, die von produktiver Verstandesleistung geleitet sind, greifen immer auch über die aktuelle Perspektive hinaus. Dem *Verstand* sprechen wir das Vermögen isolierender Erkenntnis zu; der *Vernunft* aber die Tendenz, etwas als Ganzes aufzufassen.

## 2. Zu den Beiträgen

2.1 Vielperspektivität sieht *Helmut Schreier* verbunden mit Pluralität; Pluralismus als Haltung ist darauf gerichtet, aus der Vielfalt reichhaltige Anlässe für Menschenbildung zu gewinnen, insbesondere wenn es gelingt, nicht nur die Vielfalt der Gegenstände, sondern auch eine Pluralität der Betrachtungsweisen zu vermitteln. An die Stelle einer einzigen verbindlichen Wahrheit treten unterschiedliche Traditionen der Betrachtung, entlang deren Linien wir bestimmte Ansichten gewinnen und uns zur Verfügung halten können, z.B. geistes- und naturwissenschaftliche, ästhetische und ethische.

Die Möglichkeit, Vielperspektivität im Unterricht zu bearbeiten, ohne in Relativismus und Subjektivismus zu verfallen, sieht Schreier im Philosophieren mit Kindern. Er führt in solche Philosophierübungen ein, berichtet ausführlich von Beispielen und arbeitet schließlich ein Gerüst einer „Didaktik des Philosophierens“ – oder eigentlich der Gesprächsführung – heraus. Eine solche Didaktik enthält Chancen zu einer veränderten Selbstwahrnehmung der Lehrerinnen und Lehrer und zu einer neuen Wahrnehmung der Kinder.

2.2 Nicht abzuweisen ist die Möglichkeit, daß die Welt unendliche Interpretationen in sich schließt. *Walter Popp* nimmt diesen Hinweis Nietzsches auf; welches Wirklichkeitsbild für eine bestimmte Situation und für eine Gruppe angemessen erscheint und welche Konsequenzen des Handelns sich daraus ergeben, wird zur Frage der intersubjektiven Verständigung. Zur Konkretisierung gibt Popp ausgewählte Beispiele. Brisant wird vielperspektivisches Denken im Bereich des interkulturellen Lernens, wenn Menschenrechte berührt werden; dabei steht außer Frage, daß die Schule die Normen des Grundgesetzes verständlich zu machen und zu vertreten hat.

Vielperspektivisches Denken wird schließlich als grundlegende Kompetenz in einer pluralistischen Gesellschaft bestimmt; es schließt die Fähigkeit ein, Positionen argumentativ zu begründen und die anderer Menschen zu verstehen, aber auch die grundsätzliche Bereitschaft zum Perspektivenwechsel. Vielperspektivität kann Akte der Kreativität erfordern; Kunst ist eine Schule der Pluralität.

2.3 *Walter Köhnlein* sieht im Sachunterricht die Chance, in dem für zukunftsbezogenes ökologisches Denken grundlegenden Bezugsfeld von Mensch, Natur und Technik neue Möglichkeiten des gemeinsamen Erkenntnisgewinns und der sozialen Verständigung zu eröffnen. Diese Chance ist gebunden an die Stärkung der Kinder durch Klärung und Aneignung von

Welt sowie an das Verstehen von Sachverhalten, die Entscheidungen zugrunde liegen.

Vielperspektivität erweitert die Möglichkeiten fruchtbaren Lernens und eröffnet auch unkonventionelle Zugangswege. Sie erleichtert es, inhaltliche Arbeit und soziales Lernen zu integrieren. An vier Beispielen wird dem Zusammenhang von vielperspektivischer Offenheit und der Entwicklung von Verstehensprozessen nachgespürt. Dabei stehen der konstruktive Aufbau und die genetische Strukturierung der Lernwege im Zentrum des erkenntnisleitenden Interesses.

2.4 Aus konstruktivistischer Sicht fordert *Kornelia Möller* – unter Hinweis auf den Verfall naturwissenschaftlich-technischer Bezüge des Sachunterrichts in den letzten zwanzig Jahren – eine „Neubestimmung des Bildungsauftrages der Grundschule“ und einen anregungsreichen Unterricht, der durch frühe positive Lernerfahrungen eine interessierte Grundhaltung anbahnt.

Sie geht der Frage nach, ob Grundschul Kinder in der Lage sind, sich weitgehend selbständig und verstehend mit Naturphänomenen auseinanderzusetzen und adäquate Konzepte zu deren Deutung zu entwickeln. Am Beispiel des Themas „Wie kommt es, daß ein eisernes Schiff schwimmt?“ wird der Forschungsstand dargestellt und dann auf der Grundlage eines theoretisch begründeten und sorgfältig durchgearbeiteten Unterrichtskonzeptes der genannten Fragestellung in einer detaillierten, auf die einzelnen Kinder bezogenen empirischen Untersuchung nachgegangen. Aus den Ergebnissen werden Folgerungen für die Gestaltung von Lehr-Lernsituationen und für weitere Untersuchungen abgeleitet.

2.5 Der didaktische Anspruch, der mit Vielperspektivität verbunden ist, erfordert von den Lehrenden ein hohes Maß von allgemeiner und themenspezifischer Sachkompetenz. Große Bedeutung kommt deshalb der Unterrichtsvorbereitung zu. In welcher Weise aber bereiten sich Lehrerinnen und Lehrer vor, wie treffen sie Entscheidungen über unterrichtliche Akzentuierungen, Lernhilfen, Differenzierungen, Unterrichtsformen, Methoden und Medien? Auf welche Schwierigkeiten stoßen sie dabei und wie bewältigen sie diese?

*Joachim Kahlert* stellt eine empirische Studie vor, bei der mit 15 Lehrerinnen und Lehrern strukturierte Interviews über die Vorbereitung einer Unterrichtseinheit zum Thema „Müll/Müllvermeidung“ geführt wurden. Außerdem wurde die Aufgabe gestellt, im Internet geeignete Informationen

und Materialien zu recherchieren. Die Ergebnisse geben interessante Aufschlüsse über den Alltag der Unterrichtsvorbereitung und über die mit ihr verbundenen pädagogischen Intentionen.

Unterrichtsvorbereitung erweist sich als ein Konstruktionsvorgang, der überwiegend von leicht zugänglichem Material geleitet wird. Besorgniserregend ist der Hinweis auf eine Vernachlässigung inhaltlicher Ansprüche, die schließlich das Kernziel des Sachunterrichts, grundlegende Bildung zu leisten, gefährden kann.

2.6 Vielperspektivität wird angeregt durch unterschiedliche kulturelle Herkunft der Kinder und die Notwendigkeit einer angemessenen Enkulturation. *Edith Glumpler* befragt das Konzept des vielperspektivischen Denkens unter dem Gesichtspunkt eines interkulturellen Lernarrangements und unternimmt den erneuten Versuch, sachunterrichtsdidaktische und interkulturelle Forschung enger zu verknüpfen. Sie stellt die Frage, ob die Eröffnung unterschiedlicher Perspektiven durch „dosierte Irritationen“ oder mit „Diskrepanzerlebnissen“ im Sachunterricht für solche Kinder geeignet ist, die ohnehin mit Diskriminierungserfahrungen leben; wichtig sei dabei auch, woran Verfremdung und Irritation festgemacht wird: am „Eigenen“ oder am „Fremden“. Außerdem wären entwicklungspsychologische und kommunikative Grenzen eines mehrperspektivischen Konzeptes der produktiven Irritation zu beachten. – Weiterhin besteht bei den Lehrerinnen und Lehrern der Grundschule kein professioneller Konsens über die Bedeutung von Multikulturalität für die Konzipierung von Unterricht. Dosierte Irritationen in interkulturellen Lernarrangements sind an ein Expertenwissen gebunden, das auch in der Lehrerbildung noch nicht erreicht wird.

### **3. Ausblick**

3.1 Die Beiträge zeigen, daß sich Vielperspektivität zuerst auf ein didaktisches Denken bezieht, das für Anregungen aus epistemischen Zugriffen ebenso offen ist wie für Anstöße aus aktuellen Problemen der Schulpraxis. Für den Unterricht fungiert das Prinzip als Alternative zu unbefragter und für Kinder unverständlicher eindimensionaler Fachlichkeit und zu methodischer Erstarrung.

Vielperspektivität als durchgängiges Prinzip des Sachunterrichts erscheint gerechtfertigt,

- wenn damit eine Offenheit des thematischen Zugriffs verbunden ist, die den Kindern Spielräume läßt, die es ihnen ermöglichen, ihre lebensweltlichen Interessen, ihre Vorstellungen und Vorkenntnisse und Handlungsoptionen einzubringen,
- wenn durch verschiedenartige Aneignungs- und Gestaltungsformen vielseitige Erkenntnisse ermöglicht werden,
- wenn sie es den Kindern erleichtert, Zusammenhänge selbst aufzubauen, d.h. wenn sie hilft, Verstehen zu erleichtern.

3.2 Sachunterricht ist ein hochkomplexes, multifaktorielles Geschehen. Die Autorinnen und Autoren dieses Bandes stimmen darin überein, daß der Bildungsanspruch die didaktische Reflexion und Realisierung des Prinzips der Vielperspektivität verlangt. Zugleich erfordert das Allgemeinbildungskonzept eine geistig geordnete Auseinandersetzung mit der Welt, in der grundlegende Fähigkeiten planmäßig entwickelt werden können. Die Polyvalenz der Zugriffsweisen und die disziplinierte (und damit auch disziplinierende) Sachbezogenheit geben in ihrer gegenseitigen Ergänzung dem Unterricht dynamische Qualität;<sup>4</sup> diese bezieht sich vor allem auf

- emotional und kognitiv befriedigende Zugänge zu Sachverhalten,
- die Strukturierung und Sequenzierung der Inhalte,
- die Differenzierung nach Fähigkeiten und Interessen,
- die Offenheit selbstgesteuerten Lernens und Denkens,
- die Zentrierung auf Struktureinsichten und Zusammenhänge.

3.3 Der Mensch ist ein Wesen mit dem Bedürfnis, in der Welt nicht nur zu überleben und zu handeln, sondern sie auch so weit wie möglich zu verstehen und in ihr eigene Entwürfe zu gestalten. Die traditionelle Arbeitsteilung der Wissenschaften und der Künste hat sich bewährt, um die Welt vielfältig zu beschreiben. Eine Abschottung aber ist überholt, weil sich heute der Erkenntnisgewinn aus den unterschiedlichen Disziplinen verschränkt.

Wagenschein stellt unterschiedliche Sichten auf die Welt gegenüber, z.B. die physikalische und die „physiognomische“ (1989, S. 161), die der Ingenieure, der Naturwissenschaftler und die der Dichter und Maler. Dabei geht es ihm nicht um Wertung. Alle diese Perspektiven auf die Welt sind Möglichkeiten

---

<sup>4</sup> Zu Forschungen über Unterrichtsqualität vgl. Einsiedler 1997 und 1998.

des menschlichen Zugriffs, und wir nehmen die eine oder die andere ein, je nach „Verfassung“ oder Situation, in der wir uns befinden. „Unsere ganze Freiheit aber gewinnen wir erst, wenn wir im Laufe eines tiefen Atemzuges umspringen können von der einen in die andere, von dem einen Aspekt in den anderen“ (Wagenschein 1989, S. S. 160).

Wagenschein hält es für wichtig, daß wir fähig werden, solche Perspektiven einzunehmen als verschiedene Zugriffe auf die Welt, uns aber in keiner „versteifen“ und uns nicht „spalten“. Wir sollen lernen, „eines im anderen zu sehen“ und in der „Schwebe der Aspekte, der Natur-‘Auffassungen’“ zu leben (S. 160). Wir verfügen dann über mehrere Möglichkeiten, die uns bereichern. (Vgl. dazu auch die Beiträge von Schreier und Popp in diesem Band.)

Bewußt für Sicht- und Zugriffsweisen entscheiden können wir uns nur, wenn wir ihre einschränkenden Bedingungen und weiterführenden Möglichkeiten kennen. Sachunterrichtsdidaktische Forschung wird sich weiterhin bemühen müssen, Vielperspektivität mit curricularer Konsistenz zu integrieren. Ansätze und weiterführende Vorschläge dazu legen die Autorinnen und Autoren dieses Bandes vor.

## Literatur

- Duncker, Ludwig: Mit anderen Augen sehen lernen. In: Ders.: Zeigen und Handeln. Studien zur Anthropologie der Schule. Langenau-Ulm: Vaas 1996, S. 123-137
- Duncker, Ludwig: Prinzipien einer Didaktik der Vielfalt. In: Diskurse zu Schule und Bildung. Halle: Zentrum für Schulforschung und Fragen der Lehrerbildung 1996, S. 34-51
- Einsiedler, Wolfgang: Probleme und Ergebnisse der empirischen Sachunterrichtsforschung. In: Marquardt-Mau, Brunhilde; Köhnlein, Walter; Lauterbach, Roland (Hrsg.): Forschung zum Sachunterricht (= Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 7). Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1997, S. 18-42
- Einsiedler, Wolfgang: Unterrichtsqualität in der Grundschule. In: Grundschule, 30(1998)7/8, S. 56-58
- Giel, Klaus u.a.: Stücke zu einem mehrperspektivischen Unterricht. Aufsätze zur Konzeption 1. Stuttgart: Klett 1974
- Giel, Klaus u.a.: Stücke zu einem mehrperspektivischen Unterricht. Aufsätze zur Konzeption 2. Stuttgart: Klett 1975
- Glöckel, Hans: Vom Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt <sup>3</sup>1996

- v. Hentig, Hartmut: Die Menschen stärken, die Sachen klären. Ein Plädoyer für die Wiederherstellung der Aufklärung. Stuttgart: Reclam 1985
- Hiller, Gotthilf Gerhard; Popp, Walter: Unterricht als produktive Irritation - oder: Zur Aktualität des Mehrperspektivischen Unterrichts. In: Duncker, Ludwig; Popp, Walter (Hrsg.): Kind und Sache. Zur pädagogischen Grundlegung des Sachunterrichts. Weinheim und München 1994, S. 93-115
- Hiller-Ketterer, Ingeborg; Hiller, Gotthilf Gerhard: Das Konzept des mehrperspektivischen Sachunterrichts - dargestellt am Thema Arbeitswelt - Beispiel „Sprudelfabrik“. In: Haarmann, Dieter; Bolscho, Dietmar (Hrsg.): Handeln und Erkennen im Sozialbereich (= Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 37). Frankfurt/M.: Arbeitskreis Grundschule 1978, S. 82-103
- Kahlert, Joachim: Vielseitigkeit statt Ganzheit. In: Duncker, Ludwig; Popp, Walter: Über Fachgrenzen hinaus. Chancen und Schwierigkeiten des fächerübergreifenden Lehrens und Lernens. Heinsberg: Dieck 1997, S. 92-118
- Klafki, Wolfgang: Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sachunterrichts. In: Lauterbach, Roland u.a. (Hrsg.): Brennpunkte des Sachunterrichts (= Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 3). Kiel: IPN und GDSU 1992, S. 11-31
- Köhnlein, Walter: Grundlegende Bildung und Curriculum des Sachunterrichts. In: Wittenbruch, Wilhelm; Sorger, Peter (Hrsg.): Allgemeinbildung und Grundschule. Münster: Lit 21991, S. 107-125
- Köhnlein, Walter: Leitende Prinzipien und Curriculum des Sachunterrichts. In: Glumpler, Edith; Wittkowske, Steffen (Hrsg.): Sachunterricht heute. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1996, S. 46-76
- Köhnlein, Walter: Grundlegende Bildung - Gestaltung und Ertrag des Sachunterrichts. In: Marquardt-Mau, Brunhilde; Schreier, Helmut (Hrsg.): Grundlegende Bildung im Sachunterricht (= Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 8). Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1998, S. 27-46
- Lorenzen, Paul: Methodisches Denken. Frankfurt/M.: Suhrkamp 1968
- Nestle, Werner: Das Prinzip der Mehrperspektivität. In: Wöhler, Karlheinz (Hrsg.): Didaktische Prinzipien. München: Ehrenwirth 1979, S. 111-129
- Popper, Karl R.: Alles Leben ist Problemlösen. München, Zürich: Piper 31994
- Piaget, Jean: Einführung in die genetische Erkenntnistheorie. Frankfurt/M.: Suhrkamp 1973
- Wagenschein, Martin: Verstehen lehren. Genetisch-Sokratisch-Exemplarisch. Weinheim und Basel: Beltz 81989
- Wagenschein, Martin; Banholzer, Agnes; Thiel, Siegfried: Kinder auf dem Wege zur Physik. Stuttgart: Klett 1973 [Neuausgabe Weinheim und Basel: Beltz 1990]

# **Vielperspektivität, Pluralismus und Philosophieren mit Kindern**

**Helmut Schreier, Universität Hamburg**

Unterricht, der sich auf Vielperspektivität einläßt, verläßt den Sicherheit verheißenden Boden der Einheitlichkeit und Unveränderlichkeit, der „Wahrheit“, die eine scheinbar durch die Dinge selbst bestätigte Perspektive beansprucht.

Ich zeige im folgenden zuerst, daß der Pluralität der Erscheinungen und der mit ihr zusammenhängenden Vielperspektivität eine pluralistische Einstellung entspricht. Pluralismus ist die Haltung, die darauf gerichtet ist, aus der Vielfalt reichhaltige Anlässe für Menschenbildung zu gewinnen.

Im Hauptteil werde ich dann den Zusammenhang zwischen der Idee und der Methode des Philosophierens mit Kindern auf der einen und der Idee des Pluralismus auf der anderen Seite entwickeln. Mein Argument läuft darauf hinaus, die Verwandtschaft der beiden Seiten zu belegen. Angesichts bestimmter bildungspolitischer Entwicklungen in Deutschland erscheint die Gelegenheit günstig, die besondere Eignung des Ansatzes „Philosophieren mit Kindern“ für die Einführung der Vielperspektivität und die Vermittlung einer pluralistischen Einstellung ins Gespräch zu bringen.

## **1. Vielperspektivität**

Vielperspektivität, im Wortsinn genommen und programmatisch gewendet, bezeichnet im Felde von Schule und Unterricht einen in der Tat neuartigen Ansatz von großer Brisanz. Die Pluralität und Diversität der Gegenstände des Unterrichts ist zwar eine hergebrachte Angelegenheit. So rücken wir dauernd neue Dinge und neue Themen in den Horizont der Kinder. So fächert sich der Gegenstand des Sachunterrichts ab der Mittelstufe in unterschiedliche Fächer mit unterschiedlichen Gegenständen und Methoden auf. Aber die Perspektive, unter der wir diese Vielfalt traditionsgemäß betrachten und bearbeiten, zielt auf Einvernehmlichkeit und Einheitlichkeit; sie ist geprägt von der Tradition einer auf Homogenität bedachten Sichtweise.

„Synthese“ – im Sinne der Vermittlung einer übergreifenden und zusammenfassenden Idee – ist, unausgesprochen oder ausgesprochen, deren Ziel. „Dysthese“, das Auseinanderlegen und der Nachweis der Unvereinbarkeit und Unvergleichbarkeit, erscheint als das stets zu Umgehende, „Aufzuarbeitende“ oder zu Überwindende. Es geht um die Herstellung von Normalität und Einheitlichkeit aus der Vielfalt im Sinne der Wendung, die Wittgenstein fand, um den Vorgang zu bezeichnen, die „Beständigkeit der Dinge als Norm“. Daß aber nicht nur die Vielfalt der Gegenstände (bei einheitlicher Betrachtungsweise), sondern auch die Pluralität der Betrachtungsweisen selbst vermittelt werden könnte, also neben der Unbeständigkeit der Dinge auch die Respektabilität von Weltbildern, die unterschiedliche, einander widersprechende Botschaften ausdrücken, bleibt eine kühne Vorstellung.

Adalbert Rang kennzeichnet den Stand der Dinge im Hinblick auf solche Vielperspektivität in Schule und Unterricht folgendermaßen: *„Interessiert an Vereinheitlichungen, an Ordnung und Übersichtlichkeit, können wir uns die Vielfalt von Lerngegenständen und die Individualisierung der Lernprozesse deshalb leisten, weil und solange wir korrespondenztheoretisch davon ausgehen, daß Erkenntnis- und Forschungsprozesse, auch die ‘individualisierten’, als schrittweise Annäherungen an Wahrheit(en) ‘out there’ aufzufassen seien. Wohin wir damit kommen, ist die Akzeptanz vielfältiger Gegenstände, nicht oder kaum jedoch die Akzeptanz vielfältiger, auf Gegenstände bezogener Sichtweisen und Auffassungen“* (Rang 1993, S. 16). Die Brisanz der Vielperspektivität liegt genau darin, daß mit ihr das Projekt der Annäherung an vorgegebene und verbindliche Wahrheit aufgegeben und durch die Pluralisierung des Begriffs „Wahrheit“ ersetzt wird.

Vielleicht ist die Reflexion der weitreichenden Prämissen und Konsequenzen von Vielperspektivität dazu geeignet, das Geschick des Mehrperspektivischen Unterrichts (MPU) zu erhellen, jenes Curriculum-Ansatzes zum Sachunterricht aus den siebziger Jahren, der anregungsmächtig wie kaum ein anderer auf den didaktischen Diskurs einwirkte, aber in der Praxis faktisch folgenlos blieb (Giel, Hiller, Krämer 1974). Die Bedrohung der Tendenz zur Vereinheitlichung mit der einhergehenden Normalitäts-Perspektive durch die dort vorgesehene Auffächerung der Perspektiven mag ein Grund für das Ausbleiben eines ernsthaften Sich-Einlassens mit dem Vorschlag gewesen sein. Und man könnte den Faden des Verdachts mit dem Hinweis auf die Aktualität konstruktivistischer Vorstellungen weiterspinnen zur Vermutung einer heute, am Ende des Jahrhunderts, veränderten Lage, die möglicherweise den erneuerten Versuch aussichtsreicher machen könnte, im Unterricht für Vielperspektivität einen Raum zu schaffen. Allerdings wird man bei genauerer Betrachtung auch bei jenem Ansatz, zumal in den methodisch-didaktischen Konkretionen des MPU, deutliche Spuren einer Tendenz zur

Vereinheitlichung finden, sei es in Gestalt solcher Zielvorgaben, die auf die Vermittlung einer fix und fertig gegebenen, bestimmten Auffassung hinauslaufen<sup>1</sup>, sei es in der Einschränkung auf vier Rekonstruktionsarten und das Konstrukt eines Vierfelderquadranten, der als ausgeklügelte besondere Perspektive mit dem Anspruch des einen übergreifend geltenden Ordnungsschemas interpretiert werden kann.

Die Folgen der Vielperspektivität für den Unterricht lassen sich, so scheint mir, mit Hilfe eines anderen bekannten Beispiels aus der reichen Tradition des Sachunterrichts leichter erklären. Es handelt sich um Martin Wagenscheins Aufsatz „Die beiden Monde“ aus dem Jahre 1979. Wagenschein erinnert daran, daß der Lehrplan der Schulen zwei ganz und gar verschiedene Ansichten des Mondes bereithält, die poetisch-allegorische der Dichter und die physikalische, so daß die Redeweise von zwei unterschiedlichen Monden, die da konstruiert werden, keineswegs übertrieben erscheint. Ob der Mond nun eher ein toter Körper aus Geröll und Staub von der Masse m und einer zu berechnenden Umlaufbahn sei, oder eher ein Zeichen, eine magische Lampe, Gegenüber und Projektionsobjekt für die Einsamen und die Liebenden, ist eine naheliegende Frage. Aber Wagenschein betont, daß diese Frage keinen Sinn hat: Wir können nicht wissen, was der Mond oder irgendein Ding „an und für sich“ ist. Uns stehen nur bestimmte Traditionen der Betrachtung zur Verfügung, entlang deren Linien wir bestimmte Ansichten gewinnen können, ohne die Möglichkeit der Unterscheidung in „angemessenere“ und „weniger angemessene“, in „richtige“ und „falsche“. Wie die Widersprüchlichkeit dieser Ansichten aushalten, wenn sie nicht aufzulösen sind? Wagenschein hinterläßt uns als Antwort einen Satz, der das Programm der Vielperspektivität in der Nußschale enthält: „*Unsere ganze Freiheit aber gewinnen wir erst, wenn wir im Laufe eines tiefen Atemzuges umspringen können von der einen in die andere, von dem einen Aspekt in den anderen.*“ (Wagenschein, S. 470). Denn die beiden Traditionen der Natur- und der Geisteswissenschaft sind zwar mächtige Beispiele für vorherrschende Blickrichtungen, und sie vermögen als dualistisch entgegengesetzte die Problematik besonders eindrucksvoll zu verdeutlichen, aber sie sind auch exemplarisch zu verstehen für die unbestimmte Zahl der unterschiedlichen Perspektiven, die durch eine Vielzahl von Disziplinen und Auffassungen innerhalb von Disziplinen, aber auch jenseits der Fachdomänen in Gestalt sog. Weltanschauungen ihre Ansprüche anmelden. Die Vorstellung, „im Laufe eines tiefen Atemzuges“ von der einen in die andere Auffassung

---

<sup>1</sup> Vgl. etwa das folgende Statement bei Krämer: „Die Materialien ... kontrastieren das gegenwärtige Verkehrssystem mit einem zukünftigen unter der Zielstellung, Loyalitäten für dieses bessere Verkehrskonzept bei den Schülern zu erzeugen.“ (Giel, Hiller, Krämer 1974, S. 104/105).

hin- und herspringen zu können, muß denjenigen skurril erscheinen, die auf Synthesis beharren. Erträglich ist der Satz für diejenigen, die das Nichtwissen-Können ebenso akzeptieren wie das Nebeneinander von Auffassungen, die einander strenggenommen ausschließen. Unter didaktischer Perspektive führt Wagenscheins Dysthesis der beiden Monde für die einen ein schwerwiegendes Versäumnis vor Augen – wie kann man es verantworten, den Schülern die Last einer Synthese aufzubürden, die das Schulwesen an keiner Stelle leistet? –, für die anderen ist sie der Anfang einer zutreffenden Beschreibung von Mustern, die den Lehrplan durch und durch prägen: Haben wir es nicht genaugenommen in jedem Fach mit einer neuen Ansicht der Dinge zu tun und wäre die Thematisierung dieser Vielperspektivität nicht notwendig? Worauf aber sollte eine solche Bearbeitung, wo sie nicht in den vergeblichen Versuch einer Synthese einmündete, denn hinauslaufen?

Ich schlage vor, an dieser Stelle im Sinne der von Wagenschein angedeuteten, aber nicht weiter ausgeführten Haltung beim Umgang mit der Vielperspektivität ein Wort namens „Pluralismus“ ins Spiel zu bringen und diese Angelegenheit als pädagogische Zielsetzung mit den Mitteln der Didaktik zu verfolgen. Der Pluralität der Erscheinungen entspricht der Pluralismus als Weltsicht, d.h. eine pluralistische Einstellung, welche auf den Wahrheitsanspruch verzichtet.

## 2. Pluralismus

Pluralismus sei also der Name für eine Einstellung: Sie bezeichnet diejenige Haltung, welche der Vielperspektivität entspricht. Wir haben es mit einer Kette von zusammenhängenden Begriffen unterschiedlicher Reichweite zu tun. Die Pluralität der Erscheinungen korrespondiert zunächst einer Pluralität der Interpretationen, – und diese ist das, was wir Vielperspektivität nennen. Aber Vielperspektivität erfordert die besondere Fähigkeit eines ihr angemessenen Umgangs oder Verhaltens. Man muß verstehen, so mit ihr umzugehen, daß sie erhalten bleibt, ohne die Sinnhaftigkeit der Existenz für den einzelnen zu zerstören, ja so, daß die Vielfalt der Dinge und Ansichten als reich sprudelnde Quelle der Bildung erschlossen wird. Das Hin- und Herspringen, von dem Wagenschein spricht, bliebe sinnlos ohne die Aussicht auf Bildung, die Stärkung der Menschlichkeit der Hin- und Her-Springenden. In diesem Sinn ist es vertretbar, den Pluralismus, die der Vielperspektivität entsprechende Einstellung, als eine Tugend zu betrachten. Es handelt sich um die Einstellung dessen, der gelernt hat, mit der Vielperspektivität der Welt umzugehen. Solcher Umgang kann als Verhandlungskompetenz definiert werden, die – in abstrakter Hinsicht – sich sowohl synthetischer als auch dysthetischer Formen zu bedienen versteht.

Der Kybernetiker Heinz von Foerster hat die Tugend des Pluralismus mit der Maxime zu fassen versucht „*Handle stets so, daß die Anzahl der Möglichkeiten wächst!*“ (von Foerster 1993a, S. 49). Didaktisch gewendet, entspricht dieser Forderung das Einbringen von Anstößen und dosierten Beunruhigungen feststehender Weltbilder, von Impulsen und Perturbationen, die Unabgeschlossenheit und die stete Bereitschaft umzudenken als Folge nach sich ziehen.

Der Philosoph Richard Rorty ermittelt als gemeinsamen Nenner des Gespräches, das die Perspektiven der Intellektuellen der westlichen Welt am Ende des zwanzigsten Jahrhunderts in ihrer Gesamtheit darstellen, einen Befund, der in Form eines Imperativs gewendet, lauten müßte „*Vermeide Grausamkeit!*“ (Rorty 1989)<sup>2</sup>. Aus dieser Maxime ergibt sich für das Bildungsprogramm des intellektuellen Zeitgenossen eine Art Lehrplan, der zunächst auf die Fähigkeit zum Aufspüren von Grausamkeiten abzielt. In ihren brutalen Erscheinungsformen sind sie bekannt und werden als Ikonen des Abscheus – durch Bilder menschlichen Leidens oder Begriffe wie „Holocaust“ – wie Münzen in Umlauf gebracht. Aber ihre subtileren Erscheinungsformen müssen Rorty zufolge erlernt werden. Er schlägt dafür Literaturstudien vor und führt Beispiele an.<sup>3</sup> Die Welt so einzurichten, daß Leiden vermieden werden, setzt Toleranz für die Auffassungen anderer dergestalt voraus, daß das toleranteste Muster einen allgemeingültigen Maßstab liefert, obwohl dieser Maßstab keiner absoluten (von unserer Erfahrung losgelösten) Wahrheit entspricht, sondern einzig das unsystematische, von der besonderen Tradition des westlichen Denkens und von vielerlei anderen Zufälligkeiten abhängige und vielleicht kurzlebige Ergebnis eines Diskussionsprozesses ist, an dem die denkenden Menschen der westlichen Industrienationen beteiligt sind: Morgen könnte möglicherweise etwas ganz anderes das Bild bestimmen, aber heute halten wir an dem fest, was wir derzeit ermittelt haben, vergleichen es mit und verteidigen es gegen andere Vorstellungen, mit allen Folgen.

---

<sup>2</sup> Dieser Imperativ kehrt in Gestalt verschiedener Anspielungen wie ein Leitmotiv in den meisten Aufsätzen wieder, aus denen die Sammlung „Contingency, irony and solidarity“ besteht, wird vor allem aber im Essay unter dem Titel „Private irony and liberal hope“ (pp. 73 -95) ausgebreitet.

<sup>3</sup> In einem Aufsatz „Der Barbier von Kasbeam, Nabokov über Grausamkeit“ (Rorty, a.a.O.) entwickelt Rorty anhand vieler Beispiele den Zusammenhang zwischen Literatur und Sensibilität für die Situation von Menschen in Randgruppen oder von leidenden einzelnen: Die Literatur wird eine Schule der Sensitivität. In Nabokovs „Lolita“ findet sich eine kurze Passage, in der Humbert Humbert von einem Barbier erzählt, der ihm einen besonders schlechten Haarschnitt verpaßt und ihn dabei mit endlosen Geschichten seines Sohnes belästigt, der, wie sich am Ende herausstellt, seit dreißig Jahren tot ist. Rorty interpretiert diese Passage im Sinne einer verbreiteten Spielart von Grausamkeit, der Unaufmerksamkeit gegenüber dem tiefen Leid anderer.

So läuft die Spur, die von der Akzeptanz der Vielperspektivität zur Tugend des Pluralismus führt, auf ein weites Feld hinaus, und wir sehen unter der Perspektive unseres didaktisch geprägten Interesses, daß ein langer Weg vor denen liegt, welche die Tugend des Pluralismus innerhalb des Erziehungswesens irgend verbindlich umsetzen wollen. (Vielleicht bietet die Redeweise vom „Sprung ins kalte Wasser“ die angemessenere Metapher als die vom langen Weg.) Skepsis beeinflusst etwa Adalbert Rang, wenn er die Chancen des Projekts konzis einschätzt: *„Die pluralistische Einstellung aber hat, wie ich denke, nur dann eine Chance, wenn es auf Schulen und Universitäten – und vielleicht vorab im soziokulturellen Milieu überhaupt – zu einer Umstellung kommt: weg von der Logik des Entdeckens hin zu den Logiken des Konstruierens und Interpretierens. Erst eine solche Umorientierung würde es möglich machen, die ontologisch-objektiv orientierte Suche nach subjektexternen Wahrheiten aufzugeben und stattdessen den Blick auf die menschlich-kontingente Quelle der sogenannten Wahrheiten, d.h. auf die Pluralität unserer eigenen unterschiedlichen Sichtweisen, Interpretationen, Beschreibungs- und Verständigungsformen richten zu können“* (Rang 1993, S. 17).

Die Vorherrschaft der „Logik des Entdeckens“ in Fragen der Weltsicht, der auf Synthesen, Fundierungen, „Letztbegründungen“ abzielenden Einstellung hängt wohl nicht so sehr mit einem Mangel an Einsicht in die Verhältnisse wie mit einer argumentativ vorgetragenen Abwehr der pluralistischen Zumutung zusammen. Die Unverbindlichkeit der Ansichten, die das Nebeneinander produziert, wird als Problem des Relativismus – alles geht, alles ist gleich gut, alles ist berechtigt – und des grenzenlosen Subjektivismus – alles, was mir nützt, ist deshalb auch berechtigt – vorgetragen. Es handelt sich um ein Mißverständnis, das weit verbreitet zu sein scheint, und zwar nicht nur unter denen, die gegen die pluralistische Auffassung das Wort ergreifen, im polemischen oder wohlwollenden Disput, sondern auch unter denen, die sich pluralistischer Auffassungen zu bedienen verstehen, um ihre auf den eigenen Vorteil bedachten Interessen mit Scheinargumenten zu verbrämen. Das Problem kann demnach folgendermaßen formuliert werden: Ist es vermeidbar, daß Relativismus und Subjektivismus als Folge des Pluralismus sich einstellen?

Diese Fragestellung unterstellt aber einen Zusammenhang, der keineswegs zwingend gegeben ist. Wo das Erfinden und Konstruieren verschiedener Weltansichten an die Stelle des Entdeckens und Einsehens von Weltgegebenheiten getreten ist, hat dies für den einzelnen nicht die Folge, alles akzeptieren zu müssen, was an Ansichten daherkommt. Im Gegenteil, so ist (vor allem von Heinz von Foerster) argumentiert worden, hängt in dieser neuen Situation alles von den Ansichten ab, die sich durchsetzen, und damit wächst dem einzelnen eine unerhörte Verantwortung zu. *„Mach einen Unterschied!“* lautet die Aufforderung Spencer Browns, deren Echo in den

Schriften Niklas Luhmanns halt, und die den oben zitierten inhaltlichen Füllungen des Pluralismus als Tugend nach von Foerster und Rorty zugrundeliegen.

Es ist also möglich, in gewisser Hinsicht sogar notwendig, angesichts der Vielfalt eine Auswahl, eine Bewertung vorzunehmen, Unterschiede zu machen und eine Entscheidung zu treffen. Und es ist eben nicht zwingend, alle Auffassungen, die des Weges kommen, als gleichwertig akzeptieren zu müssen. Wenn einmal dieser einfache, aber entscheidende logische Schritt getan ist, erhebt sich wie eine zweite Deichlinie der Einwand gegen die pluralistische Zumutung, woher denn dort verbindliche Kriterien kommen sollen, wo alle im Objektiven verwurzelten Letztbegründungen aufgegeben worden sind. Hier bleibt der Hinweis auf den dauernden Verhandlungsprozeß, den die Kultur darstellt. Das Gespräch, dessen Teil wir mit unseren Wünschen und Interessen, unseren Erfahrungen und Perspektiven gleichsam sind, hat mehrere Dimensionen: Es umfaßt die verschiedenen Perspektiven, die aus vielen Quellen zusammenkommen und sich nebeneinander als Alternativen darstellen, und es geht in die Vergangenheit zurück. Niemand ist eine Insel, wie der englische Poet John Donne formuliert hat, aber außerdem sind unsere Auffassungen, wie die Sprache selber, auch das Ergebnis von Traditionen, zu denen viele Generationen beigetragen haben, die physisch längst tot sind, aber immer noch einen Einfluß auf die Art und Weise ausüben, in der wir, die jetzt Lebenden, die Welt wahrnehmen.

Es ist wahrscheinlich übertrieben, die beiden Aspekte des Verhandlungsprozesses, an dem wir beteiligt sind – das gegenwärtige Nebeneinander der Alternativen und deren genetische Wurzeln –, mit dem geometrieförmigen Wort „Dimensionen“ zu bezeichnen. Die Hinweise bringen aber die Zerbrechlichkeiten und Zufälligkeiten zu Bewußtsein, von denen unsere Entscheidungen abhängen. Mehr ist nicht zu haben. Und das, worauf wir vertrauen können, ist immerhin mehr als nichts.

Gegen die Vorstellung von Relativismus und Subjektivismus als zwingende Folgen des Pluralismus steht also das vorgetragene Argument in Gestalt einer Sequenz von drei Hinweisen – erstens bleibt es angesichts der Vielperspektivität möglich und erforderlich, Unterscheidungen zu machen; zweitens sind wir an einem Prozeß der Auseinandersetzung und Verhandlung über die Qualität der Perspektiven beteiligt; drittens sind unsere Auffassungen von Traditionen geprägt, die unsere Gesprächsgemeinschaft in die Vergangenheit hinein erweitern. – Sollte dies alles plausibel erscheinen, so ergibt sich für das didaktische Geschäft eine doppelte Aufgabe: Einerseits die Einführung der Vielperspektivität in das Unterrichtsgeschehen, und andererseits die Entfaltung des Pluralismus innerhalb des Unterrichts. In Form von Fragen: Wie kann Vielperspektivität im Unterricht bearbeitet werden, ohne den

Anspruch der Lernbereiche und Fächer zu entwerfen? Und wie kann eine pluralistische Einstellung der Kinder angebahnt werden, ohne grenzenloser Beliebigkeit Tür und Tor zu öffnen?

In den folgenden Abschnitten unternehme ich es, das Philosophieren mit Kindern so darzustellen, daß die damit bezeichnete Idee und die damit einhergehende Methode als Möglichkeit zur Lösung der genannten doppelten didaktischen Aufgabe plausibel werden.

### **3. Philosophieren mit Kindern<sup>4</sup>**

#### **3.1 Ausgangspunkte**

Das Universum der Fragen, mit denen wir uns beschäftigen und die wir uns vornehmen können, ist von fast endloser Weite. Es enthält Hunderte, vielleicht Tausende von Zugängen zur Erfahrung seiner Abgründigkeit, Rätselhaftigkeit, Schönheit und Bedrohlichkeit. Am Anfang allen Philosophierens steht das Staunen, so ist immer wieder betont worden, das Staunen und Sich-Wundern über verwunderliche, rätselhafte, fragwürdige Erscheinungen, Beobachtungen, Unstimmigkeiten der Sprache usw. Philosophen haben behauptet, daß die einzelnen Momente des Staunens auf einen gemeinsamen Nenner zurückzuführen seien, einen Urgrund aller Erstaunlichkeiten, der die Tatsache des Seins überhaupt als letztendliche staunenswerte und verwunderliche Gegebenheit wahrnimmt. Ernst Bloch hat dieses Erz-Staunen mit ein paar Sätzen angedeutet, bei Gelegenheit der Interpretation einer Passage aus Knut Hamsuns „Pan“. In dem Hamsun-Text begegnen sich ein Mann und eine Frau, die einander ihre Verwunderung darüber ausdrücken, daß es

---

<sup>4</sup> Das Wort „Philosophieren“ scheint mir nicht unerlässlich. Die Sache kann m. E. ebensogut mit Wendungen wie „Gemeinsam Nachdenken“, „Kritisch Weiterdenken“ o.ä. bezeichnet werden. Aber Begriffe wie „Philosophieren mit Kindern“ oder „Kinderphilosophie“ haben sich im Lauf der vergangenen zwanzig Jahre allmählich eingebürgert, und während ihr Gebrauch auf manche eher abschreckend wirken mag, - denn geht es beim Philosophieren nicht um eine Disziplin, deren Gegenstand und Methode nach einem langen Studium verlangen, bevor jemand im Ernste von seinen Überlegungen und Spekulationen behaupten darf, daß sie „Philosophie“ seien? -, nehmen es andere gerade umgekehrt wahr: Sie werden von einem Gefühl des Unwohlseins ergriffen, wo nur noch „herumgedacht“ wird mit einer Unverbindlichkeit, die eher an einen Plausch im Kaffeehaus erinnert als an die rigorosen Denkverhöre eines Sokrates. Eine weitere Facette dieses Disputs rückt in den Blick, wenn wir die Angelegenheit als internationale Bewegung betrachten, wie es etwa im Zusammenhang mit dem UNESCO-Projekt „Kinderphilosophie“ unausweichlich ist: Das Ranghohe, das der Bedeutungshof des Wortes „Philosophie“ („Liebe zur Weisheit“) signalisiert, könnte zumal in den Kulturen des Westens einen Status-Bonus bedeuten, während das Wort zugleich in den Kulturen des Ostens und Südens den (unangemessenen) Überlegenheitsanspruch westlichen Denkens transportiert.

regnet. Dazu Bloch: „Ja, denken Sie nur, es regnet. Die das fühlte, plötzlich darüber staunte, war weit zurück, weit voraus. Wenig fiel ihr eigentlich auf und doch war sie plötzlich an den Keim alles Fragens gerückt. In der Jugend sind wir doch häufig so leer und rein gestimmt. Wir sehen zum Fenster hinaus, gehen, stehen, schlafen ein, wachen auf, es ist immer dasselbe, scheint nur in dem sehr dumpfen Gefühl: wie ist das alles doch unheimlich, wie übermächtig seltsam ist es, zu 'sein'. Sogar diese Formel ist schon zu viel, sieht aus, als ob das nicht Geheure nur am 'Sein' läge. Denkt man sich aber, daß nichts wäre, so ist das nicht weniger rätselvoll. Es gibt keine rechten Worte dafür oder man biegt das erste Staunen um“ (Bloch 1979, S. 216).

Heidegger hat die Frage des ursprünglichen Staunens folgendermaßen formuliert: „Warum ist überhaupt etwas und nicht vielmehr nichts?“

Es ist gerade für Pädagogen wichtig, die nicht-harmlose, dunkle und abgründige Seite dieses ursprünglichen Staunens zu begreifen. Im Umfeld des deutschen Wortes „Staunen“ ist für viele das Wort „Wunder“ vernehmbar, und so kommt es zu einer unangemessen harmoniegeladenen Bedeutung. Tatsächlich hebt die Sache eher mit einer Beunruhigung, einer ursprünglichen Verunsicherung, einer Verletzung des Seelenfriedens an. Kinder, die neu auf der Welt sind, finden hier vieles beunruhigend und verstörend. Der Prozeß des Erwachsen-Werdens kann aus diesem Blickwinkel als ein Prozeß der Beschwichtigung aufgefaßt werden, – der Beschwichtigung von Verunsicherungen, im Sinne eines Vorgangs, der uns dabei hilft, inmitten der Unsicherheiten einer bedrohten Existenz weiterzumachen, ein wenig blind, ein wenig abgestumpft, aber ausdauernd und konzentriert auf das Durchführen der Pläne, die wir verfolgen oder die zu verfolgen man uns aufgezwungen hat. Unter den Erwachsenen leisten sich lediglich die Philosophen gewissermaßen den Luxus, Fragen weiter zu traktieren, denen sie als Kinder nachgedacht haben. Adorno soll einmal gesagt haben, daß man als erwachsener Philosoph dem hinterher renne, was man als Kind einmal sehr genau gesehen habe. Und Gareth Matthews, einer der „Gründerväter“ des Philosophierens mit Kindern als pädagogische Bewegung am Ende des zwanzigsten Jahrhunderts, dreht das Verhältnis von Philosophie und Kinderfrage um: An den Anfang setzt er nicht die Philosophie als Disziplin und Institution der Kultur der Erwachsenen und ihrer größten Geister, sondern die verwunderte und auf unsichere Weise verzweifelte Frage des beunruhigten Kindes – „Wie kann man sicher sein, daß nicht alles ein Traum ist?“ So erzählt er die Geschichte des Philosophierens von unten nach oben, und so gesehen ist es nicht das Unternehmen des Philosophierens mit Kindern, das sich vor der institutionalisierten und etablierten Philosophie zu rechtfertigen hätte, sondern umgekehrt benötige die Philosophie der Erwachsenen eine Rückkoppelung an die ursprüngliche Kinderfragerei (und die damit einhergehenden kindlichen

Spekulationen), um nicht in technische Übungen auszuarten, die nur noch von fachphilosophischem Betriebs-Interesse sind und den Bezug zu den Menschen und ihren Problemen verloren haben.

Inzwischen gibt es Listen mit typischen und häufig wiederkehrenden Fragen von Kindern, die mit den Fragen der großen Philosophen korrespondieren. Eine der umfangreichsten Sammlungen von Kinderfragen hat Janusz Korczak um die Jahrhundertwende zusammengetragen. In seinem Buch „Wie man ein Kind lieben soll“ finden sich viele Seiten von Kinderfragen, die der Sammler um bestimmte Erscheinungen herumgruppiert hat. Unter der Überschrift „Das Märchen vom Menschen“ führt Korczak u.a. die folgenden Fragen auf:

*„Ob es Menschen gibt, die Augen aus Glas haben, ob sie die Augen herausnehmen können, und ob man mit solchen Augen auch sehen kann? Wozu sind Perücken da, und weshalb lacht man, wenn einer eine Glatze hat? Gibt es Menschen, die mit dem Bauche reden, oder reden sie mit dem Nabel? Wozu ist der Nabel eigentlich da? Ob es in den Ohren wirklich Trommelfelle gibt? Weshalb sind Tränen salzig, und warum ist das Meer auch salzig? Wie kommt es, daß ein Mädchen lange Haare hat und darum auch ganz anders aussieht? Muß man wirklich sterben? Wo bin ich gewesen, als ich noch nicht auf der Welt war? Ist ein Verrückter krank, oder ist ein Betrunkener krank? Was ist schlimmer, ein Betrunkener oder ein Verrückter? Ist es besser, blind zu sein als taub? Warum sterben Kinder, und Alte bleiben am Leben? Wann soll man mehr weinen, wenn die Großmutter stirbt, oder wenn das Brüderchen stirbt?...“ (Korczak 1995, S. 109).*

Beim Lesen der langen Listen derartiger Fragen sind wir geneigt, manche davon als für uns wenig interessant, als auf Mißverständnisse und mangelnde Kenntnisse zurückgehend, oder auch auf Anheb als philosophieträchtig zu identifizieren. Aber wir vernehmen auch wie ein Hintergrundrauschen den drängenden, bohrenden und tief beunruhigten Ton, der in den allermeisten dieser Fragen mitschwingt.

Immanuel Kant hat bekanntlich vier Fragen identifiziert, denen, so behauptet er, kein nachdenklicher Mensch aus dem Wege gehen könne, und da diese Fragen zugleich Ausgangspunkte für etablierte philosophische Subdisziplinen darstellen, bieten sie sich als Grundmuster des Lehrplanes eines klassisch verstandenen Philosophie-Unterrichts an, wie er denn auch etwa im Lande Schleswig-Holstein von Klasse 5 an praktiziert wird:

„Was kann ich wissen?“ ist die Frage, die geradeswegs zur Erkenntnistheorie oder Epistemologie führt, „Was darf ich hoffen?“ ist die Frage der Metaphysik, „Was soll ich tun?“ die der Ethik<sup>5</sup> und „Was ist der Mensch?“ die Frage am Anfang der Anthropologie.

Diese letzte Frage hat vor 700 Jahren ein mystischer Philosoph namens Meister Eckhart in einem kleinen Gedicht aufgefächert, das in seiner Einfachheit, Klarheit und Abgründigkeit unmittelbar der Kinderphilosophie zu entstammen scheint und Kinder direkt anzusprechen vermag:

*„Ich bin, ich weiß nit wer.  
Ich komm, weiß nit woher.  
Ich geh, weiß nit wohin.  
Mich wundert, daß ich so fröhlich bin.“*

Die Gespräche des Philosophen und Kinderfreundes Gareth Matthews drehen sich u.a. um die folgenden Fragen, die teils von den Kindern, teils von Matthews selber ins Spiel gebracht wurden:

*Können Pflanzen glücklich sein? Kann man sehen, ob einer tapfer ist? Kann eine Maschine denken? Ein Schiff, dessen Teile im Lauf von Jahrhunderten alle ersetzt worden sind – ist es immer noch das alte Schiff? Welcher Teil von mir ist wirklich ich? Woher wissen wir, daß die Samen in einer Tüte mit der Aufschrift „Salat“ auch tatsächlich Salatsamen sind? Was sind Wörter? Wie kommt es, daß Wörter bedeuten, was sie bedeuten? Sind Zeitreisen möglich? Warum ist es besser, wenn drei Leute egoistisch sind, als wenn es einer ist? Wie können wir sicher sein, daß alles nicht nur ein Traum ist? Ob ein Apfel lebt? Warum sehe ich nicht doppelt (wo ich doch zwei Augen habe)? Kann man seinen Namen verlieren? Wo geht der Schmerz hin, wenn er weggeht? Was macht Menschen böse? Wo befinden sich die Träume?*  
(Matthews 1989 und 1991).

Das von dem Philosophen Matthew Lipman begründete Institut zur Förderung der Kinderphilosophie in Montclair, New Jersey, hat einen Fragebogen zur Befragung von Kindern entwickelt, mit dessen Hilfe deren philosophische Interessen ermittelt werden sollen. Dieser Bogen enthält u.a. die folgenden Fragen:

*Was ist am Ende des Universums? Etwas das alle tun – kann es trotzdem falsch sein? Wenn du dich in deine beste Freundin verwandelst – wer wäre dann deine Freundin? Kann etwas ohne jede Ursache passieren? Ist eine Geschichte gut, weil du sie gut findest, oder findest du sie gut, weil sie gut ist? Könnte die ganze Welt ein Traum sein, den du gerade träumst? Wäre es vertretbar, einem guten Menschen schrecklich weh zu tun, wenn dadurch hundert anderen guten Menschen ein gleicher oder schlimmerer Schrecken*

---

<sup>5</sup> Diese Frage ist von Kant auf einigermaßen preußische, immer schon auf Pflichterfüllung hin ausgerichtete Weise formuliert worden. Die Philosophen des griechischen Altertums bevorzugten es, den Sachverhalt mit Hilfe einer Frage aufzurollen, die eine ganz andere Ansicht in den Horizont rückt: „Was ist das gute Leben?“

*erspart würde? Immerzu nur Spaß haben – wäre das die beste Art zu leben? Kannst du jemals wirklich wissen, was ein anderer fühlt?*  
(Weinstein, Cannon 1989).

Die kanadische Zeichnerin Michèle Lemieux hat unter dem Titel „Gewitternacht“ eine Sammlung von beunruhigenden Kinderfragen mit feinen und witzigen Zeichnungen illustriert. Sie nennt (auszugsweise) die folgenden Fragen:

*Wo endet die Unendlichkeit? Ob es Leben gibt auf anderen Sternen? Woher kommen wir? Wer bin ich? Gibt es mich nur einmal auf der Welt? Ist eigentlich mein ganzes Leben von Anfang an vorbestimmt? Oder muß ich mich wirklich ganz allein zurechtfinden? Nachts, wenn ich träume, wo bin ich da eigentlich? Oder wenn das ganze Leben nur ein Traum ist? Und alle Träume Wirklichkeit? Das Ende der Welt – gibt es das? Werde ich wissen, wenn es soweit ist, daß ich sterben muß? Tut Sterben weh? Und die Hölle? Ob es die wirklich gibt? Aber wenn nun wirklich alle wieder geboren würden, alle Menschen, alle Tiere, alle Pflanzen, alle Muscheln, alle Fliegen, dann kann es doch unmöglich genügend Platz für alle auf der Erde und im Himmel geben, oder?* (Lemieux 1996).

Manche Fragen haben sich im Lauf der kurzen Tradition des Philosophierens mit Kindern gewissermaßen als Kristallisationskerne herausgebildet, an denen viele mit Vorliebe ihre Spekulationen anschließen. Dazu gehören Fragen wie „*Muß man immer die Wahrheit sagen?*“, „*Gibt es ein Ende des Weltalls?*“, „*Können Blumen glücklich sein?*“. Aber auch bereits bestimmte einzelne Wörter können als anregungsmächtige Metaphern wirken, so etwa **TOD**, **EWIGKEIT**, **ZEIT**, **WAHRHEIT**: Eine Betrachtung des Sachverhalts, die derartige Beobachtungen hervorhebt, ist didaktisch. Obwohl in den Gesprächen das gemeinsame Nachdenken geübt wird, das die Anerkennung der Kinder als Gesprächspartner in ihrem eigenen Recht voraussetzt und auf dem wechselseitigen Respekt vor den Überlegungen und den Lebenserfahrungen der anderen gründet, ist Didaktik notwendig, – nicht als Kunstgriff der Manipulation und einer mehr oder weniger subtilen, aber fremdbestimmten Gedankenführung, sondern als Hilfe zur Organisation des Gespräches. Es geht um die Herstellung der Form. Die äußere Form des Gespräches will arrangiert sein, Gesprächsregeln sind hilfreich, Gesprächstugenden sind auf einem neben- oder drüberliegenden Schauplatz herauszuarbeiten, und was Goethe als die „*innere Form*“ bezeichnete, der Inhalt, will vorbereitet, eingeführt und eingegrenzt sein, damit das Philosophieren innerhalb des Systems von Schule und Unterricht gelingen kann. Es gibt eine Didaktik des Philosophierens, die mit der Didaktik des Gespräches zusammenhängt, aber auch über sie hinausgeht. Es ist daher möglich und sicherlich auch wünschenswert, die Grundzüge einer solchen Didaktik knapp und übersichtlich darzu-

stellen. In diesem Text, der sich vor allem an Anfänger des Philosophierens mit Kindern richtet, ist es jedoch angemessen, vorher anhand von Beispielen zu berichten, wie sich ein solches Arrangement praktisch darstellt und in der Erfahrung entfaltet. Zuerst sei also von Philosophier-Übungen mit Erwachsenen, dann mit Kindern erzählt, und anschließend sei das didaktische Gerüst, das den Berichten innewohnt, herausgestellt.

### **3.2 Beobachtungen bei Philosophier-Übungen mit Erwachsenen über das Thema „ZEIT“**

Um das Wort „Zeit“ möglichst assoziationsreich ins Spiel zu bringen, stelle ich eine Sammlung von Dingen zusammen, Objekte, Bilder und Textauschnitte, die an die Sache namens „Zeit“ erinnern. Auf einem Tisch in der Mitte des Gesprächskreises lege ich ein paar alte Postkarten aus, Fotos aus einem Familienalbum um die Jahrhundertwende, Abraham Lincoln einmal ohne, einmal mit Bart, ein paar Seiten mit Herren- und Damenmode aus einem Neckermann-Katalog des Jahres 1972, die Frottage von einer mittelalterlichen kupfernen Grabplatte aus Westminster Abbey, das Foto eines auffälligen Grabsteins von einem Friedhof in Salzburg, ein paar sorgfältig und unbeholfen mit der Hand geschriebene Tugend sprüche aus dem 19. Jahrhundert, ein elegant mit Cancellaresca-Schrift bedecktes Abrechnungsblatt aus einem Kontobuch der Renaissance. Darauf drapiere ich ein paar Gegenstände: Bleistiftstummel, Kerzenstummel, alte Armbanduhr, Ammonshorn aus den Ablagerungen des Oberen Muschelkalks, Taktell, alter Zollstock mit Zollmaßen, Holzscheibe, Samentüten für Schnittlauch und Löwenzahn mit Angaben über Aussaatzeiten, Reiserasier-Apparat aus den zwanziger Jahren, Lese-Fibel aus dem Jahre 1848. Die Teilnehmenden – Lehrerinnen und Lehrer, die das Philosophieren mit Kindern erproben und erst einmal am eigenen Leibe ausprobieren wollen, „wie das geht“ – suchen sich ein Objekt oder ein Bild heraus und setzen sich wieder in den Kreis. Einer nach dem andern stellen sie das Objekt vor, das sie in den Händen haben und formulieren dazu eine Frage. Die Fragen werden – möglichst kurz und genau – auf einem (oder mehreren) Bogen Papier aufgeschrieben.

Bei Gruppen, die noch nie mit einer ähnlichen Übung befaßt waren, kommt stets eine Reihe von Fragen heraus, die den Verfasserinnen und Verfassern „unverfänglich“ erscheinen, nach dem Muster: „*Wie alt ist dieser Stein? (Rasierapparat, Zollstock, Baum, Uhr usw.)*“. Wenige Fragen sind anfangs komplex und nachdenkenswert, wie z.B. „*Weshalb ist die Zeit in gleiche Abschnitte geteilt?*“, „*Bewegt sich die Mode im Kreis?*“, „*Gehören Dinge einer anderen Zeit-Sorte zu als Lebewesen?*“. Meist bleibt der große schwarze Bogen mit der Frottage von einer Kupfer-Grabplatte aus goldfar-

bener Ölkreide auf dem Tisch liegen. Er stammt aus dem Mittelalter, zeigt im Zentrum einen betenden Mann und zu dessen Linken und Rechten je eine betende Frau. Die lateinische Inschrift informiert mit gothischen Lettern, daß es sich um Willi Smyth und seine Frauen Agnes und Matilda handelt. Ich nehme diesen Bogen, wenn er auf dem Tisch liegengeblieben ist, und erzähle die Geschichte eines Freundes, der seine Frau sehr liebte und sie im Alter von fünfzig Jahren an den Tod verlor, und der meinte, sein Leben sei vorüber, aber dann eine neue Frau fand, die er so sehr liebt wie die erste. Anschließend stelle ich die Frage: „*Wo bleibt die Liebe, die wir geben, wenn wir nicht mehr da sind?*“

Wenn sämtliche Fragen aufgeschrieben sind, werden sie nebeneinander sichtbar für alle präsentiert, und es gilt, eine von ihnen als Gesprächsgrundlage auszuwählen. Manchmal wird eine bestimmte Frage herausgegriffen, aber typischerweise kommt es zu Bündelungen, bei denen Fragen, die in eine ähnliche Richtung zielen, von einzelnen in Plädoyers zusammengefaßt werden. Diejenigen, welche die Fragen zuerst formuliert haben, erläutern noch einmal, was sie dabei im Auge hatten, und so fängt das Gespräch an.

Für das Gelingen des Gesprächs hängt vieles davon ab, daß es von den Teilnehmenden „angenommen“ wird; so weit, wie ihr Inter-esse und Engagement reicht, kommt eine Sache zustande, die von ihnen selber als sinnvoll wahrgenommen wird. Ein Indiz für dies Dabei-Sein ist das Mit-Teilen von persönlichen Erfahrungen und Beispielen aus dem eigenen Erleben, die angeführt werden, um eine bestimmte Überlegung zu illustrieren. Als Gesprächsleiter meine ich, in solchen Situationen eine Anhebung oder Intensivierung der Verhandlung zu spüren, etwas, das vage an das Einschalten eines höheren Ganges beim Autofahren erinnert. Die meisten Gesprächsteilnehmer nehmen die Erfahrungen anderer ernst, sie vergleichen sie mit der eigenen und kommen rasch zu Bestätigung oder Widerspruch. Aber in solchem Widerspruch ist nichts Zerstörendes enthalten, eher das Aufblättern einer neuen Facette und damit der Ausblick auf eine übergreifende Erfahrung.

Am Anfang soll ein derartiger Austausch nicht zu lange dauern. Eine halbe Stunde ist lang genug, im Unterricht mit Kindern kann die Übung noch kürzer sein. Wichtiger als alles andere ist es, daß die Lust am öffentlichen Nachdenken erhalten bleibt, und es bieten sich in der Schule täglich neue Gelegenheiten, auf Fragen zurückzukommen, die gestern oder vor einer Woche verhandelt worden sind. Je häufiger Nachdenk- und Philosophier-Übungen einbezogen werden, umso unmittelbarer nimmt der Bezug zu solchen Fragen zu, welche die Teilnehmenden tatsächlich bewegen. Die Zahl der „unverfänglichen“ Fragen nimmt ab, die der „verfänglichen“ wächst im Lauf der Zeit an.

Weil aber die Fragen lediglich angesprochen und nur zögernd, tastend und versuchsweise (oder auch entschlossen aber, wie keinem verborgen bleibt, unzureichend) beantwortet worden sind, ist am Ende alles unentschieden und offen – es müßte ein fader Nachgeschmack bleiben und, was das Unterrichtsgeschäft betrifft, das Gefühl, eine Arbeit nicht auf saubere Weise abgeschlossen zu haben. Um dieser Nach-Wirkung aus dem Wege zu gehen, schließe ich die Sitzung mit einer passenden Geschichte aus der Literatur ab. Zur Thematik „Zeit“ bietet sich die Geschichte „Unverhofftes Wiedersehen“ von Johann Peter Hebel an. Das Vorlesen nimmt etwa sieben Minuten in Anspruch. Diese Geschichte ist übrigens von einigen bekannten Dichtern und Denkern dieses Jahrhunderts gepriesen und als „schönste Geschichte der Welt“ gerühmt worden, so von Franz Kafka, Walter Benjamin und Elias Canetti. Es ist nicht leicht, den Text einfach herunterzulesen, vor allem an der Stelle in der Mitte, nach der Passage *„Der Müller mahlte, und die Schmiede hämmerten, und die Bergleute gruben nach den Metalladern in ihrer unterirdischen Werkstatt“* (Hebel 1984, S. 205 - 207), wenn der unveränderte und unverwete Leichnam des Jünglings zu Tage gefördert wird, und seine altgewordene Verlobte sich liebevoll über ihn beugt, beginnt vielen Vorlesern und Vorleserinnen die Stimme zu versagen. Die Zuhörenden aber ertragen am Ende des Vorlesens das Fehlen einer endgültigen Antwort auf die von ihnen vorher aufgeworfenen Fragen leichter: Es ist, als ob die Geschichte mit der Tatsache, daß alle Fragen offen bleiben, versöhnen kann, – vielleicht, weil sie Unbestimmtheit bei gleichzeitiger Abgeschlossenheit, Vollkommenheit inmitten aller Unvollkommenheit präsentiert, und damit etwas Alternatives ins Spiel bringt, welches das Frage-Antwort-Spiel des Schulbetriebs durchdringt und den Ausblick auf einen weiter gespannten Horizont öffnet.

Erscheint mir die Wirkung der Geschichte „Unverhofftes Wiedersehen“ in dieser oder jener Situation allzu harmonisierend, dann erinnere ich die Teilnehmenden daran, daß Philosophie nicht auf selbstzufriedene Gewißheit hinausläuft, sondern im Gegenteil die Verunsicherung liebgewordener Vorstellungen nach sich zu ziehen pflegt. Falls noch Zeit ist, lese ich eine Geschichte vor, die das genaue negative Gegenstück zu der Hebelschen Kalendergeschichte bietet, einen Bericht vom Nanga Parbat, den ich vor einiger Zeit in einer amerikanischen Zeitung fand und dessen letzter Teil in der Übersetzung folgendermaßen lautet:

*„Während eines Abendessens aus Hammeleintopf mit Curry, Gemüse und ungesäuertem Brot erzählte uns Herr Nabi eine weitere unheimliche Geschichte. ‘Vor etwa fünfzig Jahren kam ein junges deutsches Paar, das verlobt war und heiraten wollte, nach Fairy Meadows’, erzählte er. ‘Als sie eines Tages auf dem Raikot Gletscher wanderten, fiel der Mann in eine tiefe Gletscherspalte und konnte nicht mehr gerettet werden.*

*Jeden Sommer kehrte die junge Frau in den nächsten sieben Jahren zurück in dem vergeblichen Bemühen, zu versuchen, die Leiche ihres Verlobten zu bergen. Dabei widmete sie praktisch ihr ganzes Leben dieser Suche, da es in jenen Tagen Monate dauerte, Pakistan von Deutschland aus zu erreichen und dann zu Fuß und zu Pferde über Land bis an die nördlichen Hänge des Nanga Parbat zu reisen.'*

*Herr Nabis Augen über seinem Militär-Schnurrbart hatten die Farbe von blaßgrünem Turmalin, als er die Geschichte beim Licht einer Drucklampe erzählte. Ob es sich um Dichtung oder Wahrheit handelte, konnte ich nicht ausmachen, und er sagte es nicht. Aber zu jener Zeit und an jenem Ort hörten wir ihm wie gebannt zu.*

*'Nach dem siebten Jahr des Suchens gab die junge deutsche Frau auf und kam zunächst nicht zurück. Sie kam erst 17 Jahre später wieder, als sie viel älter aussah und immer noch unverheiratet war. Mit Hilfe einiger Träger stieg die Frau wieder den Gletscher hinauf, um zu versuchen, die Leiche zu finden.*

*Nach einigen Tagen fand sie eine Hand und einen Hemdsärmel, die aus dem Eis hervorschauten', erzählte Herr Nabi. 'Es stellte sich heraus, daß es die gefrorene Leiche ihres Verlobten war, perfekt konserviert und ganz genau so gut aussehend wie sie ihn in Erinnerung hatte. Als sie nach Zeichen seiner Zuneigung suchte, fand sie in seiner Jacke eine Brieftasche. Sie enthielt einen Brief an eine andere Frau, in dem er ihr schrieb, daß sie die wahre Liebe des Mannes sei und daß er sich nur des Geldes wegen mit einer anderen verlobt hatte.*

*Die Verlobte des toten Mannes bekam einen Wutanfall und warf seine Leiche in die nächstgelegene Gletscherspalte', beendete Herr Nabi seine Geschichte: 'Und das war nur das erste Zeichen ihres Wahnsinns.'"*  
(Richardson 1997, Übersetzung Sonja Alberts).

Hier entflammt das Gespräch dann spontan, meist mit zunächst zynischen Bemerkungen wie etwa „typisch Männer“, die allerdings bald in Ratlosigkeit münden angesichts der beiden so unterschiedlichen und doch von der Vorlage her so ähnlichen Geschichten. Einmal in dieser Situation entwickelte eine der Teilnehmerinnen, eine Grundschullehrerin um die Mitte Vierzig, folgenden Gedanken, den ich aus der Erinnerung mit meinen eigenen Worten wiedergeben möchte, weil er mir nachgeht: Der Prozeß des Liebens bringt ein Produkt hervor, die Liebe, eine in gewissem Maß unabhängige Größe, die auf jeden Liebenden zurückwirkt, die Person prägt und verändert und ihr eine Lebensmitte gibt; damit ist das Problem der Treue breiter gestreut als die Anlage der Geschichte suggeriert, es geht nicht nur um die Treue des Partners, sondern auch um die Treue der liebenden Person zu ihrer eigenen Liebe.

Das Beispiel macht von der Gegenseite her übrigens gewisse Grenzen des Philosophierens mit Kindern deutlich: Es gibt Themenbereiche, die nur Erwachsenen aufgrund ihrer epigenetischen Lebenserfahrung z.B. als Liebende zugänglich sind. Daß wir Kinder als gleichwertige Gesprächspartner akzeptieren und ihre Auffassungen, Ansichten und Überlegungen so ernst nehmen, als ob es sich um diejenigen von erwachsenen Gesprächspartnern handelte, heißt nicht, daß wir den Kindern den exakt gleichen Erfahrungsraum zuschreiben, in dem wir Erwachsene die verschiedenen Phasen unseres Erwachsenen-Lebens erfahren. Der Respekt vor den Kindern führt vielmehr geradeswegs zu dem paradox anmutenden Ergebnis, daß wir die Erfahrung von Kindern als eine eigene Größe anerkennen, die uns nicht mehr völlig offen und zugänglich ist, wie umgekehrt unsere Erwachsenenwelt den Kindern noch verschlossen bleibt. Nicht die Einebnung der Distanzen zwischen den kindlichen und den erwachsenen Erfahrungswelten ist das Programm des Philosophierens mit Kindern, sondern die Anerkennung des Eigenwerts jeder Erfahrung. Ein Gespräch unter Gleichen ist also in diesem Fall ein Gespräch unter Gleichberechtigten, nicht unter Menschen mit dem gleichen Erfahrungshorizont. Im Hinblick auf den Erfahrungsgegenstand namens „Liebe“ hat Erich Fromm übrigens einmal sehr treffend bemerkt, daß auch Kinder in dies Geschäft verwickelt seien, aber auf andere Weise als Erwachsene; ein kleiner Junge liebe seine Mutter, aber auf andere Weise als ein Mann seine Frau (Fromm 1990).

### **3.3 Beobachtungen bei Philosophier-Übungen mit Kindern über die Themen „UNENDLICHKEIT“ und „WAHRHEIT“**

In einigen dritten und vierten Klassen in Hamburger Grundschulen lese ich die Geschichte „Flaschenpost“ vor: Vater und Sohn fahren im Kanadier die Weser hinunter, finden eine Flaschenpost, die aus dem Dorf stammt, an dem sie gerade vorbeigekommen sind, verschließen die Flasche wieder und werfen sie in den Fluß. Am Abend vor dem Zelt schauen sie die Sterne an, und der Vater erzählt dem Sohn von der Raumsonde, die ähnlich wie eine Flaschenpost von der Erde im Weltall unterwegs ist (Schreier 1993, S. 92 - 97). Ich zeige den Kindern mit Hilfe einer Overhead-Folie das vergoldete Aluminiumschild, das als „Botschaft“ an der Raumsonde Pionier angebracht ist. Darauf ist für uns Menschen ein Mann und eine Frau vor dem Abbild der Raumsonde (zum Größenvergleich) zu erkennen, die schematische Darstellung eines Heliumatoms, und die Reihe der Planeten des Sonnensystems, jeweils mit der zugehörigen Spektraldarstellung als Identifikationshilfe. Vom dritten Planeten neben dem Sonnenball führt ein schwungvoller Pfeil zu einer verkleinerten Abbildung der Sonde.

Die Kinder entziffern viele Bestandteile dieser Botschaft und erzählen vom „Urknall“, von „schwarzen Löchern“ und von einem Bildschirmschoner beim Computer, der den Flug zwischen den Sternen hindurch simuliert. Das Gespräch läuft, angestoßen von der Äußerung Jochens, des Jungen in der Geschichte, auf die Frage hinaus, was am Ende des Alls ist: *„Also diese Raumsonde, wenn sie immer weiter fliegt, erst zehntausend, dann hunderttausend Jahre lang und dann noch weiter, immer zwischen den Sternen hindurch – wohin kommt sie dann? Gibt es ein Ende der Welt?“* (ibid., S. 96). Kevin äußert, daß er sich nicht vorstellen könne, daß es nicht endet, aber daß er sich auch nicht vorstellen könne, wie es endet. Andres meint, wenn das Weltall endlich sei, dann müsse es abschließen, dann müsse also so etwas wie eine Mauer da sein. Christian entwickelt die Vorstellung, daß hinter der Mauer eine Gegenwelt beginnt, in der alles umgekehrt ist als auf dieser Seite der Welt, und er fügt hinzu, daß unter dieser Bedingung die Gegenweltler genau wissen, wie es hier ist, denn wir wissen ja nicht, wie es dort ist.

Die Idee, selber eine Botschaft – alternativ zur Abbildung auf der Sonden-Plakette – zu entwerfen, die den Bewohnern des Weltalls von unserem blauen Planeten berichtet, wird gern aufgegriffen und sofort umgesetzt. Nina aus der vierten Klasse der Schule am Turmweg zeichnet einen Verbesserungsvorschlag, der mit seiner klaren Gliederung nicht nur ihre Kritik an der Sonden-Plakette, sondern auch ihr eigenes, wohlgeordnetes Weltbild ausdrückt. Zentral bei ihrer Darstellung der Menschen ist nicht das Konzept der Geschlechter, sondern das der Kernfamilie, bei der neben Mutter und Vater auch als deren verkleinerte Ausgaben Tochter und Sohn erscheinen. Aber Nina möchte in der Flaschenpost auch die Pflanzen und Tiere nicht vergessen, die neben uns und offenbar auch zum Zwecke des Verzehrs durch uns diesen Planeten bevölkern: Neben Baum, Löwe, Schwein, Hummel, Marienkäfer gibt es Apfel, Birne, Erdbeere und Pilz und ein gebratenes, mit Besteck eßfertig zubereitetes Huhn – möglicherweise ein Hinweis auf die Funktion der Mitbewohner. Nina hat der Reihe der Planeten neben der Sonne einen Spiralnebel – die Milchstraße von außen gesehen – hinzugefügt. Trotz der ungeheuren Dimension dieser Zuordnung des Sonnensystems in eine Galaxie – ein Moment, das über die Vorlage des Aluminiumschildes hinausgeht – vermittelt diese Zeichnung keineswegs den Eindruck von Verlassenheit oder „Unendlichkeit“. Es handelt sich vielmehr um Selbstdarstellung und Beleg einer auf wohlgeordnete Verhältnisse und Harmonie bedachten Persönlichkeit.

Wo es den Kindern überlassen bleibt, auf welche Weise sie mit Hilfe eines Bildes zu der Geschichte und den angeschnittenen Fragen Stellung nehmen möchten, stellt sich heraus, daß manches Kind die aufgeworfenen Probleme offenbar auf die eigene Situation bezieht und überraschend klar zum Aus-

druck bringt. Zlatko in der vierten Klasse der Grundschulabteilung einer Gesamtschule malt ein großformatiges Deckfarben-Bild, auf dem sich entlang des unteren Randes eine Wasserfläche mit Booten, Schiffen, einem Turm und einem Haus hinbreitet, über der fünf große Himmelskörper in einer Reihe schweben. Im Zentrum der dramatischen Darstellung ist das Vater- und Sohn-Team auf der unendlich erscheinenden Wasserfläche. Ihr Boot ist an einem größeren Schiff festgebunden, und dies Schiff geht in ein Haus über, das auf einem sehr schmalen Landstreifen steht. Das Haus trägt den Namen Zlatko. Auf der rechten Seite ist auf einem turmartigen Gerüst eine winzige Figur zu sehen, ein Mensch, der ruft (Sprechblase): „Ja, holt mich mit!“ Über ihm am Himmel hängt ein dunkler Planet Pluto. Vater und Sohn im Boot, offenbar in rettender Mission unterwegs zum fernen Turm, rufen gleichzeitig „Ja, wir holen dich mit“, und einer der Leute auf dem Schiff, das anstelle einer Reling eine lange Menschenkette zeigt, gibt das Echo: „Ja, Bruder. Wir holen dich mit.“ Über Vater und Sohn im Boot hängt die Sonne, über dem Schiff sind Jupiter und Mars, über Zlatkos Haus ist die Erde mit ihren Kontinenten und Meeren, und mit der wie zur Versicherung fünffachen Aufschrift „Erde“. Zlatkos Bild wohnt eine Form inne, die der Gebärde einer ausgestreckten Hand entspricht. Aber das ist nicht alles, denn den Hintergrund bildet die reale Möglichkeit des Zurückgelassen-, des Verlassenwerdens, und die Nähe von Verzweiflung und Untergang ist gegenwärtig.

Die einen lassen sich auf spekulative Diskussionen über das abstrakte Problem ein, wie eine unvorstellbare Sache – die Unvorstellbarkeit der Unbegrenztheit bei gleichzeitiger Unvorstellbarkeit der Erscheinungsform der Grenze – der Form nach abzubilden wäre. Andere nehmen die Gelegenheit zu einer Bestandsaufnahme und Bilanzierung der geordneten Verhältnisse auf Erden wahr, und wieder andere werden von der Macht des Bildes eines Vaters und seines Sohnes zu zweit unterwegs zur Reflexion ihrer eigenen Verhältnisse getrieben. Offenbar bringt der Ansatz des Philosophierens mit Kindern, vor allem wenn die Übung von anregungsreichen Geschichten ausgeht, eine eigene Form der Vielperspektivität hervor. Es ist eine Gestalt, die durch das Gespräch insofern legitimiert und weitergetrieben wird, als dem Gespräch ein dialektisches Moment innewohnt, das unterschiedliche Sichtweisen geradezu hervorruft und das Ertragen von gegensätzlichen Auffassungen zur Tugend erhebt.

Bei einer andern, häufig erprobten Geschichte mit dem Titel „Hermann“ haben die Kinder Gelegenheit, ein Telefongespräch zwischen den Eltern gewissermaßen zu belauschen. Die Mutter versucht den Vater zu überreden, einen neuen Hamster als Ersatz für den soeben eingegangenen Hermann zu kaufen, um ihn heimlich in den Käfig zu schmuggeln und dadurch „ein Drama“, wie sie sagt, zu vermeiden, weil die Tochter vom Tode ihres gelieb-

ten Hamsters nichts ahnt (Schreier 1993, S. 89 - 91). In den Schulklassen, in denen ich diese Geschichte vorlas, löste die offene Frage stets heftige Reaktionen der Kinder aus. Häufig erzählten einzelne, daß ihnen auf ganz ähnliche Weise ein neues Kaninchen oder ein neuer Kanarienvogel untergeschoben worden sei. Im Gespräch bilden sich dann die folgenden drei Problem-Komplexe heraus: Ausgehend von der Frage „Ist es richtig, ein totes Tier einfach in die Mülltonne zu werfen?“ (wie es die Mutter in der Geschichte tat) das Problem des Umgangs mit toten Lebewesen und darüber hinaus – Kinder berichten in diesem Zusammenhang auch vom Tode von Verwandten – unseres Verhältnisses zu Tod und Sterben; im Zusammenhang mit der Frage „Dürfen Eltern ihre Kinder unter bestimmten Umständen auch einmal anlügen?“ der Komplex des fairen und angemessenen Zusammenlebens in der Familie; und schließlich, wie naheliegend, die allgemeine und auf die Fragenden selbst bezogene Frage „Muß man immer die Wahrheit sagen?“

Übrigens bietet der Ausgangspunkt dieser Geschichte die Gelegenheit, das Gespräch durch szenische Darstellungen und Rollenspiele aufzulockern bzw. es weitgehend durch diese Formen zu ersetzen. Die Szene „Katja kommt nach Hause und merkt/merkt nicht, daß da ein neuer Hamster ist“ wird von den Kindern gern und leicht durchgespielt, die Zuschauer übernehmen spontan die eine oder andere Rolle, um eine neue Variante möglichen Verhaltens vorzustellen, und die unterschiedlichen Varianten verlangen nach Erläuterung im Gespräch und Vergleich in der Diskussion.

Manchmal wenden sich die Kinder direkt an uns: Ich möchte wissen, was Sie dazu sagen. In solchen Situationen hebt sich Didaktik auf. Wir müssen uns dann daran erinnern, daß es unehrlich wäre, eine Antwort zu geben, die wir nicht selber ganz und gar vertreten. Aber was wissen wir? Vielleicht ist es kein Zufall, daß die großen Denkenden, die Vorbilder, nur sehr selten eine bestimmte, entschiedene Antwort oder Anweisung gegeben haben. Typisch für sie war das Reden in Bildern, das Verkleiden von Antwortmöglichkeiten in Parabeln und Analogien, in Gleichnissen und Geschichten, und – dies vielleicht ein besonders brauchbarer Fingerzeig für uns, die wir uns auf das Philosophieren mit Kindern einlassen – das Formulieren von Fragen, die über die gestellte Frage hinausführen und die gestellte Frage sozusagen weiterbringen.

Einmal, beim Gespräch mit den Kindern der vierten Klasse einer Elementarschule in Ft. Worth, Texas, in die mich mein philosophierender Kollege und Freund Ronald Reed mitgenommen hatte, ging es hin und her um die Frage, ob es Land namens „storyland“ gäbe, und ob unsere Anwesenheit in storyland (und unsere korrespondierende Abwesenheit im wirklichen Leben) „wirklich wahr“ oder „bloß erfunden“ sei. Ich saß im Kreis der Kinder und war von dem Reichtum an Metaphern entzückt, den sie zur Schau stellten.

Da war die Rede von „parallelen Universen“ und davon, daß man sich „storyland“ als eine „virtuelle Bibliothek“ vorzustellen habe. In einer Phase, als das Gespräch sich im Kreise zu drehen begann, sagte ein Mädchen unvermittelt, sie möchte gern hören, was Herr Schreier über „storyland“ denke. Ich sagte, daß ich mich manchmal frage, ob es überhaupt so etwas wie eine „wahre Geschichte“ gebe. Drei Jungen entwickelten sogleich ein Bild der Geschichtsschreibung als einer Kette aus „weißen Lügen“, die politischen Zwecken diene. Dann sagte ein Junge, daß es allerdings eine Geschichte gebe, die durch und durch wahr sei, nämlich die Geschichte von Martin Luther King. Sein Vater sage immer, daß dieser Mann mehr für uns (der Junge war Afro-Amerikaner) getan habe als irgend jemand sonst, und zusammen hätten sie die Videobänder mit allen Reden von Reverend King gesehen, und wenn er selber einmal groß sei, dann wolle er auch ein solcher Prediger werden. Der Beitrag fiel völlig aus dem Rahmen, er war nicht klug und witzig („sophisticated“) wie die andern, eher ein naives Glaubensbekenntnis. Hinzu kam bei uns erwachsenen Teilnehmern die Kenntnis darüber, daß die Persönlichkeit von King tatsächlich umstritten ist, nicht nur aufgrund der Intrigen und Machenschaften des FBI unter J. Edgar Hoover (bis hin zu den immer noch unaufgeklärten Umständen der Ermordung Kings), sondern auch wegen der King nachgewiesenen Plagiate bei der Abfassung seiner Doktorarbeit. Mußten wir dies alles, gemäß dem absoluten Wahrheitsgebot und im Interesse der Thematik – schließlich war die Geschichte ja ein geeigneter Beleg für die These, daß Geschichten manipuliert sind – nicht zur Sprache bringen? Wir ließen es hingehen, und fanden später auf dem Parkplatz eine Formel, auf die wir uns vorläufig verständigten: Der Junge sei in seiner Begeisterung von einer Schönheit gewesen, die zu zerstören uns nicht zukam. Heute löst dies über sechs Jahre zurückliegende Erlebnis eine grundsätzlichere Überlegung aus, die Vorstellung einer durchgängigen Priorität des Pädagogischen vor dem Philosophischen. Die Philosophie dient der Bildung, nicht umgekehrt die Bildung der Philosophie. Diese Vorstellung verdient eine Begründung, auf die ich zurückkommen werde. Hier sei nur auf eine Folge hingewiesen: Es ist unter der genannten Prämisse nicht zwingend, daß ein Gesprächspartner schweigt, statt den persönlichen Mythos seines Gegenüber zu zerstören. Das Pädagogische umfaßt Situationen, in denen genau solche Zerstörung angemessen erscheint. Unser Schweigen in der geschilderten Situation enthielt, wenn man ein Schweigen analysieren kann, das emphatische Einverständnis mit der Möglichkeit jenes Traumes von Gleichheit und Brüderlichkeit, von dem King gesprochen hatte und mit dem er weithin identifiziert wird, und mit einer *conditio humana*, die das Vorbild, den Helden, den Traum im Sinne von Bildern des gelungenen Lebens einschließt.

Die dem allen eingeschriebene Figur des Umkehrens der gestellten Frage, der Selbstbezüglichkeit kann als Analogie zur Lösung des erkenntnistheoretischen Problems gesehen werden, das gegenwärtig vor allem durch den Konstruktivismus vorgetragen wird, aber tatsächlich in der langen Tradition des Sophismus, Skeptizismus, Pragmatismus verwurzelt ist – *Wie ist es möglich, eine Frage objektiv zu beantworten, wenn die Wirklichkeit nichts anderes ist als mein eigenes Konstrukt?* Bekanntlich läuft die konstruktivistische Sicht auf den Einschluß des Beobachters in das Beobachtungsgeschehen hinaus, so daß alle Aussagen über die Wirklichkeit die Reflexion des Beobachters über sein Dabei-Sein einschließen, und entsprechend die Beantwortung aller Fragen nicht ohne die Berücksichtigung des Antwortenden in seiner besonderen Situation denkbar ist.

Noch wichtiger ist aber ein Anspruch, der mit den Handlungswissenschaften einhergeht. Als Handlungswissenschaften gelten vor allem Pädagogik, Politik und Ethik: Sie tragen dazu bei, das herauszufinden, was Menschen tun sollen, und sind von den Erkenntniswissenschaften zu unterscheiden, die sich lediglich darum bemühen, herauszufinden, wie sich ihr jeweiliger Gegenstand verhält. So beschreibt die Psychologie das, was einzelne Menschen bewegt, und die Soziologie das, was Gruppen bewegt, aber die Pädagogik, die beide zu ihrer Unterstützung heranzieht, unternimmt es zu bestimmen, was zu tun ist, um Menschen zu stärken. Es ist nicht abwegig, die Ausgangsfrage des Curriculum „Man - A Course of Study“ (Curriculum Development Associates 1970) aus den sechziger Jahren für die Grundfrage der Pädagogik zu nehmen, auch wenn jener unvergessene Ansatz eine anthropologische Schlagseite hatte und nicht zufällig an die vierte der von Kant formulierten Fragen anschloß: *Was macht den Menschen zum Menschen, und was ist zu tun, damit er menschlicher wird?*

Dieser handlungswissenschaftliche Anspruch ist es, der die Spiegelung der gestellten Fragen letztlich als Konsequenz nach sich zieht, denn solche Fragen, die nicht eindeutig und/oder endgültig beantwortet werden können, müssen durch die Personen selber beantwortet werden, welche die Frage aufwerfen und sich mit ihr einlassen. Um diese einfache, aber in ihren Konsequenzen weitreichende Überlegung in der konstruktivistisch geprägten Diktion Heinz von Foersterns zu wiederholen: *„Nur die Fragen, die prinzipiell unentscheidbar sind, können wir entscheiden“* (von Foerster 1993, S. 153).

### **3.4 Das didaktische Grundmuster der Philosophie-Übungen**

Die geschilderten Beispiele zeigen die Vielfalt der Fragen und den Reichtum der Antwortmöglichkeiten, die dem Philosophieren innewohnt, und die das

im Schulunterricht gewohnte Maß weit übersteigt. Und auch das breite Spektrum der vielfältigen Spielarten innerhalb des im engeren Sinne didaktisch-methodischen Bereichs wird andeutungsweise deutlich: Texte oder Dinge als Ausgangspunkte, Gespräche, die durch szenische Spiele oder in zeichnerischen Darstellungen ausgefaltet werden, und Ausklänge in Gestalt von Geschichten, die alles in Schwebelassen lassen. Aber bei aller Vielfalt beruhen diese Inszenierungen doch auf einem didaktischen Grundmuster, einer Sequenz von vier Schritten, die folgerichtig auseinander hervorgehen und aufeinander aufbauen. Die Lehrerin, die sich auf den Versuch des Philosophierens mit Kindern einläßt, ist gut beraten, wenn sie sich an diese Verlaufsform hält und sie im Sinne eines Grundgerüsts oder einer Leitvorstellung im Kopf hat, um die Übung Phase auf Phase zu führen.

Die didaktische Grundidee ist die einer Art Engführung: Als Lehrende beabsichtigen wir, das Universum der unendlich vielen Fragen so auf eine Frage zu konzentrieren, daß die Beteiligten diese eine Frage als ihrem eigenen Interesse entsprechend annehmen und bearbeiten. Deshalb beginnen wir mit einem Arrangement, das zwar einen Reichtum an Problemvielfalt und Assoziationsmöglichkeiten enthält, aber gleichzeitig bereits auf eine Einschränkung hinausläuft. So ist jede Sammlung von Gegenständen auf ein Thema hin orientiert, die Dinge, die wir vor den Kindern ausbreiten, stellen gewissermaßen den ersten Schritt zur Engführung dar, haben alle mit einem bestimmten Thema zu tun, sei es „Zeit“ oder „Herbst“ oder „Kunst“. Die gleiche Absicht wohnt auch den Geschichten inne, die wir aus dem Reichtum der Literatur entnehmen, wie die Geschichte „Unverhofftes Wiedersehen“ von Hebel oder die Erzählung vom Großinquisitor aus Dostojewskis „Brüdern Karamasov“ oder das Märchen von dem Wolf, dem Fuchs und dem Menschen nach den Brüdern Grimm, oder den Geschichten, die eigens für das Philosophieren mit Kindern gesammelt oder geschrieben worden sind. Eine Zeitungsmeldung, der Text eines Liedes kann auf elegante Weise das Interesse und die Beteiligung der Kinder oder der erwachsenen Gesprächsteilnehmer hervorrufen. Eine überraschend große Zahl von Bilderbüchern ist philosophischen Themen gewidmet; wenn man ein solches Buch – etwa das vom Bär, der ein Bär bleiben wollte, welches der Frage der Identität nachgeht – auf Diapositive photographieren läßt und mit dem Projektor vorführt, geben wir allen ein Leseerlebnis, das zu vielen Fragen anregt, die meist auf die Frage „Wer bin ich?“ hinauslaufen. Aber selbst wenn die Teilnehmenden ein anderes Thema als das von uns vorgesehene für sich definierten, wäre der Zweck des ersten Übungsschrittes erreicht, der darin besteht, das Universum der möglichen Fragen auf eine bestimmte Thematik einzuschränken. Es scheint mir angemessen, diesen ersten Schritt in Analogie zur Musik *das Einspielen des Motivs* zu nennen.

Der zweite Schritt dient der weiteren Engführung und der Absicherung des Interesses der Teilnehmenden. Praktisch geht es um das Sammeln und Festhalten ihrer Fragen. Indem die Formulierungen der Teilnehmenden selber zum Gegenstand der Betrachtung werden, verschiebt sich der Fokus für die Dauer dieser Phase von den Erscheinungen und Problemen auf die spezifische Art und Weise, in der jede Person der Anwesenden sich dort gespiegelt findet. Hier manifestiert sich das Interesse der Gruppe, zunächst in Gestalt einer Sammlung von Fragen, die eine Vielfalt darstellen, in der das Echo des Universums von Möglichkeiten immer noch vernehmbar bleibt, auch wenn es nun auf eine begrenzte Zahl von angespielten und umspielten Themen reduziert worden ist. Unausgesprochen ist in dieser Phase eine Art vertraglicher Vereinbarung enthalten, als ob die Teilnehmenden zustimmen, sich unter den Aspekten der zusammengetragenen Fragen auf die Sache einzulassen. Um die angefangene musikalische Analogie beizubehalten, bezeichne ich diesen zweiten didaktischen Schritt als *das Durchspielen von Varianten*.

Die didaktische Absicht der Engführung wird beim dritten Schritt offenbar. Hier geht es darum, *eine* Frage zu identifizieren, um die sich das dann anschließende Gespräch dreht. Es handelt sich um den Punkt, an dem die vereinbarte Spielregel im Sinne einer Absprache zutage tritt, der sich die Teilnehmenden unterwerfen: Welche Frage wollen wir uns vornehmen? Vor Jahren habe ich zu diesem Punkt gemeint, daß es von zweitrangigem Interesse sei, auf welche Weise diese Einigung zustande komme; im Falle einer unentscheidbaren Patt-Situation etwa könne man eine Frage auch durch das Los bestimmen lassen, oder die Lehrerin könne die Entscheidung treffen. Inzwischen sehe ich, daß die Entscheidung über die zu bearbeitende Frage mehr ist als nur ein Vorspiel zu dem anschließenden und „eigentlich“ bedeutsamen Gespräch. Auch wenn es möglich ist, daß von einer nichtssagend erscheinenden Frage aus sich ein tiefeschürfendes Gespräch entspinnt, so bleibt es doch entscheidend, daß die Gruppe der teilnehmenden Personen eine Frage findet, auf die sich wenigstens einige mit echtem Interesse einlassen, und die von den anderen als Gesprächsvorlage mindestens akzeptiert wird.

Wichtig ist es, daß man sich unter didaktischer Perspektive folgende Tatsache vor Augen hält: Dem Philosophieren wird durch lange Beratungen und Diskussionen über die verschiedenen Fragen nichts genommen, im Gegenteil, typisch erscheint die häufig wiederkehrende Beobachtung, daß einzelne eine Anstrengung unternehmen, um unter den aufgelisteten Fragen Entsprechungen und Analogien zu finden, und daß sie versuchen, diese verschiedenen Aspekte durch zusammenfassende und übergreifende Formulierungen zu verbinden, – ein Prozeß, der nicht nur eine Anstrengung des logischen Denkvermögens mit sich bringt, sondern auch Ausdruck prosozialen, auf Kompromiß und Gemeinschaft bedachten Verhaltens ist, das seinerseits wie eine wichtige Weichenstellung für das anschließende Gespräch sein kann.

Es ist also ganz im Interesse der Übung des Philosophierens, wenn für die Entscheidung über die Ausgangsfrage viel Zeit verfügbar bleibt. Ich könnte mir leicht Situationen vorstellen, in denen diese Entscheidung vertagt wird mit der Gelegenheit, Argumente für oder gegen die eine oder andere Frage-richtung vorzubereiten. Ist die Entscheidung aber einmal getroffen, so sollen zunächst diejenigen, deren Frage (Fragen) gewählt wurde, erläutern, wie sie dazu kamen, welche Vorstellungen sie damit verbinden usw. Diese Äußerungen werden keineswegs in allen Fällen dem entsprechen, was den anderen Teilnehmenden angesichts der Formulierung vorschwebte, mit der Folge, daß es im Gespräch zunächst um die Klärung dessen geht, worüber man eigentlich zu reden beabsichtigt.

All dies dient einer mit Nachdruck betriebenen Engführung, die in der Identifikationsleistung durch die Gruppe gipfelt: Aus dem Universum der Fragen wird ein Motiv herausgegriffen und „eingespielt“; die Gruppe greift es auf und spielt Varianten durch, die in Gestalt einer Liste von Fragen manifestiert werden; indem jetzt eine einzelne Frage von den Teilnehmenden selber bestimmt wird, identifiziert sich die Gruppe mit dieser Frage. Ein Gesprächsteilnehmer hat diesen Prozeß einmal treffend einem Trichter verglichen, in dem der Regen draußen aufgefangen wird, um dann drinnen in Gestalt eines einzigen Tropfens untersucht zu werden.

Aber dies ist erst der Anfang, denn die Identifikation einer Frage und mit einer Frage ist ja nur der Ausgangspunkt für die Entfaltung der dieser Frage innewohnenden Facetten im Gespräch. Das Gespräch hebt mit einer gegenläufigen Bewegung an, es fächert auf und stellt verschiedene Ansichten und unterschiedliche Positionen nebeneinander und gegeneinander. Man muß darauf achten, daß die einzelnen Aussagen nicht unverbunden nebeneinander stehen bleiben, ohne die Herausarbeitung von Einhelligkeiten und Widersprüchlichkeiten, oder daß sich die Gesprächsbeiträge im Kreis drehen, etwa weil jeder noch etwas erzählen will, das er auch einmal im Fernsehen sah. Am wichtigsten ist es anfangs, auf Begründungen zu beharren. Aussagen, die mit den Worten „Ich finde aber...“ eingeleitet werden, sind unzulässig, denn sie schließen eine Auseinandersetzung anhand von Argumenten aus. (Erst die Begründung, das Argument ermöglicht es dem Hörenden, mit Hilfe eines Gegenargumentes, eines Gegenbeispiels usw. so zu antworten, daß ein Hin und Her im Sinne eines Gesprächsfortschritts zustande kommt; ein Gespräch, bei dem der eine dies „findet“ und der andere jenes, und beide offenbar aus der Kraft ihrer Persönlichkeit und der Unerschütterlichkeit ihrer unangreifbaren Erfahrung, muß dagegen unfruchtbar bleiben.) Man sieht, das Gespräch, um das sich beim Philosophieren mit Kindern alles dreht, ist eine anspruchsvolle und disziplinierte Angelegenheit.

Es ist sinnvoll, auf der Einhaltung von Gesprächsregeln zu beharren, weil dadurch an den Arbeitscharakter des Gesprächs erinnert wird, und weil Gesprächsregeln tatsächlich einen zufriedenstellenden Verlauf von Gesprächen erleichtern können, vor allem für Anfänger. In englischsprachigen Ländern herrschen weniger Skrupel als in Deutschland, derartige Regeln rigoros durchzusetzen. Die Teilnehmenden müssen jede ihrer eigenen Aussagen zu einem Sachverhalt mit einer Bezugnahme auf die Vorredner beginnen und stereotyp entweder mit der Wendung „Ich stimme zu, denn...“ oder „Ich stimme nicht zu, weil...“ anfangen.<sup>6</sup>

Mir erscheinen bei meinen eigenen Gesprächsübungen die von Aristoteles in der „Nikomachischen Ethik“ vorgetragene Tugenden des Gesprächs hilfreich: Man muß freundlich sein, damit das Gespräch weitergeht, denn wer auf seine Gesprächspartner immer nur grob reagiert, bringt das Gespräch genauso zum Verstummen wie der Schmeichler, der dauernd alles wunderbar findet. Man muß aufrichtig sein, denn wer sich selber aufbläst, macht das Gespräch zum Vehikel der eigenen Bedeutsamkeit, und bringt es damit zum Stillstand, ähnlich wie derjenige, der sich künstlich als Unwissender kleiner macht, als er ist.<sup>7</sup>

Und man muß heiter sein, von jener Klarheit, die ein Licht auf die Dinge wirft, nicht wie der Possenreißer oder lustige Moderator, der aus allem ein Witzchen macht, und auch nicht wie der mürrische Schweiger, der nichts an sich herankommen läßt: Beide verdunkeln den Himmel des Gesprächs.

---

<sup>6</sup> Ein Kapitel für sich ist die Verwahrlosung des Gesprächs als Kommunikationsform in dieser Gesellschaft in dieser Zeit. Viele gebildete Zeitgenossen kennen außer dem „business talk“, bei dem es um Ergebnisse und Vereinbarungen, Abmachungen und Termine geht, nur den „small talk“ mit seiner programmierten Seichtheit, die verfängliche und verbindliche Themen geradezu verbietet. Gesprächen etwa über die Frage, was das gute Leben sei, und wie man sich verhalten müsse, um ein guter Mensch zu werden, wie sie unter den Gebildeten früherer Zeiten bis in das neunzehnte Jahrhundert oder denen in nichtwestlichen Kulturen verbreitet zu finden sind, gehen die meisten Zeitgenossen aus dem Wege. Noch bedrückender ist die Beobachtung der völligen Gesprächsunfähigkeit bestimmter Bevölkerungsgruppen, deren Kommunikation sich auf einen reduzierten Kanon bestimmter Vokabeln und körperlicher Äußerungen beschränkt. Es gibt Schulklassen (vor allem in Vierteln, die als sog. soziale Brennpunkte gelten), unter deren Kindern ein Gespräch in dem hier vertretenen Sinn nicht möglich ist, nicht so sehr wegen der Vielfalt der unterschiedlichen Muttersprachen als vielmehr wegen der Neigung, zu schreien oder zu schlagen statt zu sprechen.

<sup>7</sup> Hier kommen Beispiele in den Sinn, die in Widerspruch zur Aristotelischen Vorstellung zu stehen scheinen: Sokrates mit der nach ihm benannten sokratischen Ironie, die in dem gewissermaßen stolzen Satz gipfelt „Ich weiß, daß ich nichts weiß“, und auch Richard Rortys Vorstellung von Ironie als gewissermaßen tugendhafter Haltung des intellektuellen Zeitgenossen der Moderne oder „Postmoderne“. Unsere Sympathie gegenüber diesen Ironikern steht der Einsicht nicht im Wege, daß bestimmte Formen des gespielten Nichtwissens zu Ratlosigkeit, Ablehnung von Verantwortung und - worum es in diesem Zusammenhang geht - zum Verstummen des Gesprächs führen können.

Wichtig ist es, als Gesprächsleiter ein Gespräch für den Schluß zu bekommen, denn unter didaktischer Perspektive ist das oberste Gebot, die Lust am Gespräch zu erhalten. Hilfreich sind verwandte Methoden der Entfaltung, das szenische oder Rollenspiel, die Zeichnung, die Gerichtsverhandlung, die inszeniert werden kann, auf die sich die Kinder vorbereiten müssen – wer soll welches Plädoyer halten? – und die stets einen hohen Selbstdarstellungswert mit sich bringt und damit die Aufmerksamkeit der meisten garantiert. Dann kommt es manchmal darauf an, den Anspruch der Sache, des Problems, der Frage vor den der Inszenierung zu rücken, und dies macht eine Verhandlung auf anderer Ebene erforderlich. Überhaupt braucht auch das Gespräch die Begutachtung auf der sog. Metaebene, also das Gespräch über die Qualität des Gesprächs und der Gesprächsführung.

Immer dann, wenn das philosophische Gespräch ermüdet oder für einige zur Qual wird, sollte man zum Abschluß kommen, auch nach vergleichsweise kurzer Zeit, einer halben oder einer Viertelstunde. Die angesprochenen Themen wirken oft weiter, es ist leicht, sie an den folgenden Tagen wieder aufzunehmen oder sie sich von einzelnen Kindern wieder antragen zu lassen. Man darf eine Ermüdung allerdings nicht mit dem Bedürfnis nach einer Atempause verwechseln; gerade nach intensiven Gesprächsphasen brauchen Kinder (wie Erwachsene) ein wenig Abstand; nachdem ein paar witzige Bemerkungen gemacht oder völlig andere Themen kurz eingeblendet worden sind, geht es in solchen Fällen allein durch das Interesse einzelner Gesprächsteilnehmer weiter zur Sache, so daß das Gespräch manchmal aus Zeitmangel abgebrochen werden muß.

Diese Phase bildet also den Mittelpunkt der didaktischen Sequenz. Ich bezeichne sie als *den Wechsel von Engführung und Ausfaltung*.

Am Ende steht eine Zusammenfassung oder vielmehr eine Figur, die alles Angesprochene spiegelt, freilich ohne den Anspruch, die Probleme zu lösen. Diese Figur ist eine Größe in ihrem eigenen Recht. Ich habe oben darauf hingewiesen, daß sich bestimmte Geschichten hervorragend dazu eignen, eine Diskussion abzuschließen, und Hebels Kalendergeschichte „Unverhofftes Wiedersehen“ als Beispiel für das Thema „Zeit“ angeführt. Es wäre ein interessantes Unternehmen, einen Kanon von kurzen literarischen Texten zu ermitteln, die mit bestimmten philosophischen Fragen korrespondieren. Die Geschichte in ihrer typischen Vieldeutigkeit und Zugänglichkeit für verschiedene Interpretationen entscheidet nichts, sondern läßt viele Entscheidungen als Möglichkeiten in Schweben. Und trotzdem vermittelt die Geschichte kraft ihrer Gestalt das Signal eines befriedigenden Abschlusses.

Eine andere Spielart dieses Einsatzes von Geschichten hat Gareth Matthews demonstriert, der die Frage „*Können Pflanzen glücklich sein?*“ anhand einer

selbstverfaßten kurzen und offenen Szene in das Gespräch einer Schulklasse hineinspielte; die Aussagen der Kinder setzte er dann schriftstellerisch um in die Fortführung der Geschichte, die er am Anfang der folgenden Philosophiestunde vorlas. Die Kinder waren davon begeistert, ihre eigenen Vorstellungen und Argumente in dem Text wiederzufinden; als das Thema erschöpft war, schrieb Matthews die Geschichte zu Ende und präsentierte sie als Abschluß der „Unterrichtseinheit“ (Matthews 1989).

Die Unabgeschlossenheit der Sache am Ende erscheint uns, die wir durch die Aufgaben von Schule und Unterricht geformt sind, als unbefriedigend, ist aber angesichts der Probleme, um die unsere Überlegungen und Gespräche kreisen, einzig aufrichtig. Vielleicht ist es hilfreich, in diesem Zusammenhang an eine Beobachtung zu erinnern, die John Dewey in seinem Essay „Der Einfluß des Darwinismus auf die Philosophie“ beschrieben hat: Obwohl wir uns an der Lösung von Problemen abarbeiten, lösen wir Probleme in der Regel nicht. Vielmehr geraten alte Probleme allmählich aus unserem Blickfeld, sie verschwinden oder wir entwachsen ihnen, und sie werden durch neue Probleme ersetzt, die bedrängend in unseren Horizont treten, und mit deren Auflösung wir uns abmühen (Dewey 1910). Aus dieser Beobachtung folgt doch für uns Pädagogen, daß der Wert der Arbeit an den philosophischen Fragen nicht in der Beantwortung dieser Fragen liegt – auch wenn das Arrangement des Unterrichts diese Form der Bearbeitung aufgreift, sondern im Prozeß der Bearbeitung selber, also darin, daß sich junge Menschen mit den alten Fragen überhaupt einlassen, darin, daß sie ihre Überlegungen austauschen und ihre Vorstellungen mit ihrer eigenen Erfahrung in Zusammenhang bringen. Es ist gut, nachzudenken, weil der Prozeß des Nachdenkens uns zu gebildeten Menschen macht.

Unter dieser Perspektive ist der quasi zeremonielle und stets vorläufige Abschluß eines Themas durch die Figur einer vieldeutigen, aber schönen Geschichte angemessen. Diese Spiegel-Figur am Ende kann in musikalischer Analogie als *die Coda der Einheit* bezeichnet werden.

*Das Einspielen des Motivs, das Durchspielen von Varianten, der Wechsel von Engführung und Ausfaltung und die Coda der Einheit:* Zusammen bilden diese vier Schritte eine Sequenz, die man als Dirigent im Ohr und „im Hinterkopf“ haben muß, um das Philosophieren mit Kindern auf schöne und gute Weise zu inszenieren.

## **4. Der Beitrag des Philosophierens mit Kindern zur Förderung von Vielperspektivität und Pluralismus im Unterricht**

Bei der Darstellung des Philosophierens im Unterricht ging es darum, zu zeigen, wie die Pflege dieses Ansatzes dazu dient, Vielperspektivität ins Spiel zu bringen und gleichzeitig Pluralismus anzubahnen. Einige Analogien zwischen der Entfaltung des geschilderten Zugangs zur Philosophie und des Zugangs zur pluralistischen Einstellung sind im Zuge der Darstellung angesprochen worden. Statt diese Passagen hier zu sammeln und noch einmal wiederzugeben, möchte ich das Resümee dazu nutzen, zwei Punkte besonders hervorzuheben, die als Prämissen eines pluralistischen Unterrichts betrachtet werden können, die Veränderung der Selbstwahrnehmung der Lehrenden und die veränderte Wahrnehmung der Kinder und ihrer Erfahrung (sowie der damit einhergehenden Perspektive). Hier geht es um mehr als eine Analogie zwischen dem Philosophier-Ansatz und dem Sich-Einlassen auf Vielperspektivität, weil die Veränderungen als eine notwendige Folge aus beiden Perspektiven hervorgehen, so daß jemand, der sich auf diesen Weg begibt, um sie nicht herumkommt; in diesem Sinn handelt es sich um nicht-hintergehbare Voraussetzungen einer entsprechenden Didaktik.

Zwei weitere Punkte sind eher als Elemente oder Kennzeichen des Ansatzes denn als Voraussetzungen zu bezeichnen, und zwar wiederum im gleichzeitigen Hinblick auf die Analogie der Übung des Philosophierens und der Einführung der Vielperspektivität, drittens die Priorität der Interpretation vor der Entdeckung im Sinne eines metafachlichen Unterrichts und viertens die zentrale Position des Gesprächs und der Gesprächskultur.

### **4.1 Veränderte Selbstwahrnehmung der Lehrerinnen**

Die Lehrerrolle verändert sich beim Philosophieren mit Kindern auf eine Weise, die der Veränderung analog ist, die durch den Umgang mit Vielperspektivität und die Leitvorstellung der pluralistischen Einstellung ausgelöst wird: Wenn von den Gesprächsteilnehmern Vorstellungen vorgebracht werden, die aus dem Rahmen der üblichen Normalität herausfallen, oder eine erfrischende oder vielleicht auch eine absurde Perspektive eröffnen, oder die einfach Metaphern ins Gespräch bringen, denen man im Sachunterricht sonst selten begegnet – etwa wenn „parallele Universen“ oder „virtuelle Bibliotheken“ angesprochen sind –, und wenn diese Redewendungen begründet vorgebracht werden, wie es ja die Leitvorstellung und wichtigste Spielregel des „Philosophierens“ verlangt, dann bildet sich im Unterrichtsgeschehen eine Situation, die dem Verfolg von Vielperspektivität dient und

dem Entstehen des Pluralismus als Haltung günstig ist. Eine der Personen, die aus dieser Situation (in Begriffen des Lernens und der Bildung) am stärksten profitieren können, ist die Lehrerin. Für sie eröffnet die Gesprächsübung einen von Belehrungszwängen freien Raum, in dem es genug ist, den Kindern zuzuhören und ihren Ideen nachzugehen. Selbst das Arrangement des Gesprächs, das am Anfang einigen Aufwand erfordert, kann im Lauf der Zeit in die Verantwortung der Kindergruppe gegeben werden. Zuhören, Vorlesen, Beobachten, Nachgehen, Ermutigen – das sind Tätigkeiten, die ein anderes Verhältnis zwischen Erwachsenen und Kindern bezeichnen als die Akzentuierung auf dem Anweisen, Kontrollieren, Disziplinieren, Organisieren, Zurückpfeifen, Auffordern usw., die den Unterrichtsalltag weitgehend prägen und mit Spannungen belasten. Die Erfreulichkeit ist ein Aspekt des Umlernens der Lehrerrolle. Der Erfahrung, daß es auch anders gehen kann, ohne daß als Folge die Ordnung des Unterrichts zusammenbricht, wohnt ein Aspekt von Vielperspektivität inne, der das Erziehungswesen zentral berührt. Der Bildungsbegriff verändert sich: An die Stelle des Bildes eines im kulturellen Erbe bewanderten, traditionsbewußten Menschen rückt das Bild einer kompetenten und gewandten Persönlichkeit, die sich den Anforderungen des Lebens mit Interesse, Witz und Zuversicht zu stellen versteht. „*Wäre es nicht faszinierend*“, hat Heinz von Foerster in diesem Sinne vorgeschlagen, „*sich ein Erziehungssystem vorzustellen, das die zu Erziehenden ent-trivialisiert, indem es sie lehrt, 'legitime Fragen' zu stellen, d.h. Fragen, deren Antworten noch unbekannt sind?*“ (von Foerster 1993 b, S. 171).

Durch die möglicherweise als faszinierend empfundenen Erfahrungen der Lehrenden in einem Spielraum, innerhalb dessen 'legitime Fragen' mit den Kindern verhandelt werden, kann das Philosophieren mit Kindern zum Haupteinfallstor der Vielperspektivität werden, denn die Akzeptanz der Lehrerinnen und Lehrer ist bei Vorgängen der inneren Schulreform eine überragende Größe. (Man denke an das Scheitern der vorgegebenen und auf didaktisch-theoretischer Ebene doch völlig plausiblen Wissenschaftsorientierung vom Anfang der siebziger Jahre durch die Verweigerung seitens der Unterrichtspraktiker.) Wenn Lehrende bei philosophischen Gesprächen mit Kindern die Erfahrung machen, daß sie beim Beobachten der Kinder und durch das ihnen nachgehende, zurückhaltende Registrieren von deren Äußerungen, ohne den Zwang zum Eingreifen, Zurechtrücken, Richtigstellen eine für sie selber erfreulichere, befriedigendere Unterrichtszeit erleben, ist gewissermaßen der erste Schritt auf dem Wege zur Akzeptanz von Vielperspektivität und Pluralismus getan.

## 4.2 Veränderte Wahrnehmung der Kinder

Die Anerkennung des Eigenwerts jeder Erfahrung ist eine Regel des Philosophierens mit Kindern, die wiederum eine Analogie zur Thematisierung von Vielperspektivität darstellt. – Kindliche Erfahrungen kommen unzensuriert und unkorrigiert zu Worte und bleiben stehen als Belege eines Lebensabschnitts mit eigener Gestalt neben den spezifisch erwachsenen Perspektiven mit ihren besonderen Mustern. In dieser Zweiperspektivität steckt nicht nur der Anfang der Vielperspektivität, sondern auch der des Pluralismus als Haltung eines Menschen, der Verschiedenheit nicht als zu überwindenden Mangel begreift, sondern als Reichtum einer vielfältigen Gemeinschaft. Der Pluralismus verzichtet ja nicht auf den Anspruch des Gemeinschaftlichen, sondern auf die Dominanz der Homogenität. Der Pluralist erblickt in der Unterschiedlichkeit der Menschen und ihrer Auffassungen, Perspektiven, Zugänge usw. eine Stärke der Gemeinschaft. Die Richtigkeit der amerikanischen Redeweise „*It takes all kinds*“ – „*Alle Typen sind notwendig*“ – leuchtet ihm unmittelbar ein, und in der These der Ökologen, derzufolge Artenvielfalt ein Ökosystem stabilisiert, findet er Analogie und Bestätigung seiner Auffassung vom Erhalt menschlicher Gemeinschaften. Eine solche Einstellung kann durch nichts so sehr gefördert werden wie durch das in der Kindheit erfahrene Faszinosum der nebeneinander bestehenden Betrachtungs- und Interpretationsmöglichkeiten. Daß es nicht notwendig ist, die Gültigkeit einer bestimmten Ansicht zu ermitteln oder anderen aufzuzwingen, sondern daß die Unterschiede nebeneinander bestehen bleiben können, auch wenn wir selber eine bestimmte Auffassung vertreten und verfechten, ist die dem Pluralismus eingeschriebene und zu ihm hinführende Bildungserfahrung. Sie ist innerhalb der Tradition des abendländischen Bildungswesens neu, ihre zunehmende Aktualität ist aber angesichts der Zunahme von Erfahrungen des Widersprüchlichen und Anderen in der modernen Lebenswelt zwingend.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Es ist interessant, an die Tradition des Lernens im Judentum zu erinnern, das weitgehend auf das Studium des Talmud konzentriert war. Im Druckbild des Talmud spiegelt sich das Abbild der Vielperspektivität, im Studium des Talmudgelehrten ist die Tugend des Pluralismus angelegt: Der Text des Talmud enthält Seite für Seite in der Mitte einen Block aus der Bibel, der von Kommentaren der Gelehrten ringförmig umgeben ist. Die Kommentare sind in unterschiedlicher Punktgröße gedruckt: Der Raschi-Kommentar aus dem Mittelalter erscheint beispielsweise größer als die späteren Kommentare der Tosafot, und diese sind wiederum größer gedruckt als die Kommentare der Rabbinen aus dem neunzehnten Jahrhundert. Entscheidend ist, daß diese verschiedenen Vorschläge für unterschiedliche Lesarten öfters zueinander im Widerspruch stehen. Die Verantwortung für die angemessene Lesart wird schlicht dem Studierenden selber zugeschoben. Er muß entscheiden, was er für die plausibelste Variante hält, und er muß damit leben, daß die anderen, ihm weniger plausibel erscheinenden Lesarten doch stehenbleiben. Könnte es sein, daß gerade in den Widersprüchen und Unentschiedenheiten das Faszinosum des Talmudstudiums liegt? Und könnte es sein, daß die geistige Beweglichkeit, die den Juden nachgesagt wird, als eine Art Transfer der Form des Talmudstudiums auf die außertalmudischen Situationen und Fragen - oder als kulturelles Hin und Her zwischen Buch und Gespräch - zu verstehen ist?

### 4.3 Philosophieren als metafachlicher Unterricht

Das entdeckende Lernen – eine Redewendung, die immer noch die Fortschrittlichkeit pädagogischen Denkens für sich beansprucht und im didaktischen Diskurs signalisiert – verliert im Zuge des Dominantwerdens von Vielperspektivität und Pluralismus seine Funktion als Leitvorstellung. Die Floskel erscheint unter der Perspektive des radikalen Konstruktivismus als Bezeichnung für eine besonders raffinierte Manipulation. Denn vorausgesetzt, daß Wahrheiten ein Konstrukt sind (Heinz von Foerster 1998: „*Wahrheit ist die Erfindung eines Lügners*“), und daß dementsprechend die Verbindlichkeit von Wahrheiten eine gesellschaftliche Konvention darstellt, geht es bei dem Entdeckungsgeschäft um ein Arrangement, bei dem von Erwachsenen sorgfältig vorbereitete Fundstücke (vergleichbar der Suche nach Ostereiern) von Kindern aufgespürt werden. Gar keine Frage, daß ein solches Arrangement sehr viel mehr Spaß bereitet als ein Belehrt-Werden, aber die Freude über das Entdecken ist kein Beweis dafür, daß es sich tatsächlich um einen Entdeckungsprozeß handelt. Vielperspektivität bringt einen Wechsel der Leitvorstellung mit sich. Wo es vorher um das Entdecken von Zusammenhängen ging, die – ganz unabhängig von den Menschen – schon immer da waren und dauerhafte Gültigkeit in einem quasi objektiven Sinn beanspruchen, geht es nun darum, Zusammenhänge zu konstruieren, in ihren jeweiligen Kontexten zu erklären und zu interpretieren. Die Pluralität der Perspektiven bringt als neue Leitvorstellung den Verhandlungsprozeß ins Spiel. Wie aber soll es möglich sein, im durch die didaktische Tradition bestimmten Fachunterricht gewissermaßen die Grundlagen der jeweiligen fachspezifischen Sichtweise in Frage zu stellen? Wie soll im Physikunterricht oder im vorfachlichen naturbezogenen Sachunterricht – etwa über den Gegenstand „Mond“ – eine andere, konkurrierende oder konträre Betrachtungsweise zulässig sein? Müßte nicht eine Verunsicherung die Folge sein, welche die Kinder daran hindert, das Fach und seine Perspektive überhaupt zu verstehen? Denkt man, daß die Einführung in jede Disziplin ihren je eigenen Weg konsequent verfolgt, und daß jeder dieser Wege in eine ganz andere Richtung führt, so kommt man wieder zu dem Wagenscheinschen Resultat der beiden Monde, die ja exemplarisch für verschiedene Weltbilder stehen, denn weder bleibt die Sache auf den Mond beschränkt, noch sind es nur zwei Weltbilder, die sich nur aus zweierlei Ansichten formieren. Die Fachperspektive so verändern, daß mehrere Perspektiven gleichsam in Wechselwirkung miteinander aufgebaut werden, erscheint didaktisch so lange ein aussichtsloses Programm, als der folgerichtige Aufbau der fachangemessenen Strukturen durch Verwirrungen und Interferenzen gestört werden könnte. Aber die Einrichtung von Philosophier-Abschnitten, die in den laut Stundentafel vorgesehenen Fachunterricht integriert sind, stellt ein Forum zur

Verfügung, um Fragen zu verhandeln, die gewissermaßen auf der Metaebene entstehen. Die beiden Monde geben dann ein vielperspektivisches Thema ab, das weder im Physik- noch im Literaturunterricht angemessen zu bearbeiten wäre; ein Extra-Forum ist erforderlich – sei es als Anbau ans Gebäude des einen oder anderen Faches, sei es als Einrichtung neben den hergebrachten Fächern –, um die Vielperspektivität angemessen zur Sprache zu bringen. Wagenscheins Vorschlag, die Problematik der Vielperspektivität durch ein Hin- und Herspringen zu lösen, ist bedenkenswert; aber das Gespräch bietet Gelegenheit, weitere Vorschläge einzubringen, und mit den Metaphern von der Tugend des Pluralismus und von der Bildung durch Vielperspektivität habe ich versucht, eine anders akzentuierte Betrachtung anzudeuten.

#### 4.4 Das Gespräch als zentrale Instanz

Der Übung des Gespräches wird, nach allem, was wir angesichts der gegenwärtigen Verhältnisse über die Zukunft vermuten können, in den kommenden Zeiten eine überragende Bedeutung zufallen. Von seiten der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und bei der UNESCO sind während der achtziger Jahre Lehrpläne entwickelt worden, die den Erfordernissen des gegenwärtigen und künftigen Lebens in aller Welt Rechnung tragen sollen. Im Zentrum geht es dabei um sog. „life skills“; das Wort wird gewöhnlich mit „Lebenskompetenzen“ übersetzt. In den armen Gesellschaften der Südhalbkugel sollen die Kinder lernen, sich um ihre eigene Gesundheit zu kümmern und für den eigenen Lebensunterhalt zu sorgen. In den reicheren Gesellschaften der Nordhalbkugel geht es zentral um die Kompetenz des Umgangs miteinander, um die des Gesprächs.<sup>9</sup> Ich kann an dieser Stelle die Begründungen für diese Akzentsetzungen nicht im einzelnen herleiten, aber es bleibt doch eine interessante Beobachtung, daß von seiten der genannten internationalen Agenturen die Kunst des Gespräches gewissermaßen von der fakultativen Seite des Lehrplans mitten in dessen Zentrum gerückt wird. Ein Gespräch führen zu können, galt im Altertum wie im Bürgertum als eine Angelegenheit der Lebensqualität. (Goethe entwickelt in seinem Text „Das Märchen“ einen Dialog zwischen König und Schlange, der in folgender Passage kulminiert: *„Was ist herrlicher als Gold? fragte der König. Das Licht, antwortete die Schlange. Was ist erquicklicher als Licht? fragte jener. Das*

---

<sup>9</sup> Ein Beispiel bietet das Curriculum „Eigenständig werden“, das in der Schweiz für die WHO in Zusammenhang mit der Mentor-Stiftung zur Suchtprävention in der Primarschule entwickelt und ab 1998 auch in einigen deutschen Bundesländern erprobt wird. Hier geht es vor allem um Vertrauen und Selbstvertrauen, um Toleranz und Gemeinschaftsdenken, und all das soll durch bestimmte äußere und innere Formen des Gesprächs aufgebaut werden.

*Gespräch, antwortete diese.*“) Die Verhältnisse lassen es immer dringlicher erscheinen, daß Gesprächskompetenzen – zuhören können, eine Meinung nicht ohne Begründung vortragen, auf die Gesprächsbeiträge anderer eingehen, andere Meinungen respektieren usw. – erlernt werden, weil sie überlebensnotwendig erscheinen. Und es liegt auf der Hand, daß das Philosophieren mit Kindern die weitreichendste, aber auch die intensivste Gesprächsübung bietet: Am weitesten geht sie, weil sie in Wechselwirkung mit dem rücksichtslosesten Denken steht, und am intensivsten kann sie sein, weil sie gestattet, das hervorzukehren, was im Schulunterricht umgangen wird.<sup>10</sup>

Unter pädagogischer Perspektive bietet das Gespräch zudem eine Metapher, in der die Begriffe Bildung und Vielperspektivität miteinander reagieren: Es ist die Vorstellung, daß die Kulturgüter und Traditionen, die wir im Bildungsprozeß an die nachfolgende Generation weitergeben, einem umfassenden, vielstimmigen Gespräch gleichen, das einerseits die Stimmen der Toten einschließt, andererseits sich im Prozeß der Bildung aber auch zur Teilhabe für die Nachwachsenden öffnet. Der Philosoph Michael Oakeshott hat die Gesprächs-Metapher in diesem Sinn beschrieben: *„Als zivilisierte Menschen treten wir ein Erbe an. Aber das Erbe besteht weder im Prozeß der Untersuchung über uns selber und die Welt, noch in der Anhäufung von Wissen und Informationen. Unser Erbe ist vielmehr das Gespräch, das in der Öffentlichkeit und im Inneren eines jeden von uns stattfindet. Selbstverständlich gibt es Auseinandersetzungen und Untersuchungen und Informationen, aber immer dann, wenn diese zu etwas führen, werden sie zu Bestandteilen unseres Gespräches... Erziehung ist genaugenommen nichts anderes als die Einführung in Fertigkeit und Partnerschaft des Gesprächs. Wir lernen dabei, Stimmen zu vernehmen, die Gelegenheiten zu sprechen wahrzunehmen, und die geistigen und moralischen Angewohnheiten zu übernehmen, die dem Gespräch angemessen sind. Und es ist am Ende dies Gespräch, das den Ort und die Eigenheit jeder menschlichen Tätigkeit und Verlautbarung bestimmt“* (Oakeshott, zitiert nach Reed 1997, S. 93).

Das Philosophieren ist eng mit dem Gespräch – vor allem im Sinne von „Verhandlung“ – verbunden. Wie es von Oakeshott für das Gespräch entwickelt wurde, ist auch von der Philosophie gesagt worden, daß sie letzten Endes in den Begriff der Bildung einmünde. Richard Rorty lehnt sich

---

<sup>10</sup> Eine Lehrerin berichtet von einem Gespräch über Wertvorstellungen zwischen persischen und deutschen Kindern, bei dem all das zur Sprache kommt, was im Interesse eines vermeintlich reibungslosen Funktionierens sonst im Unterricht ausgespart bleibt, aber tatsächlich die Einstellungen, die Vorurteile und das Verhalten gegenüber den jeweils „anderen“ bestimmt. „Da fliegen die Fetzen“, sagt sie, „aber alle finden es gut, daß sie einmal darüber sprechen.“

an Gadamer an, wenn er im letzten Kapitel seines wichtigen Buches „Philosophie und der Spiegel der Natur“ eine „Philosophie ohne Spiegel“<sup>11</sup> entwirft, deren Sinn nicht mehr das Projekt der Suche nach Wahrheit ist, sondern einzig die Bildung der Philosophierenden, denen es genügt, dauernd neue Metaphern aufzutun, die den Prozeß ihrer Erfahrung angemessener beschreiben als die hergebrachten (Rorty 1979). Unter dieser Perspektive ist das Projekt der Philosophie im Projekt der Bildung aufgehoben; für das in diesem letzten Abschnitt angeschnittene Thema ist es allerdings noch interessanter, daß die Suche nach neuen Metaphern und deren Verbreitung in der Literatur, der Literaturkritik, der Philosophie der Form des Gespräches folgt. Man könnte die Figur, die sich hier am Ende andeutet, als Dreieck zeichnen, dessen Punkte jeweils durch den Fokus „Philosophie“, „Gespräch“ und „Bildung“ bezeichnet sind. Welcher von ihnen im Vordergrund steht, hängt von dem Weg ab, den der Betrachter gegangen ist.

## Literatur

- Bloch, Ernst: Das Staunen. In: Ders.: Spuren. Frankfurt a.M.: suhrkamp taschenbuch 451, 21979
- Curriculum Development Associates: Man – A Course of Study. Washington, D.C. 1970
- Dewey, John: The Influence of Darwinism on Philosophy and Other Essays in Contemporary Thought. New York: Henry Holt and Company 1910
- von Foerster, Heinz: Wissen und Gewissen – Versuch einer Brücke. Frankfurt a.M. 1993 a
- von Foerster, Heinz.: KybernEthik. Berlin: Merve Verlag 1993 b
- von Foerster, Heinz.: Wahrheit ist die Erfindung eines Lügners. In: „Die Zeit“ 15. Januar 1998, S. 41/42
- Fromm, Erich: Die Kunst des Liebens. Leipzig und Weimar: Gustav Kiepenheuer Verlag 1990; die amerikanische Originalausgabe erschien unter dem Titel „The Art of Loving“ 1956, die deutsche Übersetzung bei DVA Stuttgart 1980

---

<sup>11</sup> Rorty zeichnet in seiner großen Darstellung ein Bild von der Geschichte der Philosophie, bei dem die Suche nach Eindeutigkeiten und „Wahrheiten“ den Diskurs bestimmt. Ausgangspunkt ist die geteilte Illusion einer Welt „da draußen“, die mit dem menschlichen Geist so korrespondiert, daß Aussagen möglich sind, die der „gegebenen“ oder „objektiven“ oder „wahren“ Natur der Welt nahekomen. Der Hauptteil des Textes dient dem Nachweis der Irrtümlichkeit dieser Annahme, die im Lauf der Philosophiegeschichte in verschiedener Gestalt auftrat. Der Gegenentwurf des letzten Kapitels entwickelt anstelle des Projekts der Wahrheitssuche das Philosophieren als Möglichkeit, die Biographie des intellektuellen Zeitgenossen der westlichen Industriegesellschaften als eine Art Bildungsroman zu beschreiben.

- Giel, Klaus; Hiller, Gotthilf G.; Krämer, Hermann: Stücke zu einem mehrperspektivischen Unterricht. Aufsätze zur Konzeption 1. Stuttgart: Ernst Klett Verlag 1974
- Hebel, Johann Peter: Werke. Berlin und Weimar: Aufbau Verlag, Bibliothek Deutscher Klassiker 1984; die Geschichte „Unverhofftes Wiedersehen“ ist Teil der „Erzählungen des rheinländischen Hausfreundes“, und in zahlreichen Ausgaben (früher auch in vielen Lesebüchern) enthalten.
- Korczak, Janusz: Wie man ein Kind lieben soll. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, <sup>11</sup>1995
- Lemieux, Michèle: Gewitternacht. Weinheim und Basel: Beltz und Gelberg 1996
- Matthews, Gareth: Philosophische Gespräche mit Kindern. Berlin: Freese 1989
- Matthews, Gareth: Denkproben. Philosophische Ideen jüngerer Kinder. Berlin: Freese 1991
- Rang, Adalbert: Pädagogik und Pluralismus. Abschiedsvorlesung 19. März 1993. Universiteit van Amsterdam 1993
- Reed, Ronald: Unter die Haut: Philosophie des Natürlichen. In: Schreier, Helmut (Hrsg.): Mit Kindern über Natur philosophieren. Heinsberg: Agentur Dieck 1997, S. 87 - 97
- Richardson, Michael: Steam From the Killer Mountain Is Just the Fairies Baking Bread. In: „International Herald Tribune“, 9. Oktober 1997, page 9
- Rorty, Richard: Philosophy and the Mirror of Nature. Princeton University Press 1979
- Rorty, Richard: Contingency, irony and solidarity. Cambridge University Press 1989
- Spencer Brown, G. : Laws of Form. New York: Bantam Books 1969
- Schreier, Helmut: Himmel, Erde und ich. Geschichten zum Nachdenken über den Sinn des Lebens, den Wert der Dinge und die Erkenntnis der Welt. Heinsberg: Agentur Dieck 1993
- Wagenschein, Martin: Die beiden Monde. Zum Frieden zwischen zwei Weltauffassungen. In: Scheidewege. Jahresschrift für skeptisches Denken (4). Baiersbrunn: Verlag der Max Himmelheber-Stiftung 1979 (abgedruckt in Wagenschein, Martin: Erinnerungen für morgen. Weinheim und Basel: Beltz, <sup>2</sup>1989, S. 154 - 156)
- Weinstein, Mark; Cannon, Dale: Questionnaire. Institute for the Advancement of Childrens' Philosophy. Montclair, N.J. 1989

# Perspektivität und Pluralität als Aufgabe des Sachunterrichts

Walter Popp, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg

„Aber ich denke, wir sind heute zum mindesten ferne von der lächerlichen Unbescheidenheit, von unserer Ecke aus zu dekretieren, daß man nur von dieser Ecke aus Perspektiven haben *dürfe*. Die Welt ist uns vielmehr noch einmal ‘unendlich’ geworden: insofern wir die Möglichkeit nicht abweisen können, daß sie *unendliche Interpretationen* in sich schließt“ (Friedrich Nietzsche. V. Abt, 2. Bd. S. 309).

Wer hätte es nicht nötig, sich immer wieder aus dieser „Unbescheidenheit“ heraus zu bewegen? sich immer wieder zu sagen: *Komm raus aus deiner Ecke!* Für Lehrerinnen und Lehrer kann das bedeuten:

- Komm raus aus deiner *Lehrplan-Ecke!*
- Komm raus aus deiner *Notengeber-Ecke!*
- Komm raus aus deiner *Fachlehrer-Ecke!*
- Komm raus aus deiner *Keine Zeit, keine Zeit-Ecke!*
- Komm raus aus deiner *Aus Erfahrung weiß ich-Ecke!*

Sind wir wirklich „ferne“ von dieser „Unbescheidenheit“ im Sinne Nietzsches, jeweils eine bestimmte Perspektive absolut zu setzen? Perspektivisches Denken hat sich in didaktischen Theorien und insbesondere im schulpraktischen Handeln noch kaum annähernd durchsetzen können, eine Ausnahme ist neben verstreuten Einzelbeispielen sicher das Konzept des Mehrperspektivischen Unterrichts. Das pädagogische Anliegen, Heranwachsende zu perspektivischem Denken zu befähigen, gehört in den Zusammenhang einer Gegenposition zu der Vorstellung oder Behauptung, es gebe die *eine* Wirklichkeit, die den Heranwachsenden zu erschließen sei.

Im folgenden Beitrag soll zunächst auf diesen erkenntnistheoretischen Hintergrund eingegangen werden, bevor einzelne Beispiele aus der Unterrichtspraxis vorgestellt werden. Anschließend sind einige weiterführende Aspekte zu erörtern.

## 1. Wirklichkeit: die Summe ihrer Interpretationen (?)

Der Begriff der Perspektive stammt ursprünglich aus der Geometrie und aus der Optik, wurde aber auch in der Bildenden Kunst, in der Literatur (Erzählerperspektive) und in der Philosophie ein viel beachtetes Thema und ist heute bis hin zur Postmoderne ein zentraler Begriff der erkenntnistheoretischen Auseinandersetzung (vgl. dazu u.a. W. Schulz 1994, S. 132ff. und W. Welsch 1988, S. 31ff.).

Erkenntnisse, Weltbilder, „Wahrheiten“, Urteile sind immer auf das erkennende Subjekt bezogen und von ihm abhängig. Die Lebensgeschichte, die Emotionen, die Sprache, der soziale Kontext, die gegenwärtige Situation etc. bedingen einen subjektiven Standort, die Wirklichkeit ist nur unter bestimmten Perspektiven erfaßbar.

Nietzsche vertritt einen besonders radikalen Perspektivismus, das Perspektivische ist ihm „die Grundbedingung alles Lebens“ (Nietzsche VI. Abt. 2.Bd. S. 4). Er wendet sich gegen philosophische Theorien, die davon ausgehen, daß es, unabhängig von unseren Sichtweisen, eine objektive Welt gibt. Es gibt nur Interpretationen der Welt, keine Welt an sich und das Interpretieren ist unabschließbar, „unendlich“. Unmittelbare Gewißheiten (wie z.B. das „ich denke“) gibt es nicht. „Was sind denn zuletzt die Wahrheiten des Menschen? – Es sind die *unwiderlegbaren* Irrthümer des Menschen“ (V. Abt. 2. Bd. S. 196).

Die Ordnung der Welt, das Wesen der Dinge ist nicht erkennbar, absolut objektive Erkenntnis ist nicht möglich, u.a. auch dadurch, daß uns heute die „Wirklichkeit“ zunehmend durch Prozesse medialer Wahrnehmung vermittelt wird.

Die Wirklichkeit wäre dann also die Pluralität ihrer Interpretationen und der entsprechenden Perspektiven, weil der Prozeß des Interpretierens jedoch unabschließbar („unendlich“) ist, kann man sie als die Summe unterschiedlicher Perspektiven verstehen, die nicht reduzierbar sind auf ein einziges System. Es gibt kein einheitliches Weltbild.

Dem steht gegenüber die Position eines externen Realismus, der davon ausgeht, daß die Welt aus einer Gesamtheit von Gegenständen besteht, die unabhängig sind von unseren Vorstellungen.

Im Falle der Annahme einer objektiven, subjektunabhängigen Welt, die für Menschen erkennbar ist, wäre vorauszusetzen, daß alle, die zu einer objektiven Betrachtung der Welt fähig sind, sei es durch wissenschaftliche Bildung und Forschung oder durch religiöse Erleuchtung, das *richtige* Bild von der Welt haben. Das Argument der „Objektivität“ der Erkenntnis im Gegensatz zur „bloß“ subjektiven Betrachtung und Interpretation gibt immer den

Objektivitätsaposteln Recht und macht sie unduldsam gegenüber anderen Positionen bis hin zur Sanktionierung oder Diskriminierung. Für totalitäre Systeme, Fundamentalisten, Dogmatiker in Religion, Politik und Wissenschaft ist das auch ein Mittel der Machterhaltung.

Wirklichkeit ist weder extern subjektunabhängig zu denken, noch ist sie bloß eine subjektive Setzung. Der Tübinger Philosoph Walter Schulz spricht von einer „dialektischen Struktur der Wirklichkeit“.

„Wirklichkeit ist (...) weder eine vorgegebene Objektwelt noch beruht sie auf einer Setzung des Subjektes. Wirklichkeit ist vielmehr ein Geschehenszusammenhang, in dem Objekt und Subjekt miteinander verflochten sind in der Weise gegenseitiger Bedingung: das Subjekt wird ebenso vom Objekt bestimmt, wie es dieses bestimmt. Das Geschehen stellt einen Prozeß dar, dessen Grundmerkmal die Dialektik ist“ (Schulz 1980, S. 841).

Hilary Putnam (1982 und 1997) unterscheidet zwischen zwei grundsätzlichen Perspektiven: Die externalistische Perspektive „wonach die Welt aus einer feststehenden Gesamtheit geistesunabhängiger Gegenstände besteht. Danach gibt es genau eine wahre und vollständige Beschreibung dessen, wie die Welt aussieht“, und die internalistische Perspektive, sie geht davon aus, daß es nicht nur eine „wahre“ Beschreibung der Welt gibt. „‘Wahrheit’ ist nach internalistischer Auffassung so etwas wie (idealisierte) rationale Akzeptierbarkeit – so etwas wie ideale Kohärenz unserer Überzeugungen untereinander und in Bezug auf unsere Erfahrungen entsprechend der Darstellung dieser Erfahrungen in unserem Überzeugungssystem – und nicht Übereinstimmung mit geistesunabhängigen oder redeunabhängigen ‘Sachverhalten’“ (1982, S. 75f.).

Wir bilden weder *die eine* Welt bloß ab (etwa durch die Naturwissenschaften), noch ist die Welt eine reine Konstruktion unseres Geistes.

Auch Putnam geht aus von einer wechselseitigen Einwirkung von Subjekt und Objekt, von Geist und Welt.

„Der Geist und die Welt zusammen erschaffen den Geist und die Welt“  
(Putnam 1982, S. 11).

## 2. Ist der Perspektivismus ein Relativismus?

Unsere Gegenwart ist nach Schulz nicht nur im Bereich der Wissenschaft, sondern auch im Bezirk des geschichtlich-gesellschaftlichen Lebens von einem Denken bestimmt, „dessen Kennzeichen eben das Aufgeben fester Seinsbestimmungen zugunsten einer Geschehensdialektik ist“ (S. 844). Er stellt diese dialektische Struktur unter den Gesichtspunkt des menschlichen Zusammenlebens und der Verantwortung der Menschen dafür, daß dieser Geschehenszusammenhang von der Vernunft bestimmt werde und betont, „daß dieser Wirklichkeit gegenüber nur ein Verhalten angemessen ist, das durch das ethische Engagement bestimmt ist“ (S. 849).

Die Frage, welche Perspektive, welches Wirklichkeitsbild in einer bestimmten Situation für eine bestimmte Gruppe angemessen erscheint und welche Konsequenzen des Handelns sich daraus ergeben, ist eine Frage der intersubjektiven Verständigung und eines entsprechenden Konsens.

Dieses dialektische Verständnis, das auf die Annahme einer subjektunabhängigen, objektiven Wirklichkeit verzichtet und von der Pluralität von Wirklichkeitsbildern ausgeht, führt also keineswegs zur Beliebigkeit, Relativierung und Aufgabe von Verbindlichkeit und ethischem Anspruch. Verbindlichkeiten sind dann allerdings nicht universal, sondern bezogen auf begrenzte Kontexte (eine bestimmte Kultur, eine bestimmte soziale Schicht oder Gruppe, ein spezifisches gesellschaftliches Problem, etc.). Als begrenzte, spezifische Verbindlichkeit ist sie jedoch konkreter und alltagsbezogener. Pluralität heißt also nicht Aufhebung oder Leugnung von Verbindlichkeiten, heißt nicht vordergründig „anything goes“, sondern bedeutet Begrenzung auf einen spezifischen Kontext und damit erhöhte Konkretisierbarkeit von Verbindlichkeit.

Die Kenntnisnahme und Bejahung der Heterogenität von Denk- und Lebensformen muß nicht zur Standortlosigkeit führen, sondern zu differenzierteren Entscheidungsprozessen und zur Anerkennung des Eigenrechts der Denk- und Lebensformen anderer.

„Nicht Verbindlichkeit als solche also fällt dahin, sondern nur deren universalistische Emphase wird ersetzt durch Verbindlichkeit in einer Mittellage zwischen Singularität und Universalität, durch Verbindlichkeit in der lebbareren Form begrenzter, lokaler Allgemeinheit“ (Welsch 1988, S. 65).

### 3. Vielperspektivität in der Schule: Ausgewählte Beispiele

Die „Erschließung der Lebenswirklichkeit“ ist anerkannter Maßen *die* Aufgabe der Schule ganz allgemein und im besonderen die Aufgabe des Sachunterrichts der Grundschule (vgl. u.a. den Entwurf der KMK vom Juni 1980), dazu gehört allerdings – in einer multikulturellen Gesellschaft zumal – unbedingt, die Vermittlung von Einsicht in und Verständnis für unterschiedliche Lebenswelten und Wirklichkeits-(Welt-)bilder und ein soziales Klima, das unterschiedliche Perspektiven zur Sprache kommen läßt.

Die bei Nietzsche angesprochene „Unbescheidenheit“ läßt sich allerdings kaum vollständig überwinden, man denke nur daran, mit welcher Vehemenz Eltern, Lehrerinnen und Lehrer, Bildungspolitiker und last not least auch Erziehungswissenschaftler manchmal ihr Erziehungskonzept und/oder ihr Unterrichtskonzept, meist unabhängig von dessen Wirkung, vertreten und die Ursachen eventuellen Scheiterns dann einfach bei anderen Personen, Institutionen oder schlicht in der Gesellschaft ausmachen. Auch hier gibt es nicht nur einen oder zwei oder drei Wege, sondern mehrere, verschiedene Wege oder Fahrbahnen, und es kommt sicher auf die Fähigkeit und Bereitschaft an, unter Umständen mehrfach die Fahrbahn oder sogar die Fahrtrichtung zu wechseln. Schablonen und eindimensionale Konzepte bieten nur scheinbar Sicherheit und führen leicht zu dogmatischem Denken und Handeln. „Niemand wird so schnell dogmatisch wie diejenigen, die die Welt verbessern wollen“ (v. Hentig 1976, S. 131).

Auch im Bildungssystem, in Schulen und Hochschulen, besteht mehr oder weniger verborgen oder auch offen wohl immer noch ein gewisser Anpassungsdruck an die „herrschenden Lehrmeinungen“. Es besteht durchaus die Gefahr, daß auch aus einer perspektivischen Sichtweise alsbald ein neues Dogma werden kann, dem sich, wer reüssieren will, anzupassen hat, und sei es nur in der Form opportunistischer Lippenbekenntnisse.

Die folgenden Beispiele aus der Schulpraxis sind absichtlich nicht als völlig neue, spektakuläre Inhalte ausgewählt, im Gegenteil, es sind Inhalte, die mehr oder weniger zum Kanon des Sachunterrichts gehören und die jede Lehrerin und jeder Lehrer gewissermaßen im Repertoire und schon mehrfach unterrichtet hat. Es kommt nicht in erster Linie auf neue Inhalte an, sondern auf eine andere Grundeinstellung und auf veränderte Prozesse der Auseinandersetzung mit diesen Inhalten.

### 3.1 Der Aspektcharakter von Wissenschaften und Schulfächern

Martin Wagenschein hat sich in seinen Beiträgen „Die beiden Monde (Zum Frieden zwischen zwei Weltauffassungen)“ und „Rettet die Phänomene“ (Wagenschein 1983) auf seine Weise mit dem Problem des Aspektcharakters der Fächer und ihrer spezifischen Beschränkung auseinandergesetzt. Zwar sind diese Beiträge nicht für den Unterricht gedacht, sie könnten jedoch ohne weiteres für den Unterricht bearbeitet werden.

Die beiden Monde, der Mond der Dichter, der Liebespaare, der uns selber hin und wieder in Staunen und in nachdenkliche Stimmung versetzt, in dem wir manchmal ein Gesicht sehen, der „Hausfreund“ Johann Peter Hebels und der Mond der Physiker, Astronomen und Astronauten. Welches ist nun der „wirkliche“ Mond? Der Mond der Physiker? Wir wissen ziemlich genau:

„Wie hoch über der Erde er denn steht und geht, ob vor oder hinter den Sternen, ob näher als die Sonne oder ferner. Jeder kann das mitdenken und selbst prüfen: Es hat alles seine Richtigkeit: 30 Erdkugeln würden den Weg zu ihm füllen. Er umkreist uns monatlich und braucht dabei für den Kilometer etwa eine Sekunde. Er ist viel näher als die Sonne, rund 400 mal, und beide sind unvergleichlich näher als die Sterne (die Handvoll Planeten ausgenommen). Dies alles ‘stimmt’. So haben wir das Gefühl: Wir wissen damit, was er ‘wirklich ist’, nicht für uns, sondern ‘an und für sich’ (...).

Was bedeutet ‘wirklich’ was ‘eigentlich’? Was soll es heißen ‘an und für sich’ oder ‘nichts als’? Und vor allem diese rätselhafte Wendung ‘es gibt’ (wenn wir sagen: Es gibt doch nur *einen* Mond!) ...

Können wir denn überhaupt wissen wollen, was der Mond ‘an und für sich’ ‘ist’, also nicht für uns, sondern ohne uns? Kann der Mensch den Menschen ausschalten? Ist Messen und Rechnen in Raum und Zeit nicht *auch unser* Vermögen? Uns darauf zu beschränken, wäre das nicht ein *Entschluß*, und zwar unserer?

Es hat also keinen Sinn, auch nur zu *fragen* was der Mond (oder irgend ein Ding) an und für sich sei. Wir sind immer beteiligt, immer dabei. Freilich nicht immer in derselben ‘Verfassung’“  
(Wagenschein 1983, S. 158).

Soweit die Ansicht eines Physikers, dem es als Didaktiker darauf ankommt, deutlich zu machen, daß Physik nur ein besonderer „beschränkender Aspekt“ ist. „Nach Vergleichen, die von Physikern selbst herrühren, bildet sie die uns umgebende sinnhafte Wirklichkeit der Phänomene so ab, wie eine Landkarte die Landschaft, wie die Partitur die Symphonie, wie der Schatten seinen Gegenstand. Dabei aber bildet sie so scharf und so richtig ab, wie

eben der Schatten eines Blütenbaumes sich an der Mauer abzeichnet. Nur: der Baum selber kann der Schatten nicht sein wollen“ (S. 139).

Am Beispiel des Themas von der Ausbreitung des Schalls, wo durch Schwingungen (z.B. einer Saite, eines Trommelfells, einer Stimmgabel etc.) eine „Luftdruckkurve“ entsteht, macht Wagenschein deutlich, daß durch diese rein physikalische Erklärung nur soviel gewonnen wird, „was vom Schall, von Musik bleibt für einen der taub ist“ (S. 138).

In verschiedenen Lehrplänen zum Sachunterricht ist das Thema „Unsere Sinnesorgane“ vorgesehen. Auch der Gesichtssinn, das Auge wird häufig in der Beschränkung auf den physikalischen Aspekt der Lichtbrechung behandelt; es gibt da ja sehr vergrößerte Modelle, die man auseinander nehmen kann, um die verschiedenen Organe und Funktionen zu unterscheiden. Auch hier muß man in Anlehnung an Wagenscheins Beispiel vom Schall befürchten, daß bei der Beschränkung auf die eingeschränkte physikalische Perspektive nicht mehr herauskommt, als auch ein von Geburt an Blinder über das Sehen wissen kann. Beglückende und abstoßende oder angstmachende Seherfahrungen, soziale und ästhetische Wirkungen des Auges und des Blicks, die Wirkung von Farben, Formen und Lichtverhältnissen auf Stimmungen und Gefühle, auf Antriebe und auf das Gesamtbefinden bleiben ausgeschlossen. Wagenschein bezeichnet die Beschränkung auf den messenden Verstand als „physikalische Selbst-Verstümmelung“ (Wagenschein 1983, S. 161).

Im Anschluß an das im nächsten Abschnitt beschriebene Beispiel der Reaktion amerikanischer Kinder auf einen Film über einen Eskimojungen stellt Bruner die Frage, was die Psychologie leisten kann für das Verständnis von Lern- und Verstehensprozessen in der Schule. Wie Wagenschein auf die Beschränkung der physikalischen Sichtweise hinweist, so Bruner auf die Beschränkung der psychologischen Sichtweise: „Nun kann man gerade bei der Psychologie feststellen: eine Dauerbedrohung ist ihr die Horizontbeschränkung (...) die Psychologie gedeiht durch Polygamie mit ihren Nachbarn“ (Bruner 1973, S. 98).

Vielperspektivisches Denken also auch in den Wissenschaften. Die Perspektive einer Einzelwissenschaft allein, aber auch die Perspektive eines einzelnen Schulfaches allein, ist immer unzureichend und hat nur Aspektcharakter, dies aufzuklären und bewußt zu machen ist ein Gebot didaktischer Redlichkeit.

### **3.2 Handlungsnormen und ethische Prinzipien sind kulturell bedingt**

Jerome S. Bruner (1973, S. 94ff.) berichtet im Zusammenhang der Problematik der „Personalisierung des Wissens“ von der Reaktion amerikanischer Kinder auf einen Film, in dem ein Eskimojunge, der mit Hilfe seines Vaters eine Schlinge macht, damit eine Möve fängt und diese dann durch Steine tötet: „Es ist unmenschlich so etwas mit einer Möve zu machen“. Nach einer gewissen Nachdenklichkeit gibt es auch andere Stimmen: „Er wird so erzogen, daß er ein Jäger wird“. „Was würdest du denn tun, wenn du dort leben müßtest? Würdest du dich genau so geschickt anstellen, wie diese Leute, um aus dem was zu machen, was sie so an Möglichkeiten haben?“

Indem die Kinder durch das Gespräch in die Lage kommen die kulturell bedingte, ganz andere Perspektive zu akzeptieren, lernen sie „etwas über ihre eigenen Gefühle und über ihre Vorurteile, die bis dahin viel zu sehr im Unbewußten verborgen waren, als daß die Kinder sie erkannt hätten“ (S. 96). Sie erfahren, daß die Selbstverständlichkeit mit der sie urteilen, was grausam und unmenschlich sein kann, in der Perspektive eines anderen Kulturkreises, einer anderen Lebenssituation einen anderen Stellenwert haben muß und vielleicht kommen sie zu der Einsicht, daß zum Beispiel die Jagd in ihrem Kulturkreis und die Art und Weise Tiere zu töten aus der Sicht dieses Eskimojungen nicht weniger grausam sein mag. Die Einsicht in die Berechtigung einer anderen Perspektive, die durch eine andere Kultur und Lebenssituation bedingt ist, ermöglicht ein Bewußtsein für die Relativität der eigenen Orientierung und ihre Bedingtheit. In der Auseinandersetzung mit dem befremdenden Fremdartigen wird das Vertraute und Selbstverständliche neu und differenzierter erkannt.

### **3.3 Das Bild der Wirklichkeit kann interessengeleitet manipuliert werden**

In seinem Bericht über die Arbeit in einer Dorfschule mit dem Titel „Wirklichkeit und Tendenz“ und dem Untertitel „Unterrichtsbeispiele zur politischen Bildung in der Grundschule“ erzählt Dieter Urban (1972, S. 41-61) wie er Schüler der 4. Grundschulklasse veranlaßt hat, das eigene Dorf einmal sehr positiv („Perle“) und einmal negativ („Schandfleck“) darzustellen und dies auch entsprechend zu dokumentieren. Es entstehen zwei gegensätzliche Bilder des Dorfes lediglich durch eine einseitige, je unterschiedliche Perspektive und eine entsprechende Auswahl von Fakten, ohne falsche Aussagen zu machen. Je nach Interessenlage kann das eine oder andere Bild für die ganze „Wahrheit“ ausgegeben werden: Die Fremdenverkehrswerbung kann das eine, eine Kritik an der kommunalen Verwaltung könnte sich das andere Bild

zunutze machen. Wichtig ist, daß die Kinder diese wichtige Erfahrung durch eigenes Handeln machen können und daß dadurch ein Weg eröffnet wird zu der Einsicht: „Wirklichkeit ist eine Sache des Blickwinkels“, sie ist abhängig von Interessen, subjektiven Lebenslagen, Emotionen, vorgängigen Erfahrungen, von sozialen Einflüssen und von sprachlichen Konventionen.

Uta Dannenberg hat in einem 3. Schuljahr eine Unterrichtseinheit mit dem Thema „Information und Argument“ durchgeführt (1970). Nachdem der Begriff der Information durch die Kriterien der Nachprüfbarkeit und der Eindeutigkeit näher bestimmt war, wurden diese Kriterien an verschiedenen Beispielen (Texte, nichtgegenständliche Wasserfarbenmalerei, buntes Kleidungsstück, Fahrrad) angewandt und präzisiert. Am Beispiel des Fahrrads wurde nun deutlich gemacht, wie ein Argument, je nach Interessenlage und Adressat jeweils unterschiedliche Informationen über das Fahrrad – nachprüfbar und eindeutig – *auswählt*. Der Vater soll überzeugt werden von den Mängeln des Fahrrads und von der Notwendigkeit ein neues Fahrrad anzuschaffen; einem Interessenten, der als Käufer in Frage kommt, soll klar gemacht werden, daß das Fahrrad noch in gutem Zustand ist. Dabei wird nichts verfälscht, es wird durch eine bestimmte Auswahl akzentuiert, was das eigene Interesse fördert, und es wird verschwiegen, was dem eigenen Interesse entgegen wirken könnte.

Beide Beispiele lassen sich auf entsprechende Strukturen und Strategien, wie sie im Bereich der Medien, in der Konsumwelt, zwischen verschiedenen Interessenten und in politischen Auseinandersetzungen üblich sind, übertragen.

### **3.4 Die Relativierung der eigenen Perspektive durch das Erkennen der Perspektive des Gegenübers als Möglichkeit sozialen Lernens**

Streitigkeiten zwischen Kindern auf dem Schulhof und im Klassenzimmer gehören zum Schulalltag. Als Störfaktoren werden sie in der Regel übergangen, ausgegrenzt oder möglichst rasch durch Sanktionen (scheinbar) erledigt, um den geplanten Unterricht nicht zu gefährden. Hans-Joachim Fischer (1998) hat in einem zweiten Schuljahr der Grundschule einen Streit zwischen Kindern, „der am Ende einer langen Kette von Ereignissen stand“, im Gesprächskreis thematisiert. Dabei haben die Kinder unterschiedliche Perspektiven und Bewertungen des Verhaltens der streitenden Akteure reflektiert: „Der Özkan ist schuld, der hat getreten und böse Worte gesagt“; „der hat Hurenfamilie gesagt“; „ja, das sagt der immer“; „das ist eine ganz schlimme Beleidigung“; „*der Özkan muß das auch mal umgedreht sehen, wenn einer das zu ihm sagt.*“ Es wird die Vermutung geäußert, daß Özkan vielleicht gar nicht wußte, was er da eigentlich gesagt hat. Özkan bestätigt das, nachdem er durch Niels über die Bedeutung aufgeklärt wurde. Für Dennies und Dirk ist es

von Belang, welche Einsicht jemand in sein Tun hat. Es geht um die Schuldfrage. Schließlich äußern sich andere Kinder zunehmend selbstkritisch.

Daniela: „Ich habe auch Schuld, weil ich böse Worte gesagt habe“. Niels: „Wir hätten ja nicht treten müssen, sondern zum Beispiel zum Herrn Fischer gehen können und darüber reden“. René hält dagegen: „Aber mein Papa hat gesagt, daß ich treten darf, wenn was mit Daniela (seiner Schwester) ist“. Der gesamte Ablauf des Gesprächs soll hier nicht referiert werden, aber schon in diesem Ausschnitt mag deutlich werden, wie sich im Laufe des Gesprächs immer mehr eine Haltung entwickelt, die versucht, sich in den Standpunkt, die Sichtweise anderer hineinzudenken und dadurch die eigene Position zu relativieren und neu zu beurteilen. Fischer schließt den Beitrag mit folgendem Fazit: „Gemeinsam mit den anderen müssen wir lernen, den Weg der Reflexion zu beschreiten und einen intersubjektiven Standpunkt zu gewinnen, der uns über den Konflikt hinausführt“ (Fischer 1998, S. 118).

### **3.5 Verständigung durch Perspektivenwechsel**

Eine Schülerin lehnt die Aufforderung einer Mitschülerin bei Mathematikaufgaben zu helfen ab mit den Worten: „Hab ich doch nichts von. Ich will mir lieber das Steinzeitbuch angucken. Das ist richtig cool“. Diesen Vorgang nimmt Joachim Kahlert (1996) zum Anlaß über Individualität und Egoismus bei Kindern nachzudenken. Zunächst geht es darum, daß die Lehrkraft (oder der Beobachter) versucht, die Perspektive der Schülerin zu erkunden. Das Interesse an einem Buch über die Steinzeit, ist der Schülerin in dieser Situation offensichtlich ein legitimer Anspruch, den sie gegen die Erwartung (in jedem Fall und zu jeder Zeit) Mitschülern zu helfen verwirklicht. Kahlert verweist auf Montadas „Modell normativ orientierter Entscheidungen“ (Montada 1982, S. 636) um deutlich zu machen, daß eine Vielfalt von Interpretationen der Entscheidung zu helfen oder nicht zu helfen vorausgeht.

Diese Schülerin verstößt ja in doppelter Hinsicht gegen Normen, die in der Schule als selbstverständlich gelten: sie verweigert die Hilfe für einen Mitschüler, der Hilfe braucht, und sie befolgt nicht die Aufforderung des Lehrers. Muß das nicht getadelt oder gar bestraft werden? Hier ist die Lehrperson gefordert, die Perspektive der Schülerin zu erkunden; das spontane Urteil, die schnelle Verurteilung, ‘dieses Handeln ist egoistisch und deshalb unmoralisch’, übersieht, daß das individuelle, sachliche Engagement am Thema Steinzeit in dieser Situation für dieses Kind berechtigterweise Vorrang haben darf. Ich denke, das Beispiel zeigt auch, wie sehr wir als Lehrerinnen oder Lehrer in Situationen des praktischen Alltags in Gefahr sind, in diese „lächerliche Unbescheidenheit“ zu verfallen „von unserer Ecke aus zu

dekreteieren, daß man nur von dieser Ecke aus Perspektiven haben dürfe“. Kahlert kommt es darauf an „Schülern ein Interaktionsklima zu bieten, in dem sie

- ihre Wirkung auf andere erfahren,
- mit eigenen Unzulänglichkeiten und mit denen von anderen umgehen lernen,
- zur Umsicht bei der Bewertung und Beurteilung des Verhaltens anderer angehalten werden.

Umsicht kann gewinnen, wer sich daran gewöhnt und sich darum bemüht, die Perspektiven des anderen zu erkunden“ (S. 41). Dies gilt gleichermaßen auch für uns selbst und unser Verhalten gegenüber Kindern.

„Ein Klima, in dem diese Haltungen erworben werden können, setzt voraus, daß sich auch Lehrer darum bemühen, ihren Blick für die Sichtweisen der Kinder zu schärfen. Wie konstruieren die Schüler sich die Situationen, in denen sie handeln? Was sehen sie bereits, was noch nicht? Worauf kann man aufmerksam machen? Fragen dieser Art zielen weniger auf ‘richtige’, Antworten, sondern auf die Schaffung einer hinwendenden Haltung zum Schüler. Wer sein Handeln gegenüber Schülern von diesen oder ähnlichen Leitfragen begleiten läßt, trägt zu einem Klima bei, in dem Schüler Interesse an ihrer Person – Zuwendung – erfahren“ (Kahlert 1996, S. 44)<sup>1</sup>.

### **3.6 Eine Vielfalt von Aspekten relativiert und erweitert die eigene begrenzte Perspektive**

Ausgehend von der meist einseitigen Beschränkung des Themas ‘Straße’ auf den Aspekt der Straße als Verkehrsweg und auf Aufgaben der Verkehrserziehung hat Ute Stoltenberg (1998) fächerübergreifend über das Thema reflektiert. Sie unterscheidet sehr unterschiedliche Funktionen (geografische, soziale, ökonomische, ästhetische, verkehrstechnische), auf die hier allerdings nicht detailliert eingegangen werden kann:

Kinder eignen sich den Raum der Straße auf ihre Weise an. Die Straße kann Spielfläche sein, eine Arena für die Beobachtung anderer Menschen, ein Ort für Streiche, Kritzelein u.ä. Kinder und Erwachsene aus mediterranen Ländern haben ein anderes Verhältnis zu Straßenräumen, dadurch kann die Straße auch ein Thema werden für interkulturelles Lernen.

---

<sup>1</sup> Es sei nur noch erwähnt, daß Kahlert in diesem Beitrag noch eine Reihe von Vorschlägen und Anregungen für die Praxis gibt, die jedoch hier nicht referiert werden sollen.

„In der Auseinandersetzung mit der Straße als Teil ihrer Lebenswelt eignen sich Kinder dieses gesellschaftliche Wissen an. Sie erfahren etwas über Regeln, Verkehrsformen, zwischen sich und unbekanntem Menschen, über Macht- und Eigentumsverhältnisse, sie lernen Gesten, Gebärden, Geräusche, Gerüche zu interpretieren. Das alles geschieht in Beziehung zu anderen Menschen“ (Stoltenberg 1998, S. 54). Die Erkundungen und Beobachtungen dürfen sich nicht beschränken auf die bloße Reproduktion dessen, was die Kinder schon erfahren haben und wissen. Es geht auch hier um das Erkennen neuer Perspektiven, die die Alltagserfahrung überschreiten. Die Einkaufsstraße, die Wohnstraße, die Spielstraße, die Verkehrsstraße lassen unterschiedliche Erfahrungen zu; die Veränderungen der Straßen im Zusammenhang der Ortsgeschichte eröffnen historische Perspektiven.

Mit einem Unterrichtsbeispiel zum Thema „Einkaufen heute und früher“ am außerschulischen Lernort „Museum für Volkskultur“ (Hager 1998, S. 71) setzen sich Grundschul Kinder handelnd auseinander mit Einkaufsmöglichkeiten in der Vergangenheit (Gemischtwarenladen) im Vergleich zur heutigen Praxis (Supermarkt). In diesem Zusammenhang entstehen weiterführende Interessen u.a. zum Thema Werbung und Verpackung.

Verpackungen können unter ganz verschiedenen Perspektiven hergestellt oder vom Käufer beurteilt werden.

- Sie haben die Funktion der *Verkaufshilfe* indem sie auf die Ware aufmerksam machen und zum Kauf animieren, sei es durch ästhetische Gestaltung, sei es durch raffinierte Mogelpackungen,
- sie *informieren über den Inhalt* und bieten dem Käufer dadurch die Möglichkeit zu vergleichen: Zusammensetzung (z.B. Fettgehalt, Zuckergehalt, Konservierungsstoffe etc.), Gewicht (im Gemischtwarenladen mußte jede Ware gesondert abgewogen werden), Verfallsdatum, gegebenenfalls auch über die Art der Zubereitung,
- sie haben eine *hygienische Funktion*, bei langen Transportwegen gehen die Waren durch viele Hände, sie müssen durch die Verpackung auch vor Verderb und vor Ungeziefer geschützt werden,
- sie haben eine *ökologische Funktion* (recyclbare Verpackungen, Nachfüllpackungen),
- schließlich haben sie auch eine *ästhetische Funktion*. Dies mag die Funktion der Verkaufshilfe unterstützen, hat aber auch einen eigenständigen Wert.

Wenn in Schulen Werbung nur einseitig unter dem Aspekt der Verführung zum Kauf behandelt wird, ist dies ein Mißverständnis von Aufklärung. Zur Aufklärung gehören die unterschiedlichen Funktionen der Werbung und die Vielzahl von Perspektiven möglicher Beurteilung, erst vor diesem Hintergrund kann man im Bewußtsein der eigenen Perspektivität einen eigenen Standpunkt finden.

Die Befürchtung, mit derartigen Beispielen und dem Anspruch in der Grundschule vielperspektivisches Denken anzuregen würden Grundschüler überfordert (und dies verstoße gegen das Prinzip der Kindgemäßheit), müßte eigentlich gerade durch die Beispiele widerlegt sein.

Kindheit und das „Kindgemäße“ ist schließlich auch eine gesellschaftliche Konstruktion. Je nach dem, wie wir Kindheit konstruieren, kommen wir zu unterschiedlichen Perspektiven über Möglichkeiten und Bedürfnisse von Kindern. Orientiert man sich am Behaviorismus oder an Piaget, an der psychoanalytischen Erziehungslehre, an der Gestalttheorie, an einer Anthropologie des Kindes oder an der Lernpsychologie, je nach dem kommt man zu jeweils anderen Konstruktionen darüber, was Kindern „gemäß“ sein könnte. „Nur im dogmatischen Schlummer *einer* Theorieschule kann man heutzutage noch glauben, die ‘wahre Kindheit’ zu finden“ (Reich 1998, S. 13). Deshalb ist es notwendig, entsprechende Beispiele als Anregung zur Kenntnis zu nehmen und immer wieder zu erkunden, was unter den gegebenen Verhältnissen möglich ist. Dies setzt auch einen Perspektivenwechsel bei den Lehrenden voraus: ‘Komm heraus aus deiner Ecke!’

#### **4. Vielperspektivisches Denken und interkulturelles Lernen**

In einer pluralistischen Gesellschaft mit Menschen unterschiedlicher kultureller Herkunft läßt sich ein einheitliches Wirklichkeitsbild nicht aufrechterhalten. Es ist eine überaus komplexe und schwierige Aufgabe, Hilfestellung für die sinnvolle Teilnahme in *dieser* Kultur und Gesellschaft zu bieten und gleichzeitig Verständnis, Toleranz und Akzeptanz für die mitgebrachten kulturellen, religiösen und ethischen Orientierungen und Normen aufzubringen.

Andreas Flitner weist in diesem Zusammenhang auf ein spezifisches Dilemma hin:

„Selbst wenn wir uns hineinversenken könnten in diese anderen Welten, können wir doch dem Dilemma nicht aus dem Wege gehen, daß bestimmte Glaubens- und Religionsmomente anderer Kulturen dem religiösen und ethischen aufklärerischen und demokratischen Konsens, dem wir auch in der Schule verpflichtet sind, widersprechen. Wo etwa in einer anderen Kultur oder Teilkultur die Frauen abgewertet oder von Bildungswegen ausgeschlossen werden, wo Menschengruppen diskriminiert, wo Toleranz und Anerkennung der Vielfalt aus Kulturtradition bekämpft werden, wo Menschenrechte in Frage gestellt oder umformuliert werden, ist es mit bloßer Anerkennung möglicher Verschiedenheit der Ansichten und der kulturellen Muster ja nicht getan. Weder die ‘universalistische’ Position, welche die Denkmuster der europäischen

Aufklärung als selbstverständliche Modelle für alle Welt nimmt, noch die 'kulturrelativistische', nach der auch zentrale Menschenrechte zur Disposition gestellt werden, weil andere Kulturen darüber nun einmal anders denken, kann der konkreten Aufgabe gerecht werden, die sich heute einer 'Pädagogik der Vielfalt' stellt" (Flitner 1996, S. 279).

Es gibt sicher viele überhöhte Zielsetzungen und Aufgabenkataloge für interkulturelles Lernen, in der Pädagogik ist das ja nicht ungewöhnlich. Das von Flitner angesprochene Dilemma ist, wenn überhaupt, nicht durch Schulunterricht zu lösen, schließlich handelt es sich dabei um ein überaus schwieriges, weltpolitisches Problem. Es sollte jedoch gelingen, Kindern wenigstens die unterschiedlichen Perspektiven, Wahrnehmungen, Gefühle und Verhaltensmuster gegenseitig erkennbar zu machen, die durch die Unterschiede der Kulturen bedingt sind.

Hanna Kiper (1985) hat schon seit den achtziger Jahren die Erfahrungen von Migrantenkindern untersucht, unter anderem hat sie türkischen Kindern einer Grundschule in Berlin-Kreuzberg Gelegenheit gegeben, ihre Erfahrungen mit Ausländerfeindlichkeit und ihre Gefühle im Umgang mit deutschen Kindern zu artikulieren und auf diese Weise im Unterricht auch zu verarbeiten.

Die Kinder haben sich u.a. über folgende Themen geäußert:

- Was sollten die Deutschen von den Türken wissen, um sie besser zu verstehen?
- Warum die Türken nach Deutschland gekommen sind.
- Zukunftsvorstellungen. Wenn ich dreißig Jahre alt bin.
- Wir sind Türken, wir sind Mohammedaner.
- Positive Erfahrungen mit Deutschen.

Neben Erfahrungen von Ablehnung, Haß und Diskriminierung haben die Kinder eine klare Sicht der unterschiedlichen kulturellen, sozialen und religiösen Orientierungen.

Bemerkenswert ist unter anderem, daß manche türkischen Kinder die Ablehnung und Diskriminierung, die sie erfahren, auf ihr eigenes Verhalten zurückführen und sich schuldig fühlen. Besonders Mädchen äußern den Wunsch nach Verhaltensvorschriften: „Die Deutschen sollen uns sagen, wenn wir was falsch machen. Manchmal sehe ich auch, was die Türken falsch machen“. Besonders leiden sie unter Pauschalurteilen und Verallgemeinerungen. Die größten Unterschiede liegen offensichtlich im Bild von der Rolle der Frau und im religiösen Bereich. Es kommt darauf an, in der gegenseitigen Kenntnisnahme unterschiedlicher Perspektiven das Fremde,

das Eigene, aber auch das Gemeinsame zu erkennen, Vorurteile und Mißverständnisse zur Sprache zu bringen, den eigenen Standort zu begründen und Konflikte, da, wo sie nicht gelöst werden können, aushalten zu lernen.

Man könnte sich denken, daß die deutschen Kinder auch ihrerseits Erfahrungen mit den türkischen Mitschülern artikulieren und daß durch die Einsicht in die unterschiedlichen Erfahrungen, Perspektiven und Deutungsmuster eine bessere Verständigung und eine Annäherung im Sinne von Empathiefähigkeit möglich wird. Die Anregung und Anleitung zum Perspektivenwechsel im Zusammenhang mit konkreten Situationen und Erfahrungen könnte zur Annäherung gegenseitiger Respektierung und zur Anerkennung des Eigenrechts unterschiedlicher Lebensformen beitragen. Dies kann aber nicht im Sinne eines „Seid umschlungen Millionen“ funktionieren, denn die unterschiedlichen Lebensformen und ethischen Prinzipien sind in aller Regel nicht kompatibel.

## **5. Perspektivität und emotionale Sicherheit – ein Widerspruch?**

Aber, so mag man fragen, ist eine perspektivische Sichtweise denn für Kinder im Grundschulalter schon zumutbar? Muß nicht zunächst eine eindeutige Orientierung und eine entsprechende Sicherheit im Hinblick auf „richtiges“ Urteilen und Handeln vermittelt werden, bevor die Fähigkeit zu relativieren, Rollendistanz zu üben, verschiedene Wirklichkeitsbilder zu akzeptieren angebahnt werden kann?

Schließlich können wir beobachten, daß immer mehr Menschen mit der Vorstellung, daß es nicht *die* eine Wirklichkeit für alle und keine endgültigen Wahrheiten gibt, immer weniger zurechtkommen und eine gewisse Sinnsehnsucht, ein elementares Bedürfnis nach Orientierung und Sicherheit und nach eindeutigen Verbindlichkeiten haben, was nicht selten durch religiöse, politische und pseudowissenschaftliche Interessengruppen und Sektierer schamlos ausgenutzt wird.

Es wird offensichtlich von vielen Menschen als belastend empfunden, in einer unübersichtlichen sozialen Welt, mit immer rascherem sozialem Wandel und einem rasanten Tempo des technischen Fortschritts ohne kalkulierbare Nebenfolgen und mit absolut unsicheren Zukunftsaussichten zu leben und einen eigenen Lebensplan zu verwirklichen. Man kann jedoch diesem Unbehagen nicht dadurch begegnen, daß man Transparenz vorspiegelt, wo Unübersichtlichkeit vorherrscht, daß man Eindeutigkeit behauptet, wo

Vieldeutigkeit herrscht, daß man die Möglichkeit einer Objektivität der Wirklichkeitserfassung postuliert, wo es kein einheitliches, von subjektiven, zwischenmenschlichen, kulturellen, sprachlichen und historischen Voraussetzungen unabhängiges Weltbild mehr geben kann. Der Umgang mit und die Verarbeitung von Unsicherheit, die Fähigkeit mit Risiken im privaten und im politischen Bereich umzugehen und sie zu ertragen ist nach Ulrich Beck zu einer „zivilisatorischen Schlüsselqualifikation“ geworden „und die Ausbildung der damit angesprochenen Fähigkeiten zu einem wesentlichen Auftrag der pädagogischen Institutionen“ (Beck 1986, S. 101f.).

In der Schule – und in der Grundschule zumal – wird es auf eine sensible Balance ankommen zwischen der Aufklärung über die Perspektivität von Wirklichkeitsbildern und der Berücksichtigung des Bedürfnisses nach Vertrautheit und Sicherheit. Letzteres ist primär eine Aufgabe der Beziehung zwischen Erziehungspersonen und Kindern und der Schaffung einer sozialen Umwelt, in der Kinder erfahren können, daß sie akzeptiert werden, so wie sie sind, auch wenn sie nicht immer pflegeleicht und bequem sind. Eine Umwelt, die ein Klima der Verlässlichkeit, Erwartbarkeit und der Geborgenheit bietet.

Dieses dialektische Verhältnis zwischen Herausforderung, Erprobung (oder Wagnis?) und Bewahrung, zwischen Freisetzung und Lenkung darf nicht einseitig aufgelöst werden, und es ist nur scheinbar ein Widerspruch, Sicherheit und Geborgenheit zu vermitteln *und* ein Denken und ein Bewußtsein zu fördern, das den realistischen und vernünftigen Umgang mit gesellschaftlich bedingten Konflikten, Risiken, Unsicherheiten und wohl auch Ängsten ermöglicht.

Einsicht in die Perspektivität von Wirklichkeitsbildern, Standpunkten, Meinungen und Urteilen kann auch stabilisierend wirken, vor allem dann, wenn sie weitgehend durch eigenes Erkunden und Handeln entstehen konnte. Es gibt Selbstbewußtsein und kann davor bewahren, sich von interessengeleiteten, eindimensionalen Ideologien beeindruckt oder verführt zu lassen. Wenn sich eine bestimmte Perspektive in meiner bisherigen Lebenspraxis bewährt hat oder wenn ich mich für eine bestimmte Perspektive bewußt entschieden habe, muß ich mir die Perspektive des Anderen nicht aufdrängen lassen. Ich kann sie zur Kenntnis nehmen und prüfen ob und unter welchen Bedingungen sie auch für mich in Frage kommen könnte.

## 6. Vielperspektivisches Denken als grundlegende Kompetenz in einer pluralistischen Gesellschaft

### 6.1 Pluralität und Demokratie

Pluralität ist ein ethischer und politischer Wert, und Wolfgang Welsch folgert daraus einen „Normenkatalog postmoderner Ethik“. Dazu gehört die Anerkennung des Differenten und die „Wahrnehmung der eigenen Begrenztheit“, auch dadurch, daß man mindestens probeweise einmal die Perspektive des anderen einzunehmen versucht. Im Unterrichtsbeispiel von Fischer, in dem sich Grundschul Kinder aussprechen über einen Konflikt innerhalb ihrer Klasse sagt ein Mädchen: „*der Özkan muß das auch einmal umgedreht sehen...*“.

Dazu gehört auch die Bereitschaft die andersartige Logik und die entsprechenden Ausdrucksformen zu verstehen und nicht am eigenen Standard zu messen. Der „Grundfehler in einer durch einschneidende Differenz und Pluralität bestimmten Welt“ ist es, *eine* Lebensform und die entsprechenden Ausdrucksformen absolut zur Norm für alle zu setzen. „Die Erhebung eines Partikularen zum vorgeblich Universalen stellt nicht nur eine Anmaßung und Illusion dar, – sie ist das Grundvergehen in einer Welt der Pluralität“ (Welsch 1988, S. 49).

Politische Bildung als Erziehung zur Demokratie wird weitgehend fast ausschließlich unter Gesichtspunkten der Inhaltlichkeit (Gesellschaftliche und politische Institutionen, soziale Fragen und Konflikte, politische und ökologische Themen insbesondere im Nahbereich) und im Zusammenhang mit der Gestaltung des Schullebens im Sinne zunehmender Mit- und Selbstbestimmung und Eigenverantwortung der Schülerinnen und Schüler erörtert. Dabei wird immer wieder verwiesen auf Tugenden wie Verantwortungsbeußtsein, Kritikfähigkeit, Kooperationsbereitschaft, Toleranz, Solidarität, Handlungsfähigkeit.

Die Frage, welche kognitiven Strukturen und Denkstrategien, welche Formen symbolischer Repräsentation und welche Ordnungskriterien durch die Auseinandersetzung mit den Inhalten und mit den sozialen Phänomenen vermittelt und gefördert werden sollen, spielt häufig nur nebenbei eine Rolle. Im Zentrum von Lehrplanreformen steht noch immer primär die Frage nach den Inhalten und ihrer Zuordnung zu Schularten, Altersstufen und Schulfächern.

Im Gegensatz dazu haben schon Schulreformer aus den ersten Jahren dieses Jahrhunderts wie zum Beispiel John Dewey die Schule als in pädagogischer Absicht gestaltete Umgebung zur „Beeinflussung der geistigen und moralischen Dispositionen“ der Heranwachsenden verstanden. Die Funktionen dieser gestalteten Umwelt nach Dewey sind:

*Vereinfachung:* Durch die Auswahl dessen, was grundlegend und elementar sein kann werden Kinder bewahrt vor entmutigender Komplexität, gleichzeitig können ihnen elementare Einsichten und Strukturen vermittelt werden, sowohl für sachliche, wie für soziale, ökonomische und politische Zusammenhänge.

*Bewahrung und Gegenwirkung:* Das Kind soll geschützt werden vor Einwirkungen, denen gegenüber es noch keine eigenen Abwehrkräfte und Verarbeitungsstrategien aufbauen konnte. – Bewahrung davor ist heute bei der Allgegenwart des Fernsehens kaum noch möglich, um so notwendiger ist eine konsequente Gegenwirkung.

*Wechselwirkung und Erweiterung der sozialen Erfahrung:* Die gestaltete Umwelt soll Gelegenheiten bieten, die durch die individuelle Lebenssituation und -geschichte bedingten Beschränkungen der eigenen Perspektive zu überschreiten; sie soll es ermöglichen, in Berührung mit anderen Interessen, Handlungsmustern, sozialen Orientierungen und Werten zu kommen und dadurch Reflexivität und soziale Kompetenz zu fördern. Das bedeutet auch, daß die Schule ständig in Wechselwirkung tritt mit der Realität außerhalb der Schule, daß die Auseinandersetzung mit praktischen Lebensproblemen im Mittelpunkt steht, wie das etwa in der Praxis von Projekten der Fall ist. Zum demokratischen Bewußtsein gehört für Dewey, „daß die freie Wechselwirkung verschiedener sozialer Gruppen“, „das wechselseitige Interesse als Faktor der Regelung sozialer Beziehungen anerkannt wird“. „Die Demokratie ist mehr als eine Regierungsform; sie ist in erster Linie eine Form des Zusammenlebens, der gemeinsamen, miteinander geteilten Erfahrung“ (Dewey 1964, S. 121).

Die gesellschaftliche Struktur der Pluralität bedarf formaler Regelungen für einen Basiskonsens wie etwa die Grundrechte (Artikel 1 bis 19 des Grundgesetzes), darin liegt aber auch die Anerkennung und Berechtigung unterschiedlicher Lebensformen, Überzeugungen und Ansprüche. Der Dissens ist gewissermaßen der Motor demokratischer Prozesse; das kann belastend sein und irritierend, aber verordneter Konsens würde gegen die Grundrechte verstoßen.

„Zur Demokratie hingegen gehört die grundsätzliche Präsumption, daß in der Gesellschaft unterschiedliche, gleichermaßen legitime, im letzten jedoch unvereinbare Ansprüche bestehen. Die Koexistenz solcher Ansprüche kann nur demokratisch gelingen. Dies – eine Organisationsform für legitime Uneinigkeit in Grundüberzeugungen darzustellen – scheint mir der Sinn der modernen Demokratie zu sein“ (Welsch 1988, S. 54).

Die Menschenrechte jedoch sind nicht kulturabhängig, sie beanspruchen Universalität! – Da liegen die harten Grenzen des Pluralismus!

Sowohl Deweys Verständnis von einer gestalteten Umwelt mit den zitierten drei Funktionen, wie auch das von Welsch formulierte Demokratieverständnis verweisen auf die Dringlichkeit einer Anleitung zu vielperspektivischem Denken. „Widerstreit (gehört) zur Grundstruktur der Realität“ (S. 49).

Es sei hier nur auf einige Möglichkeiten für die Praxis des Sachunterrichts verwiesen:

Die Beispiele für Pluralität und Perspektivismus müssen zunächst aus dem Erfahrungszusammenhang der Kinder entnommen werden (vgl. u.a. die Beispiele von Urban und Dannenberg). Dringend erforderlich ist allerdings, daß Kindern erkennbar gemacht wird, inwiefern und wie dieselbe Struktur („Wirklichkeit ist eine Sache des Blickwinkels“), die sie in einfachen, überschaubaren Situationen selbst handelnd erkannt haben, in vergleichbaren komplexeren Zusammenhängen wirksam ist.

Das Beispiel von Urban kann auch als Gegenwirkung gesehen werden: „Man kann fragen, wo hier der pädagogische Nutzen liege. Er liegt darin, daß das Kind zu den gleichen Mitteln greift, die auch in den Massenmedien laufend und rigoros angewandt werden! Indem es diese Methoden benutzt, lernt es sie als Ursache bestimmter Wirkungen kennen, gebraucht, anders ausgedrückt, selber die Waffen, mit denen es laufend attackiert wird“ (Urban 1972, S. 42).

Die Überschreitung der Beschränkungen der eigenen Perspektive wird nicht nur im Bereich interkulturellen Lernens (vgl. u.a. Glumpler und Kiper) besonders ermöglicht, wir haben auch zunehmend intrakulturellen Pluralismus mit unterschiedlichen Lebensformen, politischen, sozialen, ethischen und religiösen Orientierungen. Dies kann sowohl an den Konflikten innerhalb der Schule sichtbar werden, wie auch an Beispielen für unterschiedliche Vorlieben, Lebenseinstellungen, Überzeugungen und Wertungen: Themen wie ‘Unterschiedliche familiäre Lebensformen’, ‘Wohnen’, ‘Kleidung’, ‘Freizeit’, ‘Urlaub’, ‘Lügen,’ ‘Meine Wünsche’, ‘Wie ich mir die Zukunft vorstelle’ etc. können unter dem Aspekt der Pluralität und des Eigenrechts der unterschiedlichen Orientierungen, Lebenssituationen und Neigungen diskutiert werden. Dabei darf nicht ein Aspekt generell als *die* allein gültige Lösung postuliert werden.

Am Beispiel kommunalpolitischer Diskussionen am Wohnort oder im Stadtteil: Bau einer Umgehungsstraße, Einrichtung von Fußgängerzonen, Fahrradwege, Geschwindigkeitsbeschränkungen, Probleme des öffentlichen Nahverkehrs und dergleichen können unterschiedliche und jeweils argumentativ begründbare Positionen sichtbar gemacht werden, hinter denen je andere Wertungen und Interessen stehen und miteinander kollidieren:

Umweltschutz, Lärmschutz, Einsparungen, aber auch Gruppenegoismus, wirtschaftliche Interessen, Bequemlichkeit etc.

Interviews mit Vertretern von Interessengruppen, Rollenspiele und Eigenaktivitäten im Sinne „Öffentlicher Praxis“ (Popp 1976, S. 136) können neue Perspektiven für die eigene Stellungnahme eröffnen.

## **6.2 Gesellschaftliche und Interpersonale Intelligenz**

Wenn der Unterricht geistige Dispositionen aufbauen soll, dann kommt es insbesondere auf die Art und Weise der Auseinandersetzung mit den Inhalten und Problemen an und darauf, welches Bewußtsein, welche kognitiven und sozialen Kompetenzen dadurch vermittelt werden können und wie sie zur Handlungsfähigkeit beitragen können. Dewey als Vertreter des Pragmatismus sieht die Bedeutung des Denkens, sowohl im Alltag, als auch in der Wissenschaft in der Lösung konkreter Probleme der Lebenspraxis. Er legt besonderen Wert darauf, „die Realität des gesellschaftlichen Lebens“, die politischen und ökonomischen Strukturen, „die in der Gesellschaft wirkenden Kräfte zu erkunden“ und auf diese Weise „gesellschaftliche Intelligenz“ zu entwickeln (Dewey 1935/1986, S. 263f.). Er beklagt, daß das Schulsystem seiner Zeit – und das hat sich wohl kaum geändert – „den Wert gesellschaftlicher Intelligenz gering schätzt“.

Ludwig Duncker (1998) hat im Zusammenhang sinnerschließenden Lernens die Ausbildung von Denkfähigkeit thematisiert. Er unterscheidet Instrumentelles Denken (als Ausdruck von Zweckrationalität), Begriffliches Denken (als begriffliche Artikulation und Klärung von Erfahrung), Ästhetisches Denken (als symbolische Verarbeitung von Wirklichkeit) und Vernünftiges Denken (das zu Einsichten in richtiges und gutes Handeln gelangen will).

Die noch immer dominierende bildungspolitische Monokultur der Wissensvermittlung muß für die Aufgabe des Aufbaus geistiger Dispositionen aufgebrochen werden. In diesen Zusammenhang gehört darüber hinaus eine der von Gardner postulierten sieben Intelligenzen, die „Interpersonale Intelligenz“. Es ist „die Fähigkeit, andere Menschen zu verstehen, – was sie motiviert, wie sich am besten mit ihnen zusammenarbeiten läßt, wie man sie führt, ihnen folgt oder für sie sorgt“ (Goleman 1997, S. 91).

Derartige Fähigkeiten können sich im Grunde nur in einem lebenslangen, unabschließbaren Prozeß entwickeln. Die Schulpädagogik versucht herauszufinden, wie und wodurch in elementarer Form die ersten Schritte, Erfahrungen und Einsichten in dieser Richtung gemacht werden können. Interpersonale Intelligenz kann immer da angenähert werden, wo Kinder über ihre

sozialen Erwartungen, Fixierungen und Vorurteile, Enttäuschungen und Konflikte sich austauschen, die Perspektiven anderer erkunden und lernen entsprechend mit- und umzudenken.

Gesellschaftliche Intelligenz kann nicht primär durch Belehrung und Wissensvermittlung über gesellschaftliche Strukturen und Zusammenhänge elaboriert werden. In einer Gesellschaft, die prinzipiell durch den Wandel charakterisiert ist, reicht es nicht aus, einen tradierten Wissenskanon als abgeschlossenes Produkt in den Schulen einfach weiterzugeben. Dewey formuliert die Prinzipien die „der Praxis der *neueren* Erziehung“ zugrunde liegen:

- „Dem Aufdrängen von oben wird der Ausdruck und die Pflege der Individualität gegenübergestellt;
- der äußerlichen Zucht wird die freie Aktivität entgegengesetzt;
- dem Lernen aus Lehrbüchern und von den Lehrern steht ein Lernen aus Erfahrung gegenüber;
- dem Erwerb isolierter Fertigkeiten und Techniken durch Drill steht die Aneignung von Fertigkeiten als Mittel zur Erlangung von vital angestrebten Zwecken gegenüber;
- an die Stelle der Vorbereitung auf eine mehr oder weniger ferne Zukunft tritt das Bestreben, das Beste aus den Gegebenheiten der Gegenwart zu machen;
- und an die Stelle der statischen Ziele und Inhalte tritt die Begegnung mit einer sich fortwährend wandelnden Welt“  
(Dewey 1974, S. 250).

Individualisierung, Aktivierung, Erfahrung und Handeln, Problemlösung, Lebensweltorientierung, Perspektivenwechsel vor dem Hintergrund sozialen Wandels, das sind didaktische Prinzipien, die bis heute in programmatischen Appellen zur Reform des Unterrichts immer wieder neu formuliert werden. – „Ewige Wiederkehr des Neuen“.

## 7. Perspektivisches Denken und Kreativität

Die Schule bietet den Heranwachsenden relativ selten Gelegenheit selbständig produktiv, sinngestaltend und ordnungsstiftend zu handeln. Es dominiert die Vermittlung vorgegebener Inhalte, Strukturen, Ordnungen, Perspektiven, die den Lernenden in der Regel als verbindlich und endgültig angemutet werden. Zwar ist in Reformvorschlägen und bildungspolitischen Bekenntnissen viel die Rede davon, daß Kreativität, Sinnlichkeit, ästhetische Erfahrung und spielerisch-experimentierende Aktivitäten einen breiteren Raum einnehmen sollten, die organisatorischen Rahmenbedingungen jedoch unterstützen diese Forderungen nur sehr eingeschränkt und die Tradition schulischen Lernens läßt sich nicht so leicht bewegen und für alternative Strategien umstrukturieren.

Analytisches, logisch-lineares Denken dominiert nach wie vor und Intuition und Kreativität wird oft als eigenwillig, subjektiv oder gar undiszipliniert verdächtigt. Im Gegenzug entsteht dann eine meist ebenso einseitige Überbetonung der Sinnlichkeit und der direkten Erfahrung durch praktisches Lernen. Die Polarität von Rationalität und sinnlicher Erfahrung wird immer wieder einseitig aufgelöst.

Zu der Frage ob Intuition und Kreativität erlernt und trainiert werden können, gibt es unterschiedliche Hypothesen. Bei aller Unterschiedlichkeit der Positionen besteht wohl Konsens darüber, daß es wesentlich darauf ankommt, ein soziales Umfeld zu schaffen mit günstigen Bedingungen für die Anregung intuitiver und kreativer Prozesse und Leistungen. Dabei kann es sich nicht nur um kognitive Leistungen handeln, zumal diese immer auch eine emotionale und ästhetische Dimension haben und durch Intuition und Phantasie angeregt und gestützt werden. Im Erkenntnisprozeß spielt die Wahrnehmung von *Analogien* eine entscheidende Rolle („das ist so wie...“). Auch der *Kontrast* als Gegenpol zur Analogie kann eine Erkenntnishilfe sein. Das ganz Andere, Fremde, Unerwartete, Verwirrende, die kognitive Dissonanz lassen das scheinbar Vertraute in einem neuen Licht erscheinen, so offenbaren sich bisher nicht erkannte Schichten und alternative Perspektiven.

Wer durch perspektivisches Denken vielerlei mögliche Sichtweisen und Interpretationen eines Sachverhalts sich bewußt machen konnte, auch solche, die zunächst ungewöhnlich und provokativ erscheinen mögen, hat sich die Möglichkeit geschaffen, aus einem breiten Spektrum, die eigene Perspektive auszuwählen und neuartige Lösungsmöglichkeiten zu entdecken. Kreative Leistungen setzen ein breit gestreutes Wissen und methodische Fähigkeiten voraus. Hinzukommen muß die Bereitschaft und Fähigkeit, vielerlei Möglichkeiten *spielerisch* zu kombinieren und zu variieren, und die Dinge und Probleme aus neuen Perspektiven zu betrachten. Neugierde, Fragehaltung und die spielerische Lust an der Pluralität der Möglichkeiten sind der Motor kreativen Tuns.

Die Fähigkeit zum Perspektivenwechsel verhilft nicht nur zur Differenzierung der Erkenntnis und des Verstehens, sie ist auch ein Mittel aus bisherigen Fixierungen und Denkmustern heraus zu treten, bisherige Erfahrungen nicht zu verabsolutieren, sondern sich zu öffnen für neue Erfahrungen. Edward de Bono unterscheidet zwei Kategorien der Kreativität: Die Kreativität der *Unschuld* „wenn man etwas auf ganz neue Art und Weise tut, weil man die alte nicht kennt“, und die Kreativität der *Loslösung* „wenn man etwas auf ganz neue Art tut, weil es gelungen ist, sich von der alten zu trennen“ (de Bono 1985, S. 173).

Der Begriff des *lateralen* Denkens bei de Bono bezeichnet ebenso wie der des perspektivischen Denkens eine *Geisteshaltung*, dabei „spielen die Bereitschaft und der Versuch, die Dinge aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten, eine wichtige Rolle. Dazu gehört auch die Erkenntnis, daß jegliche Art, etwas zu sehen, nur eine von vielen Möglichkeiten darstellt, ferner ist Verständnis dafür erforderlich, wie der Verstand Denkmuster anwendet, und daß er ein etabliertes Muster aufgeben muß, um auf ein besseres überzuwechseln“ (de Bono 1990, S. 79).

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß perspektivisches Denken sicher nicht gleichzusetzen ist mit Kreativität, es ist aber doch eine Art Vorstufe – oder vielleicht Vorschule? – kreativen Denkens.

## **8. Die Kunst – eine Schule der Pluralität**

Ein Denken, das von Wahrnehmungen ausgeht ist, so Wolfgang Welsch (1995, S. 110), „heute das eigentlich realistische, will sagen: das der gegenwärtigen Wirklichkeit (der schier nichts mehr gewachsen ist) noch am ehesten, nämlich wenigstens stellenweise gewachsene Denken“.

Die Kunst hat Modellcharakter für die Wirklichkeit. Die moderne Kunst ist „eine Werkstatt und Schule der Pluralität“ (Welsch 1988, S. 53). Stile vergangener Zeiten werden in der Kunst zwar abgelöst durch neue Stile, aber sie werden keineswegs abgewertet.

„Im Feld der Kunst kann man die Pluralität, die mittlerweile gesellschaftlich als Diversität von Lebensformen vordringlich wurde (und die zugleich in anderen Bereichen wie der Sprache, ja im Ganzen der Wirklichkeit gilt), so deutlich studieren wie sonst nirgendwo. Die Kunst kann in diesem Sinne – als Elementarschule der Pluralität – soziale Modellfunktion haben. (...) An ihr kann man lernen, was heute analog auch in der Gesellschaft mit ihren differenten Lebensfor-

men wichtig wird: Anerkennung des Differenten, Verbot von Übergriffen, Aufdeckung impliziter Überherrschaft, Widerstand gegen strukturelle Vereinheitlichung, Befähigung zu Übergängen ohne Gleichmacherei“ (Welsch 1995, S. 164f.).

Ästhetische Techniken wie die Montage und die Collage haben eine Art Vorbildfunktion für die geistige Grundeinstellung der Pluralität und Perspektivität. Es werden unterschiedliche Materialien oder auch Bilder oder Bildteile aus ihrem gewohnten Zweck und Sinnzusammenhang herausgelöst und zu einem neuen Bild oder Objekt zusammengefügt. Aus der Kunstgeschichte sind die Klebebilder (*papiers collés*) von Braques, Picasso und Juan Gris bekannt, die Collagen der Dadaisten (Picabia, Schwitters u.a.), die Technik der Montage in Literatur und Kunst, Fotomontagen (Man Ray) und Materialbilder. Im neuen Ordnungszusammenhang werden die Teile aus dem engen Rahmen ihrer vertrauten Funktionalität herausgerissen, isoliert und unter neuen Perspektiven sichtbar gemacht oder als Kontrast in einen konträren Zusammenhang eingefügt. Dabei kann sowohl die Erinnerung im Sinne der Analogie ein auslösendes Moment sein – eine Kastanie mit aufgesprungener Schale oder ein Knopf kann als Auge gesehen und eingesetzt werden, – wie auch die Kombination von ganz unterschiedlichen Elementen. Entscheidend ist die Fähigkeit, eingespielte Routinen und Selbstverständlichkeiten spielerisch und respektlos zu überschreiten und dadurch zu neuen Zusammenhängen, Strukturen und Ordnungen zu kommen, die schließlich immer wieder neu kombiniert werden können – ein Verfahren alternativer Sinn- und Ordnungsstiftung. Auch in der Literatur, im Film und auf dem Theater ist der Perspektivenwechsel und die Collage eine häufig angewandte Technik.

Das Konzept des Mehrperspektivischen Unterrichts hat in den siebziger Jahren das „Collagenmännle“ als vielseitig verwendbares Medium eingeführt: „Das Umrißbild eines Kindes wird vorgegeben mit der Bitte, aus Illustrierten, Katalogen usw. Bilder auszuschneiden und diese so zu zerlegen, daß Bildbrocken entstehen, die man in den Umriß einkleben kann. In der so entstehenden Collage figurieren die Bildstücke als Platzhalter für Erlebnisse, Objekte und Handlungsfelder, die für das Kind bedeutungsvoll sind, aus denen es sich als Produkt einer bestimmten Sozialisation konstituiert“ (Giel, Hiller, Krämer 1974, S. 25). Auf diese Weise kann sich das Kind die Pluralität der Einflüsse seiner sozialen Umwelt und die Vielfalt seiner Neigungen, Wünsche und Orientierungen bewußt machen.

In der Schule werden für die Collage die unterschiedlichsten Materialien verwendet: Stoffreste, Lederreste, bedruckte Papiere, Styroporreste, Kronenkorken, Holz, Metallstücke, bunte Glasscherben, Korkreste, Linooleumreste, Schrauben, Nägel, Zahnräder, Knöpfe, Metallfedern, aber auch

Naturprodukte: Gräser, Wurzeln, Ähren, Früchte, Vogelfedern, Steine und vieles mehr, was in aller Regel in der Restekiste vorher gesammelt wurde. Schließlich ist auch an Zahlenbilder, Buchstaben- und Wortcollagen bis hin zu Konkreter Poesie zu denken.

Die sinnliche und intellektuelle Lust am spielerisch experimentierenden Umgang mit vorhandenen Materialien, an der Kombination des Diversen, am selbständigen Umstrukturieren und Neuordnen vermittelt ein Stück Freiheit von den bisherigen Gewohnheiten und Routinen, bietet die Möglichkeit handelnd und erfindend eine subjektive Realität zu schaffen. Adelheid Staudte (1993, S. 52-62) berichtet wie Kinder einer vierten Grundschulklasse in zwei Projektwochen im Hessischen Landesmuseum ihr eigenes Museum im Museum eingerichtet haben. Sie haben Exponate aus verschiedenen Abteilungen des Museums mit selbstgefertigten und mitgebrachten Bildern und Objekten neu in Beziehung gesetzt und mit ihrer ganz persönlichen, kreativen Ausdrucksweise zu *ihrem* spezifischen, lebendigen Museum kombiniert.

## 9. Schwierigkeiten und Chancen

Rigoroser Pluralismus und Perspektivismus würde Erwachsene und Kinder überfordern und orientierungslos allein lassen. Deshalb ist es notwendig, insbesondere in der Grundschule erfahrungsorientiert eine dosierte Pluralität unterschiedlicher Wahrnehmungsweisen erlebbar und intellektuell faßbar zu machen. Die referierten Unterrichtsbeispiele sollten u.a. auch dies verdeutlichen. Die Anerkennung unterschiedlicher Orientierungen, Interessen, Wertungen und Verhaltensnormen darf nicht zur Vorstellung von Beliebigkeit (ver)führen. Nicht alles, was möglich ist, ist auch dem Zusammenleben zuträglich. In der Auseinandersetzung mit unterschiedlichen, kulturell und sozial bedingten Orientierungen müssen Regeln und Grenzen ausgehandelt, erstritten und demokratisch entschieden werden, die für die Bewältigung des Alltags tauglich sind, nicht als Gleichschaltung und Uniformierung, sondern gerade auch zum Schutz unterschiedlicher Interessen, Ansprüche und Verhaltensmuster. Durch die Kenntnisnahme der anderen Perspektiven anderer kann in elementarer Form Pluralität als Struktur der Wirklichkeit erfaßt werden, durch probeweisen Wechsel der Perspektiven kann die eigene Begrenztheit erlebbar werden. Formen der Kooperation, des Gesprächs, der diskursiven Auseinandersetzung fördern die Fremd- und Selbsterfahrung. Dabei kann es sich keineswegs darum handeln alle Widersprüche und jeden Dissens harmonisierend einzuebnen. Es gibt immer auch legitime, heteroge-

ne Orientierungs- und Verhaltensmuster und Geltungsansprüche, die als solche anerkannt werden müssen. Das Leben wird „zunehmend – extern und intern – ein ‘Leben im Plural’ sein (...) also: ein Leben innerhalb unterschiedlicher sozialer und kultureller Kontexte, sowie ein Leben, das in sich mehrere Entwürfe durchläuft und verbindet“ (Welsch 1995, S. 215).

Es ist eine Aufgabe der Schulpädagogik, aufzuspüren, wo Kinder in ihrem sozialen Umfeld derartige Wahrnehmungen und Erfahrungen, – belastende und befreiende – machen können, die in der Schule einer intellektuellen und emotionalen Auseinandersetzung zugeführt und aufgeklärt werden können. Es ist sicher ein überaus schwieriger, aber gleichwohl unerläßlicher Lernprozeß Dissens und Unvereinbarkeit zu akzeptieren, ohne aggressiv oder gekränkt zu reagieren.

Leben im Plural ist Schwierigkeit und Chance zugleich.

## Literatur

- Beck, Ulrich: Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt: edition suhrkamp Nr. 1365, 1986
- de Bono, Edward: Laterales Denken. München: ETB Econ Praxis 1985
- de Bono, Edward: Edward de Bono's Denkschule. München: mvg Verlag 1990
- Bruner, Jerome S.: Relevanz der Erziehung. Ravensburg: Otto Maier Verlag 1973
- Dannenberg, Uta: Information und Argument. In: Reflektierte Schulpraxis, Loseblattwerk zur Unterrichtsvorbereitung, hrsg. v. Ebinger, R.; Giel, K.; Popp, W.; Schaal, H.: Neckarverlag: Villingen 1970 Rubrik G 8
- Dewey, John: Psychologische Grundfragen der Erziehung. Eingeleitet und herausgegeben von Werner Correll. München, Basel: Ernst Reinhardt Verlag 1974
- Dewey, John: Demokratie und Erziehung, deutsch v. E. Hylla. Braunschweig: Westermann <sup>3</sup>1964
- Dewey, John: Lehrer und ihre Welt (1935). In: John Dewey Erziehung durch und für Erfahrung. Eingeleitet, ausgewählt und kommentiert von H. Schreier. Stuttgart: Klett-Cotta 1986
- Duncker, Ludwig: Zeigen und Handeln. Studien zur Anthropologie der Schule. Langenau-Ulm: Armin Vaas Verlag 1996
- Duncker, Ludwig: Vom Sinn des Lernens. Bildungstheoretische Überlegungen und Perspektiven für die Schulforschung. In: Didaktik der Berufs- und Arbeitswelt 17 (1998) 1, S. 2-12

- Duncker, Ludwig; Popp, Walter (Hrsg.): Kind und Sache. Zur pädagogischen Grundlegung des Sachunterrichts. Weinheim und München: Juventa Verlag <sup>1</sup>1994, <sup>3</sup>1998
- Duncker, Ludwig; Popp, Walter (Hrsg.): Über Fachgrenzen hinaus. Chancen und Schwierigkeiten des fächerübergreifenden Lehrens und Lernens. Band I. Heinsberg: Agentur Dieck 1997. Band II: Anregungen und Beispiele für die Grundschule. Heinsberg: Agentur Dieck 1998
- Duncker, Ludwig; Popp, Walter (Hrsg.): Fächerübergreifender Unterricht in der Sekundarstufe I und II. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1998
- Fischer, Hans-Joachim: Aus Konflikten lernen. Streit zwischen Kindern als Gegenstand des Unterrichts in der Grundschule. In: Duncker, L.; Popp, W. (Hrsg.): Über Fachgrenzen hinaus. Band II, Anregungen und Beispiele für die Grundschule. Heinsberg: Agentur Dieck 1998, S. 106-119
- Flitner, Andreas: Zukunft für Kinder. In: Zukunft für Kinder – Grundschule 2000. Bonn und Frankfurt/M.: Arbeitskreis Grundschule 1996, S. 272-288
- Giel, Klaus; Hiller, Gotthilf G./Krämer, Hermann (Hrsg.): Stücke zu einem mehrperspektivischen Unterricht. Aufsätze zur Konzeption 1. Stuttgart: Ernst Klett 1974
- Glumpler, Edith: Interkulturelles Lernen im Sachunterricht. In: Lauterbach, R.; Köhnlein, W. u.a. (Hrsg.): Brennpunkte des Sachunterrichts: Kiel: IPN 1992, S. 196-212
- Goleman, Daniel: Kreativität entdecken. München, Wien: Carl Hanser Verlag 1997
- Hager, Helga: Einkaufen heute und früher. In: Duncker, L.; Popp, W. (Hrsg.): Über Fachgrenzen hinaus. Band II: Anregungen und Beispiele für die Grundschule. Heinsberg: Agentur Dieck 1998, S. 68-77
- v. Hentig, Hartmut: Was ist eine humane Schule? München, Wien: Hanser Verlag 1976
- Hiller, Gotthilf G.; Popp, Walter: Unterricht als produktive Irritation. In: Duncker, L.; Popp, W. (Hrsg.): Kind und Sache. Zur pädagogischen Grundlegung des Sachunterrichts. Weinheim und München: Juventa Verlag <sup>1</sup>1994, <sup>3</sup>1998, S. 93-116
- Kahlert, Joachim: Ganzheit oder Perspektivität? Didaktische Risiken des fächerübergreifenden Anspruchs und ein Vorschlag. In: Lauterbach, R.; Köhnlein W. u.a. (Hrsg.): Curriculum Sachunterricht. Kiel: IPN 1994, S. 71-85
- Kahlert, Joachim: Hauptsache Ich? Gratwanderungen zwischen Individualität und Egoismus. In: Sache – Wort – Zahl, 24 (1996) 1, S. 39-43
- Kahlert, Joachim: Vielseitigkeit statt Ganzheit. Zur erkenntnistheoretischen Kritik an einer pädagogischen Illusion. In: Duncker, L.; Popp, W. (Hrsg.): Über Fachgrenzen hinaus. Band I, Heinsberg: Agentur Dieck 1997, S. 92-118
- Kiper, Hanna: „Die Türken sind doch ganz nette Leute“. Türkische Kinder verarbeiten ihre Erfahrungen im Unterricht. In: Informationsdienst zur Ausländerarbeit Nr. 2/85, S. 74-78
- Kiper, Hanna: Interkulturelles Lernen im Sachunterricht der Grundschule. In: Duncker, L.; Popp, W. (Hrsg.): Kind und Sache. Zur pädagogischen Grundlegung des Sachunterrichts. Weinheim und München: Juventa Verlag <sup>1</sup>1994, <sup>3</sup>1998, S. 131-144.

- Kiper, Hanna: Perspektivität im Sachunterricht – Zur Berücksichtigung kollektiver Erfahrungen von Ethnizität und Geschlecht. In: Meier, R.; Unglaube, H.; Faust-Siehl, G. (Hrsg.): Sachunterricht in der Grundschule. Frankfurt: Arbeitskreis Grundschule 1997, S. 138-148
- Kreiner, Armin: Ende der Wahrheit? Basel, Wien: Herder 1992
- Montada, Leo: Ein Modell normativ orientierter Entscheidungen. In Oerter, R.; Montada, L. u.a.: Entwicklungspsychologie. München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg 1982, S. 636
- Nietzsche, Friedrich: Nietzsche Werke. Kritische Gesamtausgabe, hrsg. v. Giorgio Colli und Mazzino Montinari. Berlin, New: York Gruyter 1973
- Popp, Walter: Orientierungsrahmen für die Analyse und Planung sozialen Lernens in der Schule. In: Halbfas, H.; Maurer, F.; Popp, W. (Hrsg.): Neuorientierung des Primarbereichs, Bd. 4: In Modellen denken. Stuttgart: Klett 1976, S. 120-143
- Popp, Walter: Neugier, produktive Verwirrung und Nachdenklichkeit. In: Martens, E.; Schreier, H. (Hrsg.): Philosophieren mit Schulkindern. Heinsberg: Agentur Dieck 1994, S. 47-60
- Popp, Walter: Phantasie und Nachdenklichkeit. In: Rank, B. (Hrsg.): Erfahrungen mit Phantasie. Hohengehren: Schneider 1994, S. 117-129
- Putnam, Hilary: Vernunft, Wahrheit und Geschichte. Frankfurt: Suhrkamp 1982
- Putnam, Hilary: Für eine Erneuerung der Philosophie. Stuttgart: Ph. Reclam jun. 1997
- Reich, Kersten: Kindheit als Konstrukt. Internet <http://www.uni-koeln.de/ew-fak>
- Schulz, Walter: Philosophie in der veränderten Welt. Pfullingen: Verlag G. Neske 1980
- Schulz, Walter: Der gebrochene Weltbezug. Stuttgart: Verlag G. Neske 1994
- Staudte, Adelheid (Hrsg.): Ästhetisches Lernen auf neuen Wegen Weinheim und Basel: Beltz 1993
- Stoltenberg, Ute: Umwelt Straße. Fächerübergreifende Begründungen und Ideen für „Die Straße“ im Sachunterricht. In: Duncker, L.; Popp, W. (Hrsg.): Über Fachgrenzen hinaus Band II: Anregungen und Beispiele für die Grundschule. Heinsberg: Agentur Dieck 1998, S. 44-67
- Urban, Dieter: Wirklichkeit und Tendenz. Essen: Neue Deutsche Schule Verlagsges. <sup>2</sup>1972
- Wagenschein, Martin: Erinnerungen für morgen. Weinheim: Beltz 1983, <sup>2</sup>1989
- Welsch, Wolfgang: Ästhetisches Denken. Stuttgart: Ph. Reclam jun. <sup>5</sup>1995
- Welsch, Wolfgang: Postmoderne – Pluralität als ethischer und politischer Wert. Köln: Kl. Reihe Walter Raymond Stiftg, Heft 45, 1988
- Welsch, Wolfgang: Unsere postmoderne Moderne. Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft Acta humaniora <sup>2</sup>1988

# **Vielperspektivität und Ansatzpunkte naturwissenschaftlichen Denkens**

## **Analysen von Unterrichtsbeispielen unter dem Gesichtspunkt des Verstehens**

**Walter Köhnlein, Universität Hildesheim**

Der Weg der Kinder zum Verstehen der Welt, in der sie leben und die sie mitgestalten sollen, ist ein Weg des Lernens. Lernen ist eine Öffnung des Blicks, ein Aufbau von Vorstellungen, eine Erweiterung der Handlungsmöglichkeiten; dem Erschließen der Welt durch das Individuum entspricht das Wachstum seiner geistigen Gestalt.

Unter didaktischem Aspekt tritt das schulische Lernen in das Zentrum des Interesses. Schule und Unterricht spielen sich in einen Ablauf des Lernens ein, der vor ihrem Anfang begonnen hat und der sich über ihr Ende hinaus fortsetzt. Unterricht als Ort des angeleiteten Lernens verknüpft dieses mit dem Lehren und prägt ihm eine schulspezifische Struktur auf. Als Institution der Gesellschaft, welche alle Kinder verpflichtet, unterliegt Schule einer komplementären Verantwortung, nämlich für die Kinder und Jugendlichen und gegenüber der Gesellschaft.

In einem neuzeitlichen Bildungsbegriff „als übergreifender Ordnungskategorie für pädagogisches Denken und pädagogische Praxis“ (Klafki 1992, S. 12) kommt diese doppelseitige Verantwortung zum Ausdruck: Für das Individuum ist Bildung Bürgerrecht (Dahrendorf 1965), sie betrifft die „*Stärkung der Person* durch Klärung und Aneignung von ‘Welt’“ (v. Hentig 1996, S. 163, Hervorhebung W. K.), und sie erweitert die Chancen in allen Belangen. Für die Gesellschaft ermöglicht „Bildung für alle“ eine *Gemeinsamkeit in einer Kultur*, indem sie bei aller Pluralität einen Kern von Wissensbeständen und Wertvorstellungen sichert.

Die nachfolgenden Analysen sind auf Prozesse gerichtet, die auf ein *Verstehen* bestimmter Aspekte von Welt ausgelegt sind. „Verstehen des Verstehbaren ist ein Menschenrecht“ (Wagenschein 1989a, S. 98). Verstehen ist

zugleich ein notwendiges Moment von Bildung; es gehört wohl zu den verallgemeinerungsfähigen Bedürfnissen menschlicher Subjekte. Wo man nichts versteht, bleibt man fremd; Bildung aber ist nicht möglich ohne Teilhabe; sie erfordert eine intersubjektive Verbindung mit dem Bewußtsein anderer.

Bildung kann geschehen „durch die Verknüpfung unseres Ichs mit der Welt“ (Humboldt, zit. n. v. Hentig 1996, S. 158). Der Prozeß des Verstehens ist ein Akt solcher Verknüpfung. Als „Welt“ ergreifen wir das, „was wir nicht sind“ (Humboldt, ebd.), was uns aber zur Deutung aufgegeben ist. Deutung ist zunächst Verarbeitung im eigenen Bewußtsein; im Austausch mit anderen gewinnen wir Perspektiven, über die wir uns verständigen können. Die Schule akzentuiert solche Zugänge zum Verstehen der Welt, die in der Kultur etabliert sind. Im Bemühen um das Verstehen naheliegender Phänomene der physischen Welt liegen Ansatzpunkte des naturwissenschaftlichen Denkens, aber z.B. auch der gestaltenden Verarbeitung in Dichtung und darstellender Kunst. Diese verschiedenen Zugriffsweisen und Deutungsmöglichkeiten schließen sich nicht aus, sondern ergänzen sich in ihrer Komplementarität.

Wir fragen nach den *Bedingungen und Möglichkeiten von Unterricht, in dem naturwissenschaftsbezogenes Denken und Verstehen initiiert und unterstützt* wird. Damit ist in diesem Beitrag eine der gegenständlichen Dimensionen oder Gegenstandsbereiche des Sachunterrichts (Köhnlein 1998a, S. 32) durchgängig hervorgehoben; indem inhaltliche, didaktische, unterrichtsmethodische und mediale Perspektiven der geistig geordneten Auseinandersetzung mit der Welt (an Beispielen) analytisch verfolgt werden, erscheint diese Dimension in ihrer Verflochtenheit innerhalb eines umgreifenden sachunterrichtsdidaktischen Konzeptes.

In der gegenwärtigen Situation der Grundschulpädagogik erscheint es dringend geboten, die Aufmerksamkeit auch unter dem Gesichtspunkt der Vielperspektivität auf die Wichtigkeit grundlegender Auseinandersetzungen der Kinder mit Phänomenen der physischen Welt zu lenken. Denn im Nachklang der berechtigten Kritik an behavioristisch beeinflussten Programmen der späten sechziger Jahre und dann – ein Jahrzehnt später – im Zuge einer gewissen Unverbindlichkeit gegenüber Inhalten, verbunden mit einer curricularen Entwertung der gegenständlichen Welt, wurde weithin vergessen, daß naturwissenschaftliches Denken als kultureller Wert ein unersetzliches Moment von Bildung darstellt<sup>1</sup>. Der Sachunterricht hat die Chance, in dem für zukunftsbezogenes ökologisches Denken grundlegenden Bezugsfeld von

---

<sup>1</sup> Es gibt gegenwärtig einen weit verbreiteten und bis in die pädagogische Öffentlichkeit greifenden bildungspolitischen Fatalismus, der den Grundschulunterricht tendenziell auf seine einfachsten instrumentellen Aspekte wie Lesen, Schreiben und Rechnen reduziert.

*Mensch, Natur und Technik* neue Möglichkeiten des gemeinsamen Erkenntnisgewinns und der sozialen Verständigung zu eröffnen.

## 1. Einige Voraussetzungen fruchtbaren Lernens

Kriterien für die Beurteilung von Lernprozessen müssen auf die Kinder bezogen werden und bei deren kognitiven und sozialen Möglichkeiten und Bedürfnissen ansetzen (vgl. Lompscher u.a. 1997). Wir greifen dabei auf Forschungen zur geistigen Entwicklung und zur Anthropologie des Kindes zurück. Zu berücksichtigen sind darüber hinaus auch Veränderungen im sozio-kulturellen Umfeld, in dem heutige Kinder aufwachsen (1). – Zu analysieren ist dann, welche Bedingungen mit dem Anspruch des Verstehens verknüpft sind und welchen Hypothesen wir folgen wollen (2) und schließlich, welche Gesichtspunkte der Strukturierung von Unterricht besondere Beachtung finden sollten (3).

### 1.1 Lernfähigkeit und Lernhilfen

Dominierende Faktoren für Lernprozesse sind die *intellektuelle Struktur* von Kindern in den hier maßgeblichen Altersstufen, die Bereiche ihrer *milieubezogenen Erfahrungen*, die sich in Vorstellungen<sup>2</sup> manifestieren, sowie ihre Motivationen, die mit Gefühlen und Wertungen eng verbunden sind. Maßgeblich für naturwissenschaftlich bezogenes Denken sind Eigenschaften kindlicher Logik (vgl. Piaget 1981; Aebli 1980; Weinert, Helmke 1997), insbesondere die Möglichkeiten von Kindern, im Kontakt mit den Dingen und anderen Menschen schlüssig in Zusammenhängen zu denken und tragfähige Konzepte aufzubauen.

Piaget stellt fest, daß eine „unbefangene Neugierde für die Dinge selbst“ schon sehr früh (mit zwei oder drei Jahren) aufkommt (Piaget 1981, S. 203)<sup>3</sup> und die Kinder dabei Vorstellungen entwerfen, aber noch nicht an der Erfahrung überprüfen. Das Bedürfnis nach Verifizierung eigener Vorstellungen entstehe zuerst aus dem Interesse, „an dem Denken der anderen teilzunehmen, das unsere mitzuteilen und zu überzeugen“ (S. 204). Die Diskussion sei das *Movens* der Verifikation. Erst später, mit sieben oder acht Jahren, könne man „die erste Periode der logischen Reflexion und der logischen

---

<sup>2</sup>Zum Begriff und der Bedeutung von Schülervorstellungen und Präkonzepten vgl. Duit (1997).

<sup>3</sup>Zahlreiche belegende Beispiele finden wir bei Wagenschein (1973).

Vereinheitlichung feststellen, ebenso die ersten Bemühungen, Widersprüche zu vermeiden“ (S. 209).

Auch wenn die These Piagets bezüglich einzelner Kinder relativiert werden muß<sup>4</sup>, so ist damit doch auf zwei zusammenhängende Gesichtspunkte verwiesen.

Der erste betrifft die *Neugierde an den Dingen selbst*, die frühzeitig im kindlichen Leben auftritt und vielfältige Aufmerksamkeit hervorbringt. Durch Erkundungen, erprobendes Handeln, Fragen und wachsende Einsicht finden Kinder Möglichkeiten, „in die Welt hineinzukommen“; sie schaffen sich einen Raum in der Gesellschaft; sie klinken sich ein in den Diskurs in Familie, Schule und Jugendgruppe.<sup>5</sup> Ein Unterricht, der auf die emotionalen Dispositionen und Bedürfnisse der Kinder abgestimmt ist, sollte dieses vorgängige Interesse von Anfang an (d.h. schon unmittelbar nach der Einschulung) aufgreifen, um die Kinder in ihrem Erkunden der Welt zu unterstützen und um ihnen neue Impulse zu geben. Dabei müßte zuerst die *Erhaltung von Sachinteressen* im Vordergrund stehen, dann aber die Einführung neuer Gegenstände und Arbeitsweisen, welche die Vielseitigkeit des Interesses steigern und auch gesellschaftlich relevante universellere Sinnstrukturen repräsentieren.<sup>6</sup> Der gegenwärtige „Anfangsunterricht“ schenkt dieser Aufgabe zu wenig Aufmerksamkeit und führt auch deshalb schnell zu Enttäuschung und partieller Demotivation.

Der andere Gesichtspunkt ist die gemeinsame Orientierung im *Unterrichtsgespräch*, d.h. am argumentativen Dialog mit den Klassenkameraden und der Lehrerin, dem Lehrer. Solche Unterrichtsgespräche sollten offen genug sein, daß sich Kinder unterschiedlicher kognitiver Niveaus und mit verschiedenem Erfahrungshintergrund gewinnbringend beteiligen können und mögen. Die Schule sollte gerade das leisten: Was *ich* gefunden habe, bestätigt oder modifiziert sich in der Kommunikation mit anderen und im

---

<sup>4</sup> Vgl. auch hier Beispiele Wagenscheins, z.B. „Der Ruf des Raben“ (1965, S. 346-350; 1973, S. 38 f.). Wagenschein kann zeigen, daß zumindest in einigen Fällen die Erkundung von Sachverhalten (Gegenstände fallen, es gibt Regelmäßigkeit und Wiederholbarkeit) schon im frühen Alter und manchmal ganz einsam stattfindet. Schulisches Lernen baut immer schon auf vorausgehendem Lernen auf.

<sup>5</sup> Ein Interesse an den Dingen schon im Vorschulalter zeigt sich u.a. in der Beliebtheit der „Sendung mit der Maus“, die sich an die Zielgruppe der 5-7jährigen wendet, aber auch bei Grundschulkindern beliebt ist. Eine hohe Plausibilität hat die Hypothese, daß hier Kinder einen verständlichen Einblick bekommen in die Welt, die von den Erwachsenen repräsentiert wird (vgl. G. Lück 1998, außerdem Bruner 1974, S. 111 ff.: „Der Wille zum Lernen“).

<sup>6</sup> Eine Möglichkeit neben dem direkten Unterricht bieten „discovery-tables“, auf denen Material und Geräte (z.B. Waagen, Lupen) bereitstehen. - Das Kind muß selbst spüren, daß die Schule seine Kompetenzen erweitert und ihnen eine neue Qualität gibt.

Rückgriff auf die Sache selbst. In der Wechselwirkung von sozialem Austausch und empirischer Überprüfung durch Handeln, im sukzessiven Überwinden von Widersprüchen und in der Strukturierung von Erfahrungen entwickeln sich der Aufbau von Konzepten und das logische Denken (vgl. Lompscher, Klewitz 1997).

Intensiver als im Alltag können die Kinder in der Schule lernen, daß Handlungen und Wahrnehmungen im *Medium der Sprache* dargestellt und als Sachverhalte unterschiedlich akzentuiert oder gedeutet werden können, je nach (kulturell geprägtem) Vorverständnis, nach Interessenlage und leitenden Vermutungen. Im Gespräch aber werden Situationen zu *gemeinsam interpretierten Situationen*, indem die jede Situation mitkonstituierenden Sachverhalte geprüft und nach Maßgabe spezifischer Bedeutungszusammenhänge strukturiert werden. Im Austausch mit anderen erlernen die Kinder *Bedeutungen*, d.h. den Sinn, den wir Menschen den Sachen und dem menschlichen Handeln geben, sie erfahren Kategorien und arbeiten an Begriffen, die nicht nur ihre Weltsicht und Kompetenz erweitern, sondern auch ihre Möglichkeiten intersubjektiver, über die Schule hinausgreifender Verständigung und Teilhabe. Es geht also um beides: *Information zu verarbeiten und Bedeutung zu verstehen*.

Die instruktive, strukturierende und sinngebende Funktion der Sprache erfahren die Kinder durch Teilhabe am Unterrichtsgespräch, wenn dieses davor bewahrt wird, in die Unverbindlichkeit des bloßen Miteinanderredens („Unterrichtsgeschwätz“) abzugleiten. Fördernd für das Lernen von Sachverhalten und begrifflichen Konzepten wird die Unterrichtssprache erst durch ihre „Verbindlichkeit, d.h. das Verhalten bestimmende und das Erleben artikulierende, die Dinge unterscheidende und zusammenfassende, aber auch ihre deutende, Sinn überhaupt erst schaffende Macht“ (Loch 1996, S. 165).

Mentale Konstruktionen und – mit zunehmender Strenge – auch logische Operationen (das Zerlegen und Verbinden, das Differenzieren und Verallgemeinern, das zuerst transduktive und dann auch induktive und deduktive Schließen<sup>7</sup>, und schließlich das Entwerfen von Hypothesen) gehen aus den probierenden und forschenden, bearbeitenden und gestaltenden *Handlungen* der Kinder hervor und greifen auf sie zurück. Mit zunehmender logischer Kompetenz gewinnt ein Kind die Fähigkeit des *fragenden Lernens*, d.h. die

---

<sup>7</sup> Piaget definiert die *Transduktion* als einen „Denkprozeß, der vom Besonderen zum Besonderen ohne Verallgemeinerungen und ohne logische Strenge vorgeht“. Unter *Deduktion* versteht er einen „Denkprozeß, der vom Besonderen zum Besonderen, vom Allgemeinen zum Besonderen oder vom Besonderen zum Allgemeinen, aber immer mit Strenge fortschreitet“. Strenge gewinnen die logischen Operationen, indem sie umkehrbar werden, und diese Umkehrbarkeit erlaubt die Verallgemeinerung (Piaget 1981, S. 189).

Möglichkeit, Probleme zu kennzeichnen und sie – emotional angestoßen durch Staunen und Zweifel, Neugier und Zuversicht – durch experimentelle Untersuchungen, durch empirische Befunde und argumentative Begründungen zu lösen (vgl. Loch 1996, S. 171 f.).

Schule ist der Ort, an dem die *Lernfähigkeit* der Kinder durch dauerhafte Inanspruchnahme gefördert und durch Lernhilfen verstärkt und erweitert wird. Solche Lernhilfen sind z.B.

- die *Motivationshilfen*, die sich durch Anerkennung ergeben. Intrinsische Motivation wird aufgebaut, wenn wir dem Kind Könnenserfahrungen ermöglichen, wenn es für seine schulische Arbeit Anerkennung in der Gruppe, aber auch im Elternhaus findet. Motivationen, die über den Augenblick hinausreichen, sind von Wertungen abhängig: Welche Bedeutung wird dem, was ich lernen soll, in der sozialen Gemeinschaft zugemessen und wie ist dieses Wissen und Können auch außerhalb der Schule verwertbar? Lernmotivation benötigt eine soziale Basis.
- die Möglichkeiten der *Selbsterfahrung*. Sie ergeben sich einerseits im *kommunikativen Austausch*, in dem die Kinder zu Wort kommen und ausführen können, was sie sich denken und was sie fragen wollen; andererseits aber, und noch unmittelbarer, im *Handeln* (speziell im Herstellen, Konstruieren, in den Basteleien des 'wilden Denkens'<sup>8</sup> bis zum Erfinden technischer Lösungen (vgl. Wiesenfarth 1994) und zum Experimentieren). Gerade da, wo Kinder in ihrer Freizeit auf eine industriell vorgefertigte, oftmals üppige, aber sterile Spielwelt verwiesen sind, müßte die Schule Raum für ein Tun geben, in dem man eigene Ideen entwerfen und erproben kann, und in dem die Möglichkeit des individuellen und des gemeinsamen Erkenntnisgewinns erfahren wird.
- die *Eröffnung neuer Horizonte*. Mit den Fächern eröffnet Schule Perspektiven, nach denen sich eigene Fähigkeiten entwickeln lassen. Für Mädchen und Jungen besteht die Gefahr, daß vielen der Bereich des naturwissenschaftlichen und technischen Denkens verschlossen bleibt, wenn nicht schon der Sachunterricht entsprechende Ansatzpunkte schafft und das natürliche Interesse der Kinder stärkt. Die jüngsten vorliegenden Forschungsergebnisse weisen darauf hin, daß hier, ähnlich wie in der Mathematik, „der frühe Unterricht in der Grundschule für den Aufbau entsprechender *konzeptueller* und *prozeduraler* Fähigkeiten von größter Bedeutung ist“ (Weinert, Helmke 1997, S. 171).

---

<sup>8</sup> Vgl. die bei Soostmeyer (1996) geschilderten Tätigkeiten der Kinder, die von unkontrolliertem Probieren bis zu klaren Strukturierungen führen.

## 1.2 Bedingungen des Verstehens

Verstehen ist im Sachunterricht noch nicht Verstehen im Sinne einer wissenschaftlichen Disziplin. Dieses wäre als ein gedanklich-theoriegeleitetes Nachkonstruieren von Sachverhalten nach Maßgabe von Prinzipien und Perspektiven der betreffenden Wissenschaft aufzufassen. Solche Prinzipien und Perspektiven können erst in einem fortgeschrittenen Stadium wissenschaftsorientierten Unterrichts erkannt werden.

*Verstehen im Sachunterricht* ist ein psychischer Akt des Entdeckens und Erfassens von Ähnlichkeiten, des Erzeugens von geistigen Entwürfen, die sich in Vorstellungen und Konzepten niederschlagen; es ist ein Prozeß des Aufbaus von stimmigen Zusammenhängen, des Verbindens von Neuem mit dem schon Bekannten und des Einordnens in die eigene kognitive Struktur. Dabei sind Auslegungen wie „Erkennen“, „Ordnen“, „Wissen“ und „Sinnggebung“ mitgedacht.

Dieses Verstehen vollzieht sich im Untersuchen von Phänomenen und im Lösen von Problemen, zu denen Kinder in ihrer raum-zeitlich schon erschlossenen Handlungs- und Kausalwelt einen unmittelbaren, d.h. mit ihren lebensweltlichen Erfahrungen verknüpften Zugang haben. Ohne einen Hintergrund von Alltagserfahrungen und ohne ausreichende lebensweltliche Vorkenntnisse zu den Beispielen, die wir für den Unterricht auswählen, kann ein forschendes Lernen nicht beginnen.

Der Prozeß des Verstehens verlangt also zuerst die Wahrnehmung und das Erfassen einer situativen Gegebenheit als eines Sachverhaltes, der auf vorgängige Erfahrungen und Vorstellungen bezogen werden und deshalb u.U. auch starke Emotionen hervorrufen kann (vgl. Wagenschein 1973, S. 11). In einem exemplarischen Unterricht kann das in der Phase des Einstiegs geschehen: Die Präsentation eines Sachverhaltes und das Erkennen des Problems ruft in Wechselwirkung mit vorhandenen Vorstellungen eine bestimmte Sichtweise der Kinder hervor. Das ist bei der Entscheidung für eine Präsentationsstruktur zu beachten.

Die weiterführende unterrichtliche Analyse des Sachverhalts und alle wissenschaftsbezogenen Klärungsversuche bauen auf dem akkumulierten Weltwissen, der vorgängigen Erkundung und dem aktuellen Überblick über das fragliche Sachverhältnis und ggf. auf dem aufgabenspezifischen Handlungswissen der Kinder auf. Deshalb ist es u.U. erforderlich, zuerst die nötigen sachbezogenen Erfahrungen in einer *Explorationsphase* des praktischen Umgangs zu ergänzen und sie handelnd wie auch sprachlich zu aktualisieren oder auch in Frage zu stellen. Dabei wird das Kind sogleich persönlich in das Geschehen involviert, und dieses Involviertsein verbessert den Zugang zu

den Handlungsbezügen des weiteren Untersuchens. Die „Erforschung“ der Welt muß aus einem handelnden Umgang mit ihr kommen.

Die Konstruktion tragfähiger Erklärungen geht von *Vermutungen* aus. Vermutungen beruhen auf ganz vagen oder auch schon gefestigten Vorstellungen (Präkonzepten), sie entstehen aus der situativ-intuitiven Antizipation von Zusammenhängen bezüglich des anstehenden Sachverhaltes und des zu lösenden Problems. Vermutungen entstehen aus „Elementarakt des Verstehenwollens“ (Wagenschein 1976, S. 207).

Präkonzepte, welche die Kinder immer schon mitbringen, sind Cluster von (zutreffenden oder nicht zutreffenden) Vorstellungen und Deutungsmustern, aus denen Erwartungen bezüglich der Wirklichkeit abgeleitet werden. In ihnen müssen wir die Ansatzpunkte und die Substanz für Begriffsbildungen annehmen. Solche Präkonzepte sind beim Menschen vermutlich auf Selbstverbesserung angelegt; durch Zuwachs und Vernetzung ändern sie sich, und nach einem Lernprozeß sind sie nicht mehr dieselben.

Die Ausbildung von Vermutungen (Hypothesen), durch die Fragen probe-weise beantwortet werden, steht schon im Zuge eines *Problemlösungsverfahrens*, das auch experimentelle Prüfungen einschließen kann. Dewey (1910, 1951), Kerschensteiner (1914, 1953), Popper (1995) und andere Autoren haben dieses Verfahren des planmäßigen Fragens, das auf Versuch und Irrtum aufbaut, als universelle Methode des Problemlösens identifiziert. Immer geht es zuerst um die Wahrnehmung eines *Problems*, dann um *Lösungsversuche*, die von Vermutungen geleitet sind, und schließlich um die *Elimination* falscher oder die *Bewährung* tragfähiger Annahmen.

Beobachtungen zeigen, daß auch Kinder schon von sich aus in dieser Weise verfahren (Wagenschein 1973, S. 11; Soostmeyer 1978), was einleuchtend wird, wenn wir annehmen, daß auch sie (wie alle Lebewesen) auf Regelmäßigkeiten und Wiederholbarkeit eingestellt sind. Popper vertritt die These, daß dieses Schema auch auf die Wissenschaft anwendbar ist: „Die Wissenschaft ist aus der vorwissenschaftlichen Erkenntnis entstanden, sie ist eine höchst merkwürdige Weiterbildung der Erkenntnisweise des gesunden Menschenverstandes“ (Popper 1995, S. 19). Zu einem wissenschaftlichen Verfahren wird es durch die Einbettung in einen theoretischen Bezug, durch problemspezifische Differenzierung und durch reflexive Absicherung der Verfahrensschritte. Wichtig in unserem Zusammenhang ist, daß wir in dieser Verfahrensstruktur, so einfach sie am Anfang auch sein mag, ein *Vehikel für Verstehensprozesse* erkennen, das lebensweltlichen Handlungsmustern und epistemologischen Konzepten gemeinsam ist.

Verstehen im Sachunterricht setzt also an im Zusammenwirken von weltwischenbezogenen, wissenschaftsbezogenen und sprachlichen Momenten. Wissenschaftsorientierte Ansätze des Verstehens verlangen beides: ein qualitatives, konkret handlungsnahes Aufnehmen einer Situation, aus der die Aufgabe (das Problem) erwächst, und dem hieraus aufzubauenden Prozeß einer hypothesengeleiteten, sachlich adäquaten Problemlösung.

Über das Lösen konkreter Probleme hinaus beginnen die Kinder – ermutigt und unterstützt durch den Unterricht – im Zuge neuer Wahrnehmungen und Deutungen weitergreifende Zusammenhänge herzustellen und übergreifendere Konzepte aufzubauen. Solche Konzepte oder mentale Modelle, die an der Wirklichkeit gesichert und differenziert genug sind, ermöglichen es dann ihrerseits, neue Sachverhalte in Gedanken durchzuspielen. Dieses Nachkonstruieren in Gedanken fassen wir mit dem Begriff des Verstehens.

### 1.3 Offenheit und Strukturierung

Eines der wesentlichen Momente für das Gelingen erster Ansätze naturwissenschaftlich-technischen Denkens liegt in der Art der Unterrichtsführung in Verbindung mit dem Sozialklima und herrschenden Normen. Nach Ergebnissen von Langzeitstudien, die im Rahmen des Scholastik-Projektes<sup>9</sup> durchgeführt wurden, spielen Unterschiede zwischen Schulklassen für die Ausprägung von Lernfreude<sup>10</sup> und Entwicklung des (lernbereichsspezifischen) Fähigkeitsselbstbildes des Kindes eine erhebliche Rolle. Was in der Studie für den Bereich der Mathematik festgestellt wird, läßt sich vermutlich im wesentlichen auf die naturwissenschaftlich-technische Dimension des Sachunterrichts übertragen, nämlich daß sich „durch anspruchsvollen, insbesondere auf die Förderung des Verständnisses abzielenden und klar strukturierten Unterricht, in Verbindung mit einer wirksamen Unterrichtsführung und individueller fachlicher Unterstützung einzelner Schüler“ länger anhaltende Motivationen und positive Leistungsentwicklungen anbahnen lassen (Helmke in Weinert, Helmke 1997, S. 75). In guter Übereinstimmung betonen die Autoren des Forschungsbandes, daß mögliche Zielkonflikte (z.B. Kind- vs. Wissenschaftsorientierung) durch geeignete Unterrichtsführung überwunden werden können.

---

<sup>9</sup> Das Scholastik-Projekt des Max-Planck-Instituts für Psychologische Forschung hatte „die systematische Untersuchung von mehr als 1200 Schülern in 54 Klassen während der gesamten Grundschulzeit“ zum Gegenstand. „Dabei wurden kognitive Kompetenzen und motivationale Tendenzen der Kinder ebenso berücksichtigt wie die schulischen Lernbedingungen“ (Weinert, Helmke 1997, S. V).

<sup>10</sup> *Lernfreude* wurde erfaßt als „affektive Tönung von Einstellungen zu verschiedenen Lerngegenständen und -aktivitäten“ (Weinert, Helmke 1997, S. 79).

Einsiedler weist in seinem „Fazit“ auf die Bedeutung der kognitiven Voraussetzungen weiterführenden Unterrichts hin, insbesondere auf das jeweilige Vorwissen. Damit werde über einen „der wichtigsten Bedingungsfaktoren der Leistungsentwicklung schon im 1./2. Schuljahr oder davor entschieden“ (Einsiedler 1997, S. 240). „Die Frage ist, ob der Zielkonflikt zwischen gelingendem Schulstart, Einstellungsentwicklung, Selbstbildentwicklung einerseits und dem Erreichen möglichst hoher kognitiver Sockelniveaus andererseits ein Scheinkonflikt ist oder ob hier nicht positive Wechselwirkungen bestehen“ (S. 240).

Sehr wichtig seien das Klassenmanagement für die Leistungsentwicklung sowie der lehrergesteuerte direkte Unterricht. „Das Interesse vieler Grundschullehrer an Merkmalen direkten Unterrichts ist allerdings nicht sehr groß, bevorzugt werden Praxisempfehlungen zu offenem Unterricht und Freiarbeit, obwohl gut strukturierte Gespräche mit der ganzen Klasse pädagogisch und didaktisch gesehen selbstverständlich ihren eigenen Sinn haben“ (Einsiedler, S. 240).

Auch Schrader u.a. finden „keine Hinweise auf eine globale Unvereinbarkeit zwischen kognitiven und affektiven Zielkriterien“ (in Weinert, Helmke 1997, S. 307). Zielkriterien werden eher in einem lehrergesteuerten Unterricht im Sinne direkter Instruktion erreicht; ein solcher Unterricht scheint bei jüngeren Kindern noch nicht zu negativen affektiv-motivationalen Nebenwirkungen zu führen.

Neben diesen gewiß bedenkenswerten Ergebnissen der zitierten Untersuchung sind für die folgenden Analysen weitere Merkmale der Unterrichtsstruktur zu berücksichtigen, insbesondere

- die vorgängige *Auswahl und Durchdringung des fraglichen Sachverhaltes* auf fachwissenschaftlichem Hintergrund (Sachanalyse) und die Vereinfachung relevanter wissenschaftlicher Aussagen in einer Weise, daß sie nicht verfälscht werden (didaktische Reduktion).<sup>11</sup> Wenn man als Lehrende(r) zur Entwicklung der Lernfähigkeit, des Denkens und Verstehens der Schüler beitragen will, muß man die in Frage stehenden Inhalte in einer Weise durchdringen, daß man sie einerseits in ihren unterrichtsrelevanten Zusammenhängen überblickt, und andererseits, daß man sich in die möglichen Schwierigkeiten der lernenden Kinder eindenken kann.
- der *Plan der Durchführung* als offene Planung der Unterrichtseinheit. In der Vorbereitung müssen die wichtigsten Einsichten, welche die Kinder gewinnen sollen, in ihren möglichen strukturellen Zusammenhängen,

---

<sup>11</sup> Vgl. dazu „Gesichtspunkte für die Unterrichtsplanung“ in Köhlein (1982), S. 23 ff., außerdem den Beitrag von Kahlert in diesem Band.

unterrichtlichen Bearbeitungsmöglichkeiten und medialen Darstellungen konzipiert werden; zugleich muß die Planung Varianten und Alternativen offen lassen, die sich durch oft spontane und situative Anregungen, insbesondere von seiten der Kinder, in der lebendigen Arbeit erst ergeben.

- das *Handeln und der Aufbau von Handlungsschemata*. Handeln bezieht sich auf die Verknüpfung von Denken und Tun; im erkundenden Handeln können die Kinder ihre eigenen Ideen verfolgen und prüfen. Als Handlungsschema haben wir schon das (experimentelle) Problemlösungsverfahren (vgl. Köhnlein 1982, S. 40 ff.; Köhnlein, Spreckelsen 1992) hervorgehoben. Es ist ein Zusammenspiel von kreativen Einfällen und kritischer Prüfung, von Exploration und Kommunikation. Es ist eine „operative Interpretation“ (P. Lorenzen) in einem Gefüge von Sachverhalten mit dem Zweck des Erforschens und Verständlichmachens.
- die *Anschauungshilfen, (Denk-)Modelle und Schemata*, die durch ihre Ordnungsfunktion dem Aufbau von Vorstellungen und Begriffen dienen. Aebli (1983, bes. S. 246 ff.), Treinies, Einsiedler (1993) und Martschinke (1996) haben die stützende Funktion von Bedeutungsnetzen und bildlichen Repräsentationen für die Konstituierung von Begriffskonzepten und als Strukturierungshilfen für das Verstehen von Zusammenhängen untersucht. Ordnungskonzepte sind z.B. bestimmte Anordnungen im Kreis, in selbstähnlichen Strukturen, in Symmetrien; wir folgen ihnen in Leitvorstellungen wie z.B. „Nahrungskette“ oder „Kreislauf“ (vgl. Köhnlein 1992).
- das *Wechselspiel zwischen sprachlichem Verstehen und qualitativ- oder strukturell-sachlichem Denken*. Wagenschein hat Ebenen der sprachlichen Bearbeitung naturwissenschaftlich bezogener Inhalte unterschieden: Zuerst geht es um das ungezwungene Sprechen beim Suchen von Lösungsideen, dann um die Formulierung des Erkannten und schließlich um die schriftsprachliche Fixierung (Wagenschein 1976, S. 130 ff.; 1970, S. 158 ff.; vgl. Köhnlein 1984, bes. S. 209 ff.).

## **2. Mit den Kindern denken und handeln: Beispiele**

Nach der vorausgehenden Skizzierung einiger Elemente eines theoretischen Rahmens soll nun versucht werden, fördernde *Korrespondenzen zwischen Vielperspektivität und Verstehen* durch die Analyse von Beispielen herauszuarbeiten. Vielperspektivität ereignet sich im Unterricht, wenn unterschiedliche Zugriffsweisen, Akzentuierungen des Gegenstandes und Möglichkeiten der Bearbeitung als Impulse des Lehrers geplant, als Initiativen der Kinder zugelassen und unterstützt und – in der gemeinsamen Reflexion der

geleisteten Arbeit – auch bewußt werden. Eine erste Verbindungslinie ist also die zwischen Vielperspektivität und Verstehen.

Verschränkt damit ist ein zweiter Zusammenhang, der hier verfolgt wird: Mit dem *gegenständlichen Lernen*, das durch die Thematik der Unterrichtseinheit bezeichnet wird, ist intentional (nicht nur funktional) *soziales Lernen* verbunden. Soziales Lernen bezieht sich insbesondere auf die Kooperation in der Bezogenheit auf eine gemeinsame Sache und schließt den Bereich der Normen zwischenmenschlichen Verhaltens ein.

Immer stellt sich für die Lehrenden die Frage nach den Bedingungen und Möglichkeiten von Unterricht, in dem das Verstehen von Sachverhalten sowie sozial-ethische Einsichten als notwendige Momente von Bildung auf vielfältige Weise initiiert und unterstützt werden. Zu diesen Bedingungen gehört, daß Lehrerinnen und Lehrer mit den Kindern einen Umgang pflegen, den diese als Erweiterung ihrer Kompetenz erleben. Durch das beiderseitige Interesse an einem Projekt des Erkundens, des Schaffens eines Produktes oder der Klärung mitmenschlicher Beziehungen entsteht ein *Arbeitsbündnis*, das hohe gemeinsame Anstrengungen im Handeln und in der Reflexion trägt, weil es sachlich motiviert ist.

## 2.1 Wieviel Luft ist in einem Ziegelstein? (Breitschuh 1981)

Der Lehrer wollte in einem 4. Schuljahr den Rauminhalt fester Körper vergleichend und messend erarbeiten lassen. Die Kinder sollten zuerst Kieselsteine der Größe nach ordnen. Einige Steine waren nicht ohne weiteres nach ihrer Größe zu unterscheiden. Nach Diskussionen in den Tischgruppen schlugen viele Kinder vor, die Steine zu wiegen, andere wollten den Umfang messen; schließlich kam der Vorschlag, die Steine in einen Meßbecher mit Wasser zu legen.

Von Bedeutung sind hier zunächst die verschiedenen Zugriffe auf das Problem, die von den Kindern gefunden werden. Im Gespräch und kleineren Untersuchungen läßt sich die Eignung dieser Methoden klären: Es mag leichtere und schwerere Steine bei gleichem Volumen geben (d.h. mit etwas unterschiedlichem spezifischem Gewicht); wo mißt man den Umfang eines Kieselsteins? Schwierigkeiten bereitet sicherlich einigen Kindern die in dem dritten Hinweis vorausgesetzte Invarianz und Additivität des Volumens.<sup>12</sup> Offenbar gelingt es aber, diese Meßmethode verständlich zu machen.

---

<sup>12</sup> Vgl. dazu die Untersuchungen von Piaget, Inhelder (1969, S. 164 ff.).

Bei der Durchführung der Messung bemerkten plötzlich zwei Kinder, daß aus einem Tonziegel, der durch Witterungseinflüsse die typische Form eines Kieselsteins angenommen hatte, Blasen aufstiegen: „Eigentlich gilt das ja gar nicht. In dem Stein ist ja Luft!“<sup>13</sup>

Diese „Entdeckung“ weckt sofort das Interesse der übrigen Kinder und gibt dem Unterricht eine gänzlich neue Perspektive: „Wieviel Luft ist in einem Ziegelstein?“ Und dann: Wie kann man das feststellen? Es kommt zu schwierigen Überlegungen zur Einrichtung und Gültigkeit des Meßverfahrens, die nur unter der hohen Motivation der Kinder bewältigt werden können. Jetzt wird gemessen, nicht um das Messen zu üben oder um Meßmethoden zu erarbeiten, sondern das Problem, auf das die Kinder gestoßen sind, verlangt die Messung.

Der Lehrer und Autor führt den Erfolg darauf zurück, daß er in der Situation des aktuellen unterrichtlichen Handelns offen war für einen Wechsel der thematischen Perspektive. Es ist zugleich ein Wechsel von der Perspektive des Lehrers zu jener der Kinder, unter der es dann gelang, „vom Kinde aus mit der Sache, die für das Kind die Sache ist“ (vgl. Wagenschein 1973, S. 11) zu unterrichten. Ein Unterricht, der diesem Prinzip folgt, geht von der Perspektive der Schüler aus. Die Kinder selbst haben die neue Fragestellung aufgeworfen und den Weg der Lösung gefunden. Damit hat sich auch ihre soziale Rolle zeitweise verändert: *Wir* haben das Problem entdeckt und gelöst.

„Die ganz erstaunliche Anteilnahme und Ausdauer, die die Kinder hierbei zeigten, gab diesem Prinzip damit auch eine überzeugende Bestätigung durch die Praxis.“ ... „Wir dürfen nicht dem Fehler verfallen, daß man Physik nur durch unsere eigenen Themen lernen kann“ (Breitschuh 1981, S. 18 f.). Vielperspektivität kann bedeuten, unter den möglichen Perspektiven jene zu finden, die für die Kinder am interessantesten und ertragreichsten ist.

## 2.2 Warum schwimmt ein Schiff? (Thiel 1973)

**2.2.1** Die Frage, mit der Thiel sein Lehrstück überschreibt, zielt auf die Erklärung einer den Kindern vertrauten Tatsache. Eine kausale *Erklärung*, die sich bewährt hat und die – wenn sie verstanden ist – Voraussagen für neue Fälle ermöglicht, muß sich aus der Sicht des Lehrers auf Naturgesetze beziehen, d.h. auf die Anwendung von Gesetzen und Theorien der Wissenschaft auf einen konkreten Fall der Alltagserfahrung. Dies entspricht wohl

---

<sup>13</sup> Piaget, Inhelder unterscheiden in ihren Untersuchungen ein „Globalvolumen“, das Einschlüsse mit umfaßt, und ein „Gesamtvolumen“ ohne Berücksichtigung der Zwischenräume (Piaget, Inhelder 1969, S. 167 f.).

auch den impliziten Erwartungen der Kinder einer vierten Jahrgangsstufe, die den Perspektivwechsel von animistischen oder voluntaristischen Annahmen<sup>14</sup> zu kausalen schon vollzogen haben. Dieser Perspektivwechsel ermöglicht erst eine neue Form der kindlichen Neugier: Der Wunsch zu wissen warum etwas so ist, wie es ist, und *warum* es immer so ist (vgl. Wagenschein 1973, S. 10 ff.), steht hinter der allgemeinen Triebkraft für das „forschende“ Bemühen.

Eine Erklärung erfüllt ihren Zweck, wenn sie *verstanden* wird, d.h. wenn die Kinder schließlich in der Lage sind, den Sachverhalt, den wir mit dem Begriff (Konzept) „Auftrieb“ bezeichnen, in Gedanken nachzukonstruieren. Begriffe sind gedankliche Gegenstände, in denen Beziehungen netzartig zusammengefaßt sind; Kinder erwerben sie, wenn es ihnen gelingt, diese Beziehungen konsistent zu verknüpfen.<sup>15</sup>

Kinder haben Erfahrungen mit Schwimmen und Sinken, teils am eigenen Leib, teils aus spielerischen Versuchen mit Schwimmtieren u.ä. Solche Erfahrungen sind mit Vorstellungen verbunden, die als „Präkonzepte“ am Anfang des Unterrichts die Sicht und erste Erklärungsversuche bestimmen.

**2.2.2** Das Beispiel. Der Lehrer Thiel folgt dem didaktischen Konzept eines *genetisch-exemplarisch-sokratischen Unterrichts* (vgl. Wagenschein 1990, S. 75 ff.);<sup>16</sup> er fokussiert also die Präkonzepte der Kinder auf das Beispiel des schweren eisernen Schiffes und läßt die vorhandenen Vorstellungen und die daraus abgeleiteten Erklärungsversuche so ausführlich zur Sprache kommen, daß sie einzeln als Elemente begrifflicher Konzepte von den Kindern selbst geprüft werden können. Diese Prüfung geschieht in offenen, engagierten, detailreichen, von Zeitdruck entlasteten Gesprächen in einer entspannt-freundlichen Atmosphäre. Dem Lehrer ist bewußt, daß die nachhaltige Revision unzutreffender Vorstellungen und der Aufbau neuer Konzepte nur gelingen kann, wenn die Lernenden die Möglichkeit haben, diese aus sorgfältig geprüften Einzelerkenntnissen schrittweise aufzubauen. Mit der Grundlegung eines begrifflichen Konzeptes, das einer Wissenschaftsdisziplin angehört, wird zugleich der Eintritt in eine fachbezogene Sichtweise des Sachverhaltes vorbereitet.

---

<sup>14</sup> Das Schiff schwimmt, weil es die Menschen benutzen wollen oder weil es dafür gemacht ist (Artifizialismus als Fortsetzung des Animismus).

<sup>15</sup> Zum Problem der Begriffsbildung vgl. Aebli 1983, S. 245 ff. sowie Aebli 1981, S. 83 ff.

<sup>16</sup> In einem äußerst facettenreichen Gespräch, das ebenfalls diesem Konzept folgt, ist Ch. Raebiger der Frage „Warum schwimmt ein eisernes Schiff?“ nachgegangen (Raebiger 1998).

Der Ablauf des Unterrichts (fünf Stunden) kann hier nicht referiert werden.<sup>17</sup> Er stützt sich durchgängig auf das kritisch-prüfende, von Argumentationsbereitschaft und Empathie getragene Gespräch, in das vielfältige Erinnerungen, Erfahrungen, Überlegungen und Erklärungsversuche eingebracht werden. Neben kleinen Versuchen, die meist als belegende Beispiele und Anschauungshilfen fungieren, erläutern einige Kinder ihre Aussagen durch Tafelskizzen.

Dominant ist von Anfang an die Vermutung, daß der *Luft* entscheidende Bedeutung zukomme. Dabei erscheint die Luft als eine Kraft oder als ein Element mit der besonderen Eigenschaft, leicht zu sein und *tragfähig*, in dem besonderen Sinn, daß ihr natürlicher Ort über dem Wasser ist und daß sie Gegenstände, die sie umschließen, nicht untergehen läßt.

Stefan I: „... Ich habe in unserer Badewanne einen Versuch gemacht, und zwar hab' ich ein kleines Schiffchen genommen und hab' es schwimmen lassen, und dann hab' ich es mit Wasser voll-aufen lassen, und dann ist es abgesoffen. Und da kann eigentlich nur die Luft das Schiff tragen, egal ob es vielleicht eine Million Tonnen wiegt, weil die Luft ist viel stärker als alles.“ (S. 154)

Matthias I: „Im Schiff ist ja Luft, und Luft geht nicht unter.“ (S. 155)

Bernhard I: „Holz schwimmt wahrscheinlich ... nur deswegen, weil Luft innen drin ist, und die Luft, die ist im Holz, und außen um das Holz ist 'ne Schale, da kann die Luft nicht raus.“ (S. 155)

Nicolai I: „... Georg ... hat gesagt, so ein Eisenstein mit Löchern täte schwimmen, der schwimmt aber nur, weil in den Löchern Luft ist, und die Luft läßt sich nicht unterdrücken, und deswegen schwimmt der Stein oben.“ (S. 156)

Matthias I: „Die Luft ist leichter als das Wasser, und die Luft, die ist ja leichter, die will nicht im Wasser bleiben, weil, und deswegen geht sie wieder hoch, und beim Schiff, da will sie ja auch nicht mit runter, und deswegen geht's Schiff auch nicht unter. Sie will ja immer oben bleiben und nicht runter.“ (S. 156)

Bernhard I: „... Die Luft kann ja beim Schiff oben raus, und das Schiff drückt ja eine Delle, und das Wasser will immer glatt sein. Wenn da jetzt dummerweise ein Loch im Schiff ist, da kann *das* Wasser rein, und die Luft geht oben raus, weil so stark ist

---

<sup>17</sup> Vgl. dazu neben dem Original insgesamt Köhnlein 1991, bes. S. 118 ff.: Die Luft trägt das Schiff.

die Luft jetzt wieder nicht, weil sie kann ja oben raus, nach oben, und das Wasser will ja immer wieder glatt sein, das strömt dann rein, und weil dann das Schiff dann voll Wasser ist, dann wird das Schiff runtergedrückt, weil's dann zu schwer ist, und kann nicht mehr schwimmen.“ (S. 157)

Jörg: „Also das Eisen ist ja schwerer als das Wasser, und weil Luft drin ist, und deswegen, Luft trägt das Eisen; wenn in dem Schiff jetzt ein Loch drin ist, da kann ja das Wasser rein, weil das Wasser drückt auch die Luft hoch ...“ (S.158)

In der dritten Stunde geht es zunächst um den *Druck* des Wassers, dem das Schiff standhalten muß. Durch ein Loch könnte Wasser einströmen und die Luft verdrängen, die das Schiff zu tragen scheint. Damit wird deutlich, daß der Druck im Wasser auch nach oben wirkt.

Robby: „Ja also, das hier von vorne gesehen das Schiff, das ist das Wasser, und hier schwimmt jetzt also das Schiff drauf ... Innen drin sind ja Holzwände ... und das Eisen ist ja nur die alleräußerste Verpackung und das hält, sozusagen, das hier in der Mitte auseinander, das ist so fest, das läßt sich hier nicht zusammendrücken, dagegen kommt der Druck des Wassers, aber das hier hält stand ...“ (S. 164)

Erst gegen Ende der Stunde, nach langen Gesprächen, vielfältigen Erwägungen und allerlei Versuchen, geben die Kinder einem Gedanken Raum, der sie frei macht für einen Wechsel des Erklärungskonzeptes:

Nicolai I: „Wir müßten die Luft einmal aus dem Schiff herausblasen, so daß irgendwas anderes beim Schiff ist, nur nicht Luft – dann würden wir sehen, ob das Schiff noch schwimmt.“ (S. 166)

Wolfhardt: „Vielleicht mit Kerzenwachs auffüllen, wenn wir Wachs reintroffen.“ (S. 166)

Versuch: Plastilinschiff schwimmt, gefüllt mit Kerzenwachs.

Thomas I: „Also die Luft ist es nicht, die macht, daß das Schiff schwimmt.“ (S. 166)

Die „Lufttheorie“ und die mit ihr verbundenen Vorstellungen (Luft, die leichter ist als Wasser und ihren Ort über dem Wasser hat, die imstande ist, auch schwere Gegenstände über Wasser zu halten) entspringen individuellen Erfahrungen und dem Bestreben, diese zu deuten. Verbunden mit Evidenzerfahrungen, die sich auch auf erfolgreiches Handlungswissen stützen können, zeigt sie eine gewisse Resistenz gegen neue Betrachtungsweisen. Aber auch

diese sind den Schülern nicht gänzlich fremd, sondern haben ihrerseits Ansatzpunkte in und neben der alten „Theorie“. Das zeigt sich schon in der ersten Stunde:

Thomas I: „Das Schiff, das verdrängt ja Wasser, z.B. in einem großen See verdrängt das Schiff Wasser, und das Wasser drückt von unten das Schiff immer weiter hoch.“ (S. 154)

Uwe: „... Das Schiff, das macht ja ne große Menge Wasser weg, drückt es ja an die Seite. Das Wasser möchte ja auch keine Delle wie die Luft, und das drückt dann das Schiff wieder hoch, damit's nicht untergeht.“ (S. 154)

Werner: „Aber wenn man einen Stein ins Wasser wirft, der verdrängt zu wenig Wasser, und deswegen schwimmt er nicht. Wenn's zu kleine schwere Sachen sind, dann schwimmen sie nicht.“ (S. 155)

Robby: „... Vielleicht schwimmt das Schiff deshalb, weil es, wenn es doch Wasser verdrängt, dann wird das doch leichter, und dadurch fängt es dann an zu schwimmen, und je mehr es Wasser verdrängt, je besser schwimmt es. Im Vergleich zum Gewicht muß, glaube ich, die Wasserverdrängung mehr sein.“ (S. 156)

Mit dem Hinweis, daß das Schiff Wasser *verdrängt*, bahnt sich eine neue Sicht auf das Phänomen an: Nicht die Luft trägt, sondern das Wasser übt einen Druck, jedenfalls eine Kraft auf das Schiff aus. Diese Kraft ist der Gewichtskraft entgegengesetzt (Robby). Der Sachverhalt erscheint nun gleichsam aus der Perspektive des Wassers, und es bilden sich die ersten mentalen Ansatzpunkte für ein Begriffskonzept „Auftrieb“.

In der vierten Stunde folgen die Kinder dem Gedanken, was geschähe, wenn das Schiff aus dem Wasser genommen würde und das Wasser wieder dessen Raum einnähme.

Lehrer: „Denken wir einmal, das Schiff sei plötzlich wieder weg ...“ (S. 166)

Bernhard I: „Ja, ja, das Wasser kann dann hochgehen, das das Schiff reingedrückt hatte, das Schiff ja hier so eine Delle reingedrückt, und das Wasser, das will ja wieder hoch, so bald wie möglich, so wie bei dem Joghurtbecher, wo wir das Loch reinbohrten. Und deshalb geht ja das Schiff nicht unter, weil's immer von unten nach oben drückt, wenn kein Loch drin ist, und sonst, wenn ein Loch ist, strömt diese Wassermenge, was das Schiff

verquetscht hat, in das Schiff rein, weil in das Schiff paßt ja so viel rein, wies verquetscht hat, und dann geht's unter, weil's ja nimmer dagegenquetscht, weil's schon drin ist im Schiff.

Ja, dann ist das Schiff voll Wasser, und dann ist es alles zusammen schwerer als das andere Wasser, weil ja Eisen stärker und schwerer als Wasser ist, und wenn's dann voll Wasser ist, und noch das Eisen dazu, dann ist es ein ganz Stück schwerer als das Wasser, und dann geht's sofort unter.“ (S. 167 f.)

**Robby:** „Wasser schwimmt auf dem Wasser, wenn man's nicht wegdrückt, da das eine Wasser soviel wiegt wie das andere. Das Pfennigstück ist schwerer als Wasser, das wissen wir ja schon von vorhin, deshalb geht es unter, und das Holz ist leichter, deshalb schwimmt es. Weil es viel leichter als Wasser ist, schwimmt es viel höher im Wasser.“ (S. 168)

**Bernhard I:** „Wenn ein Schiff schwimmt, und wir wissen, wie eins schwimmt, dann muß es so schwer sein wie das Wasser. Wenn's nämlich schwerer ist, geht's unter. Jetzt hab' ich's, es muß schwer sein wie vorher der Brocken, die Menge Wasser, der dort schwamm. Ja, so schwer muß es sein.“ (S. 168 f.)

**Lehrer:** „Kann wer noch einmal zusammenfassen, was wir bisher entdeckt haben?“ (S. 169)

**Stefan II:** „Das Schiff muß Wasser auf die Seite drücken, wegdrücken, und, und das Wasser ist nun weg, das vorher dort war. Das Wasser schwamm vorher auf dem Wasser, es konnte nur schwimmen, weil unter ihm anderes Wasser war ...

Wenn nun unser Schiff soviel wiegt wie vorher 's Wasser, so kann's grad schwimmen, wenn's vorher noch leichter ist, schwimmt's besser. Aber es muß Wasser wegdrücken.“ (S. 169)

**Matthias II:** „Wenn jetzt Wasser wegdrängt, dann kann dort so viel Gewicht hin, wie's selber wiegt. Jetzt weiß ich auch, warum der Baumstamm schwimmt, weil er auch viel Wasser wegdrückt, und das Pfennigstück nur ganz wenig. Der Baumstamm ist dann trotzdem leichter, weil er ja soviel Wasser wegdrängt.“ (S. 170)

**Nicolai I:** „Wenn da der Meeresgrund ist und da der Meeresspiegel und da das Schiff schwimmt, ist es egal, wie tief es reingeht, aber

wenn das Schiff 10 Tonnen wiegt, muß es mindestens 10 Tonnen verdrängen an Wasser, damit's schwimmt.“ (S. 170)

Matthias II: „Wenn das hier der Meeresgrund und das hier der Meeresspiegel ist und das hier das Schiff, dann muß das Schiff so viel Wasser wegdrücken können, wie es wiegt, und wenn's weniger wiegt, kann es noch besser schwimmen. Wenn's mehr wiegt, muß es, muß man aufpassen, daß es nicht untergeht. Die Luft im Schiff macht, daß viel Platz da ist, damit viel Wasser weggedrückt werden kann.“ (S. 170)

Mit dem doppelten Gedanken, daß Wasser und Schiff gegeneinander drücken, und daß Wasser in Wasser schwimmt, konstruieren sich die Kinder dieser Gruppe ein mentales Modell, das stimmige Erklärungen ermöglicht. – Die Luft trägt jetzt nicht mehr aktiv, sondern ist Platzhalter, Volumenvergrößerer (Matthias II).

Gleichwohl bleibt die neue Einsicht noch fragil; nur tastend gelingt die Anwendung auf neue Sachverhalte:

Matthias II: „Aber wenn das Schiff ganz nahe am Boden ist, nur 2 Zentimeter weg davon, schwimmt's dann auch?“ (S. 170)

Matthias I: „... so 10 Zentimeter können ein Schiff nicht heben.“ (S. 171)

Martin: „Ich glaube, daß es schwimmt. Es muß ja bloß eine Menge wegdrücken, es ist ja eigentlich nur die Menge wichtig, die verdrängt ist, die ist ja vorher auch auf dem wenigen Wasser unten geschwommen, und nun ist ja dafür bloß das Schiff da.“ (S. 171)

Nicolai I: „Er hat recht, denn das Wasser, das weggedrängt wurde, ist ja vorher auch nicht untergegangen, und nun ist gleich dafür das Schiff da, es ist vielleicht sogar noch leichter.“ (S. 171)

Bernhard I: „Diese Menge Wasser ist ja in dem Schiff da, das Schiff ist soviel wert wie das Wasser.“ (S. 171)

In der fünften Stunde versucht der Lehrer die noch schwankende Einsicht zu festigen und konfrontiert mit zwei schwierigen Problemen:

- (1) Wovon hängt der scheinbare Gewichtsverlust eines Steines ab, der an einer Schnur in Wasser getaucht wird? Etwa von der Eintauchtiefe?
- (2) Ein glatt geschliffenes Holzplättchen in einem Gefäß schwimmt nicht sofort auf, wenn Wasser eingegossen wird.

Bernhard II: „Soll ich’s sagen? Ich glaub’, da ist bis unten mehr Wasser, da müßt’s auch mehr drücken, oben ist auch, aber ein bißchen weniger, weil da das Plättchen, weil das da dazwischen ist.“ (S. 179)

Georg: „Wenn man ein ganz dichtes (dickes; W.K.) Holzbrett nimmt, kann man das besser denken. Das Wasser über dem Brett, das da drüber ist, genau drüber, das drückt drauf, aber da ist ja auch Wasser an der Seite, das drückt sogar bis unten hin an den Boden von dem Brett, das ist mehr Wasser, und da drückt’s auch mehr und auch nach oben, da schwimmt’s dann.“ (S. 179)

Allgemeiner Jubel: Wir haben es gefunden!

Robby: „Das ist der Unterschied, ja der macht den Stein leichter. Von oben drückt’s auch, aber da an der Seite, da ist’s weiter nach unten, und damit drückt’s auch mehr in die Höhe. ...“ (S. 180)

Es wird also erkannt, daß es bei einem eingetauchten Körper auf die Differenz zwischen dem Druck von oben und dem Druck von unten ankommt.

**2.2.3** Der Lehrer Thiel vertraut nicht auf fertige Merksätze. Begriffe sind mit Vorstellungen verknüpft und an bestimmte Sichtweisen gebunden. Die Kinder dieser Gruppe gewinnen die neue Perspektive und veränderte Vorstellungen aus dem durch das Gespräch geführten Wechsel zwischen Analyse der Phänomene und ihren eigenen Erklärungsversuchen. In dem Feld zwischen Phänomenanalyse, verknüpfend-argumentativer Darstellung und kritischer Prüfung geschieht die Konstruktion eines neuen Konzeptes. Wiederholbarkeit („daß es immer so ist“) und logische Verträglichkeit der jeweils überschaubaren Folgerungen setzen sie als gültige Prinzipien wie selbstverständlich voraus. Die Annäherung an einen physikalischen Begriff geht vom Beobachtbaren aus und geschieht bei diesen ersten Schritten in gewöhnlicher Sprache.

### **2.3 Schattentheater (Heyner 1994)**

Der Anblick von Lichtbündeln, die durch kleine Löcher in ein dunkles Zimmer fallen, oder der Lichtkegel eines Projektors zeigen uns, daß sich Licht in Luft geradlinig ausbreitet. Auf der Koppelung des Begriffs „Lichtbündel“ mit dem Begriff der Geradlinigkeit beruht das Verständnis der Entstehung von Schatten und Halbschatten.

In einem Projekt, das gleichzeitig die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Licht und Schatten sowie die Erarbeitung von Schattenspielen zum Ziel hat, ist notwendig eine vielperspektivische Zugriffsweise angelegt (Köhnlein u.a. 1996, bes. S. 130-132): Da sind nebeneinander die „naturwissenschaftliche“ Perspektive der geometrischen Optik mit ihrem elementarisierenden Zugriff auf ein Naturphänomen, zugleich aber die Bemühung um szenische Gestaltung von Ausdrucksformen und die Vorbereitung einer Aufführung; da sind die ästhetische Wahrnehmung (vgl. Köhnlein 1989; Aissen-Crewett 1997) von Licht und Farbe und der zweckrationale Zugriff auf die technische Einrichtung von Bühne und Lichteffekten. Zusammen mit der physikalischen Perspektive und dem Wunsch zu erkennen, kommen die künstlerisch-gestaltende und das Projekt „Schattentheater“ ins Spiel. Das Theater ist ein klassisches Feld vielperspektivischer Zugriffsweisen.

Die Studentin (Heyner 1994) führte mit Schülern einer vierten Klasse ein Schattentheaterprojekt durch. Am Anfang stehen sinnliche Eindrücke und erste pantomimische Ratespiele (Zähne putzen, tanzen ...). Gezielt werden dabei Versuche zu verschiedenen Stellungen des Körpers zur Schattenwand und den dadurch entstehenden Bildern gemacht; durch Versuch und Irrtum erarbeiten sich die Kinder erste Erfahrungen zu den geometrischen Bedingungen der Projektion (z.B. Schärfe und Größenveränderung der Schatten).

Als bezeichnend hebt die Studentin hervor, daß sich die Kinder bei der Vorführung solcher pantomimischer Ratespiele gegenseitig „durchaus sachdienliche Anweisungen“ gegeben haben, aber diese Anweisungen waren „situationsgebunden und auf unmittelbaren Erfolg ausgerichtet ..., nicht auf Reflexion und Erkenntnis. Diese Beobachtung frustrierte mich, denn der unreflektierte aber erfolgreiche Umgang mit der Sache machte mich als Pädagogin überflüssig. Die Frage, wodurch diese Effektivität im Umgang mit der Sache erreicht wurde, tauchte bei den Kindern nicht auf. Die Faszination hat m.E. die Reflexion zunächst verhindert, obgleich oder gerade weil das Handeln effektiv war“ (Heyner 1994, S. 93).

Hier wird ein für die Qualität des Unterrichts ganz entscheidendes Moment deutlich: Die Lehrerin hat die Aufgabe, u.U. den Fluß des Handelns zu stauen (Wagenschein), um der sorgfältigen Prüfung Raum zu geben. Unterrichtsarrangements sind auch danach zu beurteilen, ob sie geeignet sind, *kritisch-prüfende Reflexionen* herbeizuführen. Für viele Kinder ist heute der Unterricht der einzige Ort, an dem solches gelernt und geübt werden kann.

Ein Beispiel für ein prüfendes Gespräch ergibt sich aus der Frage, was denn wohl *Schatten* sei:

- Björn: „Also so, also wenn Licht ist, denn kommt automatisch Schatten. Das ist ja auch so wie bei der Sonne. Die scheint denn ja auch auf einen drauf, und denn kommt auf der anderen Seite vom Menschen der Schatten.“ (S. 95/96)
- Lehrerin: „Aha.“
- Fenja: „Christine, hier ist auch Schatten drauf.“ (Zeigt auf den Schatten, den ihre Hand auf die Tischdecke wirft.)
- Lehrerin: „Aha.“
- Matthias: „Ja, also, ich wollt’ das auch sagen: Wenn hier so die Hand ist, kommt da ja das Licht, was dagegenstrahlt, ja nicht da durch. Und dann ist es da dunkler.“
- Lehrerin: „Aha. Habt ihr das gehört, was Matthias gesagt hat? Das Licht – was war nochmal mit dem? Sag’s noch mal genauer.“
- Matthias: „Ja, das Licht, was da drauf scheint, kommt nicht hier drunter.“
- Lehrerin: „Wo kommt es genau nicht drunter? Das ist es.“ (Zeigt zwischen die Finger des Schattenbildes.)
- Matthias: „Unter die Hand. Da drunter, wo die Umrisse sind von der Hand. Und da ist es dann halt dunkler.“
- (...)
- Alex: „Ja, ich weiß, hier, das ist auch so wie bei einer Staumauer: Das Wasser kommt dagegen und das andere kommt ja nicht dann da durch. Das Licht strahlt drauf, aber so wie ‘ne Mauer: Es kommt nichts durch.“
- Holger: „Doch. Der Schatten kommt durch.“
- Alex: „Das ist ja kein Licht. Das ist ja überhaupt kein Licht. Der Schatten ist ja kein Licht. Das ist so wie ‘n Loch.“
- Lehrerin: „Seid ihr damit einverstanden?“
- Alex: „‘N Loch im Licht.“
- Lehrerin: „Meint ihr das auch, daß das ein Loch im Licht ist?“
- Holger: „Ja, kann sein.“
- (...)
- Lehrerin: „Und dazwischen, zwischen den Fingern?“ (Zeigt auf das Schattenbild der Hand.)

Alex: „Da kommt Licht durch, weil, wenn man da ... Nehm' wir mal an, bei der Staumauer ist links und rechts so abgetrennt, da würde ja jetzt auch Wasser durchfließen.“

„Sehr schnell ziehen die Kinder Vergleiche heran, um das Phänomen zu erklären: Es sei wie bei einer Staumauer bzw. Schatten sei ein Loch im Licht. Diesen Ausführungen konnten m.E. alle Kinder problemlos folgen“ (Heyner 1994, S. 96).

Eine weitere Möglichkeit, die der Konstruktion von Vorstellungen dient, ist das *Zeichnen*<sup>18</sup>, d.h. die Erarbeitung auf ikonischer Ebene:

„Mit der bildlichen Darstellung (...) hatten vor allem die Mädchen Schwierigkeiten. Sie haben meistens viel Wert auf die Kleidung der schattenwerfenden Person in ihrem Bild gelegt und vieles bunt angemalt. Fenja beispielsweise hat in ihrem Bild (...) die verschiedenen Versuchselemente deutlich dargestellt (das Schattenbild entstand allerdings im Nachhinein). Die räumlichen und physikalischen Gegebenheiten kamen in ihren Bildern jedoch kaum zur Geltung. Dagegen ist bei den Jungen eher dieser letzte Aspekt zum Tragen gekommen: Insbesondere Alex hat ein für mich beeindruckend übersichtliches Bild entworfen (...), das zwei Situationen zeigt: Einen Mann, der nah an der Schattenwand steht und ein kleines Schattenbild erzeugt, und einen Mann, der nah an der Lichtquelle steht und ein großes Schattenbild produziert. Dabei ist die Zeichnung auf das wesentliche beschränkt und zeigt trotzdem deutlich den Sachverhalt. Alex hat sogar von sich aus zwei erklärende Sätze über die Zeichnung geschrieben.<sup>19</sup> Diese umfassende Leistung fällt besonders ins Gewicht, da Alex ein verhaltensauffälliger Schüler ist, der feinmotorische und konzentrationsbedingte Schwierigkeiten hat. Es war für ihn u.U. eine ganz neue Erfahrung, daß sein Bild nicht nach künstlerischen Maßstäben bewertet wird, sondern an der technisch-physikalischen Aussage gemessen wird“ (Heyner 1994, S. 98).

Neben die künstlerische Perspektive tritt die technisch-physikalische; es gibt eine interdisziplinäre Vernetzung und gleichsam symbiotische Beziehung der Zugriffsweisen.

Am nächsten Tag wird ein zweiter Projektor installiert: Die Kinder sollen Veränderungen beobachten und erkunden, woher welcher Schatten kommt. Farbfolien geben dabei Hilfestellungen und erhöhen den ästhetischen Reiz. Kommt ein dritter Projektor hinzu, können die Kinder Vermutungen äußern, was nun mit Schatten und Farben geschieht und ihre Erwartungen überprüfen.

---

<sup>18</sup> Bei elementaren technischen Problemen ist das Zeichnen eine wichtige Denkhilfe (vgl. dazu Biester 1991(a), S. 48 ff.; 1991(b), S. 82 ff.; Köhnlein 1995, bes. S. 14 ff.).

<sup>19</sup> „A: Man ist an der Lichtquelle. Aber B: Man ist an der Wand“.

Schwierigkeiten ergaben sich bei der Zwei- und Dreifarbenprojektion dadurch, daß die Entstehung von Mischfarben für einige Kinder nur schwer einsichtig war. Unter dem Anspruch des Verstehens erwies es sich als unumgänglich, Strahlengang und Farbmischung eigens zu thematisieren (Isolierung spezieller Schwierigkeiten). Vielperspektivität verlangt beides: die Akzentuierung der jeweiligen Perspektive und die Integration des Erarbeiteten.

Durch den Einsatz von *Musik*, die sich in Bewegung umsetzen läßt, kommt zur visuellen Ebene noch die auditive hinzu. In kleinen Gruppen werden nun verschiedene Choreographien erarbeitet. Den Sequenzen des Musikstückes werden Bewegungsabläufe zugeordnet und – um den Ablauf reproduzierfähig zu machen – notieren ihn Lehrerin und Kinder in Tabellenform.

Andererseits kann die Bewegung von Schattenfiguren Musik erschließen und die ästhetische Erfahrung erweitern:

„Nach der Pause habe ich den Kindern die Geschichte von dem Taucher<sup>20</sup> vorgelesen und dazu eine passende Effektfolie auf den OHP gelegt. Fasziniert durch diese neuen Eindrücke kam beim Hören der ... Musik kein Protest gegen die erneute Präsentation von klassischer Musik, wie er am Vortag geäußert worden war. Die Kinder waren beeindruckt von den verschiedenen Aussagen der Musik und konnten die Geschichte leicht in ihr wiederfinden“ (Heyner 1994, S. 89).

Am Ende steht die Aufführung vor den Eltern. Die Organisation und Gestaltung des Abends sind Teil des Projektes und erfordern ganz neue Zugriffsweisen. Die Pluralität der Anforderungen, der Probleme und Lösungsmöglichkeiten ist es, die unter dem Zeichen von Vielperspektivität dem Lernen vielfältige Möglichkeiten und eine durchgängige Dynamik gibt.

---

<sup>20</sup> „Die Erlebnisse eines Tauchers“

Ein Taucher sitzt auf dem Meeresgrund und betrachtet die ruhige, harmonische Unterwasserwelt. Langsam nähert sich ein riesiger, aber gutmütiger Walfisch. Der Taucher streichelt ihn. Von der anderen Seite zieht kurz danach ein Schwarm frecher, quirliger Fische an dem Taucher vorbei. Doch da kommt ein gefährlicher Fisch angeschwommen und umkreist den Taucher. Der Fisch greift den Taucher an. Noch einmal! Dies bekommen die Rettungsfische mit und eilen zu Hilfe, um den gefährlichen Fisch zu vertreiben. Nach der gelungenen Rettung des Tauchers freuen sich alle Fische gemeinsam. Daraufhin kehrt wieder Ruhe und Frieden in die Unterwasserwelt ein“ (Heyner 1994, S. 88).

## 2.4 Wertentscheidungen (Soostmeyer 1987)

*Moral* ist ein Inbegriff der verbindlichen Sollensregeln der Zusammenlebenen. Sie bezieht sich – wenigstens zum Teil – auf die Achtung vor den Ansprüchen anderer. Kinder sind darauf angewiesen, moralisches Verhalten an Beispielen zu erfahren und es bei vielen Gelegenheiten, die sich in großer Mannigfaltigkeit im alltäglichen Umgang in Schule („Schulleben“) und Elternhaus ergeben, einzuüben. Dabei sind wir Erwachsenen stets als vorbildlich Handelnde gefordert; uns obliegt das Ethos der höheren Verpflichtung. Ergänzt und vertieft wird diese Wahrnehmung des Guten, die sich in der unendlichen Fülle situativer Möglichkeiten vollzieht, durch (unterrichtliche) Beispiele von exemplarischer Qualität, in denen sich das Moralische im überschaubaren Bereich des eigenen Handelns erschließt. Die Einsicht in das, was gemeinsame Regeln des Handelns sind und was sie leisten, muß auf dieser Stufe aus dem persönlichen Beteiligtsein kommen.

Solche Beispiele, die von realen Situationen ausgehen und dann auch Reflexionen über Wertentscheidungen einschließen, d.h. die Gelegenheit geben, konkrete *moralische Erfahrungen* zu machen, *Vorstellungen auszubilden* und die eine „Beziehung zwischen Erkenntnis und Lebensführung herstellen“ (Dewey 1964, S. 495) ergeben sich mitunter aus einem Perspektivenwechsel, der von den Kindern selbst herbeigeführt wird. Soostmeyer (1987; vgl. Köhnlein 1991b) dokumentiert einen Unterricht (zweiter Schülerjahrgang), in dem es um das Drucken von Tapeten ging. Anhand von Materialien wie Papprollen, Korken, Gummiwalzen, Matrizen (Umdrucker), Bindfäden, Pinsel, Messer, diversen Farben, Kleber und Papierbahnen entwickeln die Kinder Handlungspläne. Es bilden sich vier Gruppen, die unterschiedliche Druckwerkzeuge und Methoden verwenden wollen.

Das faszinierende Wechselspiel von Probedrucken, Verbesserung der Muster und Werkzeuge, der Verabredungen über die Arbeitsteilung und die Umsetzung der jeweiligen Druckverfahren kann hier nicht verfolgt werden. Schließlich wird ein Wettstreit veranstaltet: Drei Minuten lang druckt jede Gruppe mit ihrer Methode und ihren Werkzeugen Tapeten. Ziel ist es herauszufinden, mit welcher Methode man die größte Produktion erreicht.

Der Wettbewerb wird durchgeführt; dabei kommen die Kinder zum Vergleich ihrer Methoden, und sie entwickeln Kriterien zur Einschätzung der Druckerzeugnisse. – Der vereinbarte quantitative Vergleich erfordert einen *rechnerischen Zugriff*; mit Hilfe mathematischer Verfahren (Flächenbestimmung, Hochrechnung) wird die Reihenfolge der Gruppen festgestellt: Die „Matrizengruppe“ hat mit ihrem Drucker die meisten Blätter produziert.

Doch plötzlich gewinnt ein neuer Gesichtspunkt Aufmerksamkeit, nämlich „daß in einer Maschine wie dem Drucker bereits ‘Arbeit versteckt ist’“. Ein Kind sagt: „Es ist ja klar, die Maschine ist ja so gebaut, daß man mit ihr schneller arbeiten kann. Die Maschine kostet ja auch Geld. Die ist ja vorher gemacht worden. Die muß man ja bezahlen“ (Soostmeyer 1987, S. 484).

Mit diesem Hinweis auf externe Arbeit gewinnt eine *ökonomische Betrachtungsweise* Dominanz. Ein Kind äußert: „Richtig ist das ja nicht, daß die Maschinengruppe gewonnen hat. Die haben nur Blätter. Die müssen auch noch aufgeklebt werden. Das kostet auch Zeit. Wir haben unsere Stempel ja schon drauf“ (auf den Tapetenrollen).

Schließlich wendet sich die Klasse noch einem weiteren Kriterium zu: Tape-  
ten beurteilt man unter *ästhetischen Gesichtspunkten*:

„Selbst einigen Mitgliedern der ‘Siegergruppe’ reicht die Quantität als alleiniges Vergleichskriterium nicht aus. Sie und andere Kinder fragen nach der ‘Schönheit’ der Produkte. Ein Junge aus der ‘Gummiwalzen-Gruppe’ stellt fest: ‘Wir haben zwar viel geschafft – aber auch viel geschmiert. Das sieht ja nicht besonders gut aus! Wenn man nach dem Aussehen geht, was so richtig schön ist, dann haben eigentlich die Papprollen- und die Korkstempel-drucker gewonnen.’ Ein anderes Kind bemerkt, daß die ‘Korkstempler’ die eigentlichen Sieger seien, da sie ohne Maschine ‘ziemlich viel und auch schön’ gearbeitet hätten.

Die soziale Dimension, die hier sichtbar wird, ist überzeugend inhaltlich gefüllt. Die Kinder haben zielbezogen und auf den Sieg hin gearbeitet. Sie sind stolz auf ihre Produkte und dennoch akzeptieren sie ein Kriterium, das ihnen den Sieg eigentlich wieder nimmt. Ehrgeiz, Konkurrenzdenken und Hypertrophie bei der Einschätzung der eigenen Arbeiten sind nicht zu beobachten“ (Soostmeyer 1987, S. 485).

Die *moralische Bedeutsamkeit* des vorliegenden Beispiels sehe ich vor allem in der Weise, wie die Schüler (am Ende) unter den Gesichtspunkten der *Gerechtigkeit*, der *Solidarität* und des *Wohlwollens* konkurrierende Werte gegeneinander abwägen und Entscheidungen treffen. Wir finden in verschiedenen Phasen des Unterrichts nicht nur Ansätze der oft zitierten, für naturwissenschaftliches Denken reklamierten Einstellungen und der bei Kerschesteiner (1963) beschriebenen ‘moralischen Erziehungswerte’, sondern schließlich die Bereitschaft und Fähigkeit der Schüler, ethische Probleme des Gelingens einer gemeinsamen Aufgabe wahrzunehmen, das Bessere und Schlechtere zu erwägen und in argumentativer Verständigung Entscheidungen zu treffen. Die Wahrheit der Argumentation ist freilich nicht absolut, sondern ergibt sich zwischen Partnern auf der Grundlage gemeinsam

anerkannter Grundsätze und Überzeugungen. Der zentrale Bereich moralischer Erziehung besteht in der Verbindung einer *Praxis des moralischen Handelns* in emotionaler Betroffenheit und der *Reflexion der Bedingungen guten Gelingens*, d.h. in der Ausbildung der Urteilsfähigkeit im Hinblick auf innere Konflikte, bezogen zuerst auf den (anschaulich) gegebenen Einzelfall, dann aber mit Perspektive auf Gesellschaft und Natur. In sozialen Beziehungen heißt *Verstehen*: den *Sinn* oder die Bedeutung des entsprechenden Verhaltens einzusehen.

Im Vergleich der Verfahren und Ergebnisse überwinden die Kinder eigennützige Motive des Selbstbezuges und fällen am Ende eine Entscheidung gegen ihre nächstliegenden Wünsche, nämlich im Wettbewerb gewinnen zu wollen. Die sachbezogene, möglichst objektive Beurteilung der entstandenen Produkte ermöglicht erst das gerechte Urteil über die geleistete Arbeit; die Solidarität der Klasse überwindet im entscheidenden Moment das Konkurrenzdenken; das Wohlwollen und vielleicht sogar Freundschaft leiten die Gefühle: Nicht Mißgunst und Neid, sondern Zufriedenheit und Freude über ein glückliches Gelingen bestimmen den Abschluß. Dieses Gelingen gibt Mut und Zuversicht – so ist zu hoffen – und verbessert bei den Beteiligten die Disposition zu moralischem Handeln.

### 3. Episodisches und genetisches Lernen

Unsere Analyse einiger Beispiele eines Unterrichts, der offen genug ist, daß er das Denken und die Initiativen der Kinder nicht nur punktuell, sondern strategisch, d.h. für den weiteren Verlauf der Unterrichtseinheit aufnimmt, hat gezeigt, daß die Kinder in kommunikativem Austausch mit anderen selbst die Verfertiger ihrer Vorstellungen oder mentalen Modelle sind. Solche *mentalen Modelle*, die aus einer Pluralität von Betrachtungsweisen gewonnen werden, leiten das weitere Denken; sie ermöglichen es den Individuen, Phänomene zu erfassen, Begriffe zu bilden, weiterführende Fragen zu stellen und Vermutungen zu formulieren, Handlungspläne zu entwerfen und Informationen einzuordnen. Mit Hilfe mentaler Modelle wird es möglich, interne Operationen (Piaget) zu vollziehen, d.h. Sachverhalte „vor dem geistigen Auge“ zu simulieren. Diese „Bilder im Kopf“ kopieren nicht eine vorgegebene Realität, sondern enthalten bereits Informationen und Interpretationen, die bei der Konstruktion des mentalen Modells eingeflossen sind; wir können sie als *interne Medien des Denkens* verstehen (Aebli 1980; 1981; Martschinke 1996). *Lernen*, wie es sich in den Beispielen darstellt, begreifen wir als Konstruktion mentaler Modelle.

Die Beispiele verweisen außerdem auf die Vorzüge eines weitgehend offenen genetisch-exemplarisch-sokratischen Unterrichts, der über ein Problemlöseverhalten hinaus sprachliches Vermögen und die Bereitschaft zu kritischer Reflexion fördert, der nach dem Prinzip der geleiteten Erfahrung frühzeitig das Interesse an einer sachlichen Welterkundung stärkt und dabei Begriffsbildungsprozesse anregt. Gerade die freie Art<sup>21</sup> des Unterrichts bietet für die Forschung viele Zugänge zum Studium des Aufbaus von mentalen Modellen und der Entwicklung von Motivationsstrukturen. – Im folgenden soll in Kürze noch einigen Momenten genetischen Lernens nachgegangen und dabei die theoretische Basis des Forschungsinteresses etwas näher gekennzeichnet werden.

### 3.1 Lernepisoden als exemplarische Elemente von Lernprozessen

Die zitierten Beispiele erscheinen im Ganzen und in einzelnen Abschnitten als Episoden in der Lerngeschichte von Kindern (und Klassen), in der Sinngehalte, Vorverständnisse, mentale Modelle und die mit ihnen verbundenen semantischen Netzwerke (Aebli 1980, bes. S. 127 ff.; 1981) aufgebaut werden. *Episoden* sind zeitlich und räumlich situierte Konstellationen von Ereignissen, die erinnert und später in übergreifendere Zusammenhänge eingebracht werden können.

Unser zentrales Interesse beim Blick auf Lernepisoden bezieht sich auf das, was Wagenschein als „Elementarakte des Verstehens“ (1976, S. 206 ff.) bezeichnet hat: Akte der Sinngebung, des Entdeckens von Zusammenhängen, der Rückführung des Neuen auf schon Bekanntes, der Korrektur von Irrtümern, und schließlich des Erkennens einer Struktur, auf die sich eine übergreifende Einsicht aufbauen läßt.

Episoden, in denen sich „Elementarakte des Verstehens“ ereignen, sind bedeutsame Anfangspunkte in einer Lernbiographie. Deshalb erscheint ein didaktischer Ansatz, der für das frühe Lernen das Episodische betont, fruchtbar für die Analyse und für die längerfristige Planung eines curricularen Aufbaus. Episoden als einführende Beispiele zu zentralen Einsichten können zu Netzpunkten in Wissens- und Verstehensstrukturen werden, und sie können geleitete, auch stärker an Fachperspektiven orientierte Lernwege

---

<sup>21</sup> Die hier gemeinte *Offenheit* und *Freiheit* bezieht sich auf eine Art der Unterrichtsführung, in der die Kinder ermutigt werden, ihre Schwierigkeiten, Zweifel, Ideen situativ in das Unterrichtsgespräch einzubringen, und in der die Lehrerin oder der Lehrer diese von den Kindern kommenden Momente konstruktiv aufnimmt und in den Fortgang des Unterrichts einbezieht.

eröffnen. Die episodische Organisation der Lernerfahrung im Sachunterricht wird durch den Aufbau eines Episodenvorrates zur Grundlage des späteren Fachunterrichts.

Andererseits befreit der episodische Charakter frühen Lernens den Sachunterricht von jedem Zwang, die Ansatzpunkte weiterführenden Verstehens in fachliche Lehrgänge einzubinden. Vielmehr kommt es darauf an, daß die Beispiele (Episoden) in ihrer Ausführlichkeit und Intensität *exemplarische Qualität* gewinnen, d.h. daß durch sie ein inhaltlicher und zeitlicher Rahmen geschaffen wird, in dem es möglich ist, daß aus einer Pluralität von Zugriffsweisen Impulse für Verstehensprozesse wirksam werden.

Wagenschein vergleicht jene Elementarakte des Verstehens, die in episodischen Unterrichtseinheiten ansetzen, mit dem Prozeß der *Kristallbildung*; er gewinnt damit ein Modell einer curricularen Strategie für den Aufbau fachlicher Zusammenhänge.

Als Beispiel für einen Einzelkristall nennt er die gelungene Auseinandersetzung mit dem Phänomen, „daß ein *Pflanzenstengel*, der schräg aus dem Wasser herauswächst, *geknickt* aussieht. Wenn man ihm aber mit dem Finger nachfährt, ist es gar nicht wahr.“<sup>22</sup> Im Zuge der Untersuchung bemerkt ein Mädchen (12 Jahre):

„Der Grund täuscht *auch*, und durch *das* täuscht *das auch*. Da meint man, das *wäre* gar nicht tief. Weil der *Grund* weiter oben ist, dann kommt der Stab *auch* weiter rauf, dann meint man, er müsse abbrechen.“

Wagenschein erkennt hier ein erstes „vorbildliches ‘Verstehen’“:

„Ein Elementarakt, der das Seltsame des geknickten Stabes nun als *dasselbe* erkennt, was auch den Grund zu heben scheint. Zunächst ist ein ‘Knick’ etwas ganz anderes als eine ‘Hebung’. Aber hier hat das Mädchen ‘erkannt’, daß eine (mit der Tiefe zunehmende) Hebung einen Knick bewirken muß. ‘Durch das (eine) täuscht das (andere) auch!’ Damit ist zwar nur *ein* Kettenglied gefunden, aber es *ist eins*. Es ist unvergleichlich mehr wert als der Satz ‘Das kommt von der Brechung (...)’“ (Wagenschein 1976, S. 209).

Zuerst wird der Knick des Stengels mit der Hebung des Grundes in Zusammenhang gebracht. Im Modell Wagenscheins ist das ein „Einzelkristall des Verstehens“. Später, im weiterführenden Physikunterricht soll sich dieser Einzelkristall mit anderen vereinigen (z.B. mit der geradlinigen Ausbreitung und Schattenbildung) und zu einem „Großkristall“ auswachsen: „Brechung“ tritt in Beziehung zu „Bremsung“ des Lichts in dichteren Medien. „Wichtig

---

<sup>22</sup> Zu diesem Thema im Sachunterricht vgl. Soostmeyer 1998, S. 44 ff.; Köhnlein 1998b, S. 70 ff.

ist aber, daß ein solcher 'Großkristall' *nicht nur 'Stoff' ansetzt, sondern eine höhere Fähigkeit des Verallgemeinerns anruft* als der Einzelkristall" (Wagenschein 1976, S. 211).

### 3.2 Konstruktiver Aufbau und genetische Strukturierung

Sobald das Problem erkannt ist entwickeln sich die Gedanken und Denkwege in unseren Beispielen in Rede und Gegenrede, begleitet von „experimentellen“ Untersuchungen und klärenden Zeichnungen.<sup>23</sup> Entscheidend für den Fortgang des Erkenntnisprozesses ist dabei zum einen das nicht abreißende innere Beteiligtsein aller Kinder, d.h. das Mitdenken und Prüfen der Gedanken anderer, das Sich-Einlassen auf Erwägungen, auf Spiele mit Ideen, auf Umwege, zum anderen aber – und eng mit dem ersten verflochten – die Produktion eigener Vorschläge und ihre Präsentation im Gespräch.

Der vom Spannungsfeld der Gedanken begleitete Gesprächsfaden ist es, der die *Kontinuität der Erkenntnisprozesse* ausmacht. Dabei darf nicht erwartet werden, daß der Faden – um im Bild zu bleiben – von der Konfrontation mit dem Phänomen oder mit der Aufgabe bis zur Lösung in gespannter Geradlinigkeit verläuft; vielmehr zeigt sich, daß Windungen und Schleifen die Regel sind. Mit Wiederholungen, Rückgriffen, Redundanzen verschaffen sich die Kinder inhaltlich und zeitlich den Raum, den sie für ihre Gedankenentwicklung, d.h. für die Bildung neuer Strukturen brauchen.

Das *Lernen*, d.h. der Auf- und Ausbau von Vorstellungen (mentalenen Modellen) und Begriffskonzepten, geschieht (bei naturwissenschaftsbezogenen Sachverhalten) durch die empirisch fundierte gedankliche Rekonstruktion. Die Erkenntnis geht schließlich „aus kontinuierlicher Konstruktion hervor, da in jeden Verstehensakt ein gewisses Maß an Invention eingeht“ (Piaget 1973, S. 87). Mit der impliziten Annahme, *daß es immer so ist* (Wiederholbarkeit und Übertragbarkeit) leisten die Kinder zugleich eine idealisierende Verallgemeinerung der Ergebnisse.<sup>24</sup> d.h. es ist ihnen selbstverständlich, daß man zwischen relevanten Zusammenhängen und irrelevanten situativen Gegebenheiten unterscheiden muß.

Manche Präkonzepte, z.B. die „Lufttheorie“, führen in Sackgassen. Kinder bemerken das, wenn das Gespräch in Widersprüche führt oder wenn

---

<sup>23</sup> Durch zeichnerisches, probierendes, konstruierendes und experimentelles Handeln können in vielen Fällen mentale Hemmungen überwunden werden (vgl. Anm. 18).

<sup>24</sup> Verallgemeinerung bedeutet auch den vorausgreifenden Einschluß neuer Fälle in das Erkannte, d.h. es wird ein Wissen aufgebaut, das es ermöglicht, strukturell ähnliche Fälle als solche zu identifizieren. Diese Fähigkeit ist ein wichtiges Ziel des exemplarischen Unterrichts.

Beobachtungen nicht mehr mit den Vermutungen übereinstimmen. In dem Bemühen, den Sachverhalt zu begreifen, wird ihnen bewußt, daß ihr gegenwärtiger Ansatz korrigiert werden muß. Ein Rückgriff auf zunächst nicht verfolgte frühere Gedanken oder ein Impuls des Lehrers kann dann neue Perspektiven eröffnen, die Richtung des Suchens verändern und damit ein neues Erklärungskonzept ermöglichen (z.B. den Übergang von der Lufttheorie zu Vorstellungen, aus denen sich schließlich der Begriff des Auftriebs herauskristallisiert).

Der Wechsel des Erklärungskonzeptes (Lufttheorie – Auftrieb), des Erkenntnisinteresses (Luft im Ziegelstein), der Übergang von technischen zu ökonomischen, ästhetischen und schließlich ethischen Betrachtungsweisen (Tapetenherstellung) geschieht in unseren Beispielen an keiner Stelle sprunghaft, sondern ergibt sich in sachlicher Konsequenz aus den Überlegungen der Kinder. *Vielperspektivität* bleibt sachlich gebunden, sie erzeugt also nicht ein bruchstückhaftes Nebeneinander, sondern *Pluralität in der Einheit* des gemeinsamen unterrichtlichen Projekts; sie bezeichnet auch nicht ein Programm divergierender didaktischer oder methodischer Orientierungen, sondern der *Einheit von Thematik und Unterrichtskonzeption*.

Wagenschein hat betont, daß „die Frage nach der Stetigkeit für das Prinzip einer genetischen Didaktik wichtig“ sei (1973, S. 14). Die Forderung nach *Kontinuität der didaktischen Führung* von Lernprozessen bezieht sich ebenso auf die einzelne exemplarische Unterrichtseinheit wie auch auf den gesamten curricularen Aufbau. Im ersten Fall bedeutet Kontinuität das Nicht-Abreißen der Gedankenkette, die zu dem erreichten Ergebnis führt: Wir wissen, wie wir dazu gekommen sind. Für das Curriculum bezieht sich Kontinuität auf den didaktischen Aufbau, der bei den „ursprünglichen“ Vorstellungen und Interessen der Kinder ansetzt und ein exakteres, reflektierteres, weitergreifenderes und auch wissenschaftsnäheres Denken zum Ziel hat. Gemeint ist nicht ein Umdenken durch Brüche oder ein „Sprung“ von einer vertrauten lebensweltlichen Basis in eine unbekannte Wissenschaft, sondern ein „Wandel im Zusammenhang“ (Meiers 1994, S. 556).

### 3.3 Offener Diskurs und Reflexion

Wesentliches Merkmal unserer Beispiele ist ein Diskurs, der sachlich gebunden, aber frei in der Gedankenführung und in den Wegen zu besseren Erkenntnissen ist. Sicherlich erscheint es zunächst schwer, die Präferenzen aller Kinder widerspruchsfrei zu aggregieren. Im exemplarischen Unterricht geschieht das durch den *Einstieg*, der auf ein bestimmtes Problem oder eine Aufgabe gerichtet ist, sowie durch die Verständigung darüber im Gespräch,

in dem die Kinder Gelegenheit haben, Ideen und Wünsche einzubringen. In diesem einführenden Gespräch bildet sich das, was wir „Arbeitsbündnis“ genannt haben (Kap. 2.0).

Die Dynamik des Lernens entsteht aus dem *Wissen-Wollen der Kinder* („Wieviel Luft ist in einem Ziegelstein?“, „Warum schwimmt ein eisernes Schiff?“, „Wie entstehen Schatten und wie kann man mit ihnen spielen?“, „Was ist hier eine gerechte Entscheidung?“). Schule – als das „Haus des Lernens“ – zeichnet sich dadurch aus, daß sie solche Fragen, die über die alltäglichen Bedürfnisse des Lebens hinausreichen, nicht nur zuläßt, sondern sie provoziert, Raum und Zeit für sie schafft und für die Kinder als ein Ort erlebbar wird, an dem Sachverhalte, die sie verstehen wollen und können, sorgfältig und sachlich gemeinsam bearbeitet werden. In der Schule, die sich diesem Anspruch stellt, erfahren die meisten Kinder zuerst ausdrücklich, daß man viele Dinge verstehen und daß gute Arbeit Freude machen kann.

Es gehört zu Professionalität der Lehrer, daß sie dem Vorwissen und dem Nicht-Wissen, den Fragen und Einfällen der Kinder auf den Grund gehen und mit ihnen gemeinsam Wege erkunden, die zu Wissen und Einsichten, d.h. auch zu verbesserten Denkmodellen führen; dabei werden frühere Lern-Episoden wieder aufgenommen und einbezogen. In Ihrem Beteiligtensein erfahren die Kinder Beispiele für eine geordnete Auseinandersetzung mit den Sachen.

Auf den Lernwegen gibt es Punkte des Anhaltens, des Rückblicks (Zusammenfassung, Zwischenbilanz) und der weiteren Planung. Solche *Reflexionen* sind wichtig, damit der Weg nicht nur erlebt, sondern in seinem Fortgang bewußt wird. Sie können sich in Zeichnungen, Bildern, kleinen Texten und anderen Produkten niederschlagen.

Der Blick vom Ziel zurück auf den Weg und seine Stationen ist vielleicht ein Anlaß zur Freude darüber, was *wir* erreicht haben. Er wird aber auch einiges von dem hervorheben, was über den bearbeiteten Sachverhalt hinaus wichtig war, etwa

- wie wir aufkommende Konflikte gelöst haben,
- wie wir (in der Gruppe) fruchtbar zusammengearbeitet und uns ergänzt haben (z.B. „Tapetenfabrik“),
- wie sich Sachverhalte unter verschiedenen Perspektiven und mit unterschiedlichen Methoden darstellen und bearbeiten lassen (z.B. ökonomische vs. ästhetische Aspekte),
- wie wir Vermutungen überprüfen können (z.B. Beobachtungen, Versuche),
- wie wir durch technisches Handeln unseren Zweck erreicht haben (z.B. Theaterbühne),

- wie wir durch geeignete Methoden Sachverhalte intersubjektiv festgestellt (z.B. Messung, Experiment) und den Unterschied zwischen bloßem Meinen und abgesichertem Wissen (z.B. Luft „hebt“ – Wasser „drückt“) und schließlich dem Verstehen erfahren haben,
- wie wir in einem Projekt zwischen vielfältigen Zusammenhängen und möglichen Wegen auswählen mußten (z.B. „Schattentheater“),
- wie wir aus einem größeren Zusammenhang bestimmte Teilprobleme herausgreifen und isoliert bearbeiten mußten, um in der Gesamtfrage weiterzukommen (z.B. Theaterprojekt, Messung der Volumina und der Luft im Ziegelstein),
- wie uns die gelungene Arbeit sicherer und kompetenter gemacht hat.

Solche *Funktionsziele* (Köhnlein 1990, 1998a) eröffnen für den Unterricht – neben der unmittelbaren Bearbeitung der Sache selbst – zusätzliche Perspektiven; sie beziehen sich auf Einsichten, die in situativen Zusammenhängen angebahnt werden, aber übergreifende Gültigkeit haben. Ihre Beachtung im Unterricht hilft den Kindern nicht nur Wissen zu erwerben, sondern auch *Bedeutungen zu verstehen*. Mit „Bedeutung“ oder „Sinn“ meinen wir die geistige Form, die wir Sachverhalten geben.<sup>25</sup> Bedeutungen sind Elemente des Weltbildes.

Sachunterricht handelt von der Realität (die zum größten Teil nicht von uns abhängt), darüber hinaus aber auch von dem, was diese Realität bedeutet. Bedeutungen sind wegen ihrer sozio-kulturellen Bedingtheit in einer Kultur vorgezeichnet, sie unterliegen in gewissem Rahmen auch unserer Option, und wir konstituieren sie in der Reflexion unseres Tuns und Denkens im Austausch mit den anderen Beteiligten, d.h. „durch die Verknüpfung unseres Ichs mit der Welt“. In der eingangs erwähnten Bildungsidee Humboldts ist „Welt“ ein Reflexionsbegriff, offen für Deutungen, die uns bedeutsam sind. Gute Zusammenarbeit in der Klasse hängt immer auch an einem gemeinsamen Vorrat an Bedeutungen.

---

<sup>25</sup> Beispiele: Welche Bedeutung hat es für unser Wissen, daß wir ein Ergebnis durch sorgfältige Untersuchungen und Versuche selbst gefunden haben? Welche Bedeutung hat die ethische oder ästhetische Perspektive gegenüber der ökonomischen?

## 4. Schlußbemerkung

Unsere Beispiele stammen aus drei Jahrzehnten moderner Entwicklung von Theorie und Praxis des Sachunterrichts. Aufgabe der Didaktik kann es nicht sein, Phasen der Reformbewegungen unseres Jahrhunderts pauschalisierend zu werten oder gar ideologisierend gegenüberzustellen (z.B. „Romantik“ vs. „Behaviorismus“, „Offenheit“ vs. „Wissensorientierung“ und „disziplinierende Fachlichkeit“). Sie besteht vielmehr darin, die zukunftsfähigen Impulse zu identifizieren und für zeitgemäße Weiterentwicklungen fruchtbar zu machen. Vielperspektivische Ansätze haben die erforderliche Offenheit und vielleicht auch die notwendige Integrationskraft. Das scheinbare Scheitern vielversprechender Ansätze in den letzten dreißig Jahren kann auch daran liegen, daß unerläßliche Voraussetzungen einer „guten Schule“ nach wie vor zu wenig realisiert sind.

## Literatur

- Aebli, Hans: Denken: Das Ordnen des Tuns. Bd. I: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie. Stuttgart: Klett-Cotta 1980; Bd. II: Denkprozesse. Stuttgart: Klett-Cotta 1981
- Aebli, Hans: Zwölf Grundformen des Lehrens. Stuttgart: Klett 1983
- Aissen-Crewett, Meike: Ästhetische Zugänge zur Welterkenntnis bei Kindern – Überlegungen zum natur- und naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht. In: Köhnlein, W.; Marquardt-Mau, B.; Schreier, H. (Hrsg.): Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1997, S. 144-179
- Biester, Wolfgang: Denken über Natur und Technik. Zum Sachunterricht in der Grundschule. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1991(a)
- Biester, Wolfgang: Zeichnen als Hilfe zum Verstehen im Sachunterricht der Grundschule. In: Lauterbach, R. u.a. (Hrsg.): Wie Kinder erkennen (= Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 1). Kiel: IPN 1991(b), S. 82-97
- Breitschuh, Gernot: „Mit den Kindern von der Sache aus, die für das Kind die Sache ist“. In: Schreier, H. (Hrsg.): Sachunterricht – Vorschläge und Beispiele. Paderborn u.a.: Schöningh 1981, S. 13-19
- Bruner, Jerome S.: Entwurf einer Unterrichtstheorie. Berlin und Düsseldorf: Berlin Verlag und Schwann 1974
- Dahrendorf, Ralf: Bildung ist Bürgerrecht. Bramsche/Osnabrück: Nanen 1965
- Dewey, John: Wie wir denken. Zürich 1951 (How We Think, 1910)
- Dewey, John: Demokratie und Erziehung. Eine Einleitung in die philosophische Pädagogik. Braunschweig u.a.: Westermann<sup>3</sup>1964

- Duit, Reinders: Alltagsvorstellungen und Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht – Forschungsstand und Perspektiven für den Sachunterricht in der Primarstufe. In: Köhnlein, W. u.a. (Hrsg.): Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt (= Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Bd. 1). Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1997, S. 233-246
- Duncker, Ludwig: Mit anderen Augen sehen lernen. In: Ders.: Zeigen und Handeln. Studien zur Anthropologie der Schule. Langenau-Ulm: Vaas 1996, S. 123-137
- Duncker, Ludwig; Popp, Walter (Hrsg.): Kind und Sache. Zur pädagogischen Grundlegung des Sachunterrichts. Weinheim und München: Juventa 1994
- Duncker, Ludwig; Popp, Walter (Hrsg.): Über Fachgrenzen hinaus. Chancen und Schwierigkeiten des fächerübergreifenden Lernens. Bd. 1: Grundlagen und Begründungen. Heinsberg: Dieck 1997
- Einsiedler, Wolfgang: Literaturüberblick. In: Weinert, F.E.; Helmke, A.: (Hrsg.): Entwicklung im Grundschulalter. Weinheim: Psychologie Verlags Union 1997, S. 225-240
- Ganter, Martin: Mit den Kindern verstehen lernen. Ansätze zu einer exakten Theorie der Praxis des Sachunterrichts auf dem Wege zu naturwissenschaftlichem Weltverstehen. Heinsberg: Dieck 1995
- Giel, Klaus: Perspektiven des Sachunterrichts. In: Giel, K. u.a.: Stücke zu einem mehrperspektivischen Unterricht. Aufsätze zu Konzeption 1. Stuttgart: Klett 1974, S. 34-66
- Giel, Klaus: Vorbemerkungen zu einer Theorie des Elementarunterrichts. In: Giel, K. u.a.: Stücke zu einem mehrperspektivischen Unterricht. Aufsätze zu Konzeption 2. Stuttgart: Klett 1975, S. 8-181
- v. Hentig, Hartmut: Bildung. München und Wien: Hanser 1996
- Klafki, Wolfgang: Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sachunterrichts. In: Lauterbach, R. u.a.: Brennpunkte des Sachunterrichts (= Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 3) Kiel: IPN 1992, S. 11-31
- Heyner, Christine: Kindlicher Umgang mit Naturphänomenen. Unveröffentlichte Examensarbeit, Universität Hildesheim 1994
- Kerschensteiner, Georg: Wesen und Wert des naturwissenschaftlichen Unterrichts. München u.a.: Oldenbourg u. Teubner 1963
- Köhnlein, Walter: Exemplarischer Physikunterricht. Bad Salzdetfurth: Franzbecker 1982
- Köhnlein, Walter: Zur Konzipierung eines genetischen, naturwissenschaftlich bezogenen Sachunterrichts. In: Bauer, H.F.; Köhnlein, W. (Hrsg.): Problemfeld Natur und Technik. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1984, S. 193-215
- Köhnlein, Walter: Aisthesis, Sachlichkeit und Technik. In: Schwedes, H. (Hrsg.): Erziehung zur Sachlichkeit im Sachunterricht der Grundschule. Universität Bremen o.J. (1989), S. 13-24
- Köhnlein, Walter: Grundlegende Bildung und Curriculum des Sachunterrichts. In: Wittenbruch, W.; Sorger, P. (Hrsg.): Allgemeinbildung und Grundschule. Münster: Lit 1990, S. 107-125 [abgedruckt in Biester, W.: Denken über Natur und Technik. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1991, S. 9-23]
- Köhnlein, Walter: Kindliche Theorien: „Die Luft ist schuld“. In: Wiesner, H. (Hrsg.): Aufsätze zur Didaktik der Physik II. Festschrift zum 65. Geburtstag von Walter Jung. (=physica didactica, Sonderausgabe). Bad Salzdetfurth: Franzbecker 1991(a), S. 114-124

- Köhnlein, Walter: Werterziehung im Sachunterricht. In: Rekus, J. (Hrsg.): Schulfach und Ethik: Hildesheim, Zürich, New York: Olms 1991(b)
- Köhnlein, Walter: Wege des Ordners: Zusammenhänge herstellen. In: Lauterbach, R. u.a. (Hrsg.): Wege des Ordners. (= Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 2) Kiel: IPN 1992, S. 9-28
- Köhnlein, Walter: Ansatzpunkte des Verstehens. In: Möller, K. u.a.: Handeln und Denken im Sachunterricht. Münster: Institut für Forschung und Lehre für die Primarstufe 1995, S. 9-22
- Köhnlein, Walter u.a.: Forschungsansätze im Lehramtsstudium. In: Marquardt-Mau, B.; Köhnlein, W.; Cech, D.; Lauterbach, R. (Hrsg.): Lehrerbildung Sachunterricht (= Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 6). Klinkhardt: Bad Heilbrunn 1996, S. 123-136
- Köhnlein, Walter: Grundlegende Bildung – Gestaltung und Ertrag des Sachunterrichts. In: Marquardt-Mau, B.; Schreier, H. (Hrsg.): Grundlegende Bildung im Sachunterricht (= Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 8). Klinkhardt: Bad Heilbrunn 1998(a), S. 27-46
- Köhnlein, Walter: Martin Wagenschein, die Kinder und naturwissenschaftliches Denken. In: Köhnlein, W. (Hrsg.): Der Vorrang des Verstehens. Beiträge zur Pädagogik Martin Wagenscheins. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1998(b), S. 66-86
- Köhnlein, Walter; Spreckelsen, Kay: Werkstatt „Experimentieren“. In: Hameyer, U. u.a.: Innovationsprozesse in der Grundschule. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1992, S. 156-167 (b)
- Loch, Werner: Forschungen zur Anthropologie des Kindes. In: Bartmann, T.; Ulonska, H. (Hrsg.): Kinder in der Grundschule. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1996, S. 147-179
- Lompscher, Joachim; Schulz, Gudrun; Ries, Gerhild; Nickel, Horst (Hrsg.): Leben, Lernen und Lehren in der Grundschule. Neuwied u.a.: Luchterhand 1997
- Lompscher, Joachim; Klewitz, Elard: Denken, Begriffsbildung, Problemlösen. In: Lompscher, J. u.a. (Hrsg.): Leben, Lernen und Lehren in der Grundschule. Neuwied u.a.: Luchterhand 1997, S. 222-242
- Lück, Gisela: „... hier kommt die Maus“. In: Behrendt, H. (Hrsg.): Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven. Alsbach: Leuchtturm 1998, S. 200-202
- Martschinke, Sabine: Der Aufbau mentaler Modelle durch bildliche Darstellungen. In: ZfPäd., 42(1996), S. 215-232
- Meiers, Kurt: Grundschulpädagogische Positionen und ihre Relevanz in den zentralen Lernbereichen Sprache und Mathematik. In: Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe, 22(1994)12, S. 554-558
- Möller, Kornelia: Handeln, Denken und Verstehen. Untersuchungen zum naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht in der Grundschule. Essen: Westarp 1991
- Piaget, Jean: Einführung in die genetische Erkenntnistheorie. Frankfurt/M.: Suhrkamp 1973
- Piaget, Jean: Das Weltbild des Kindes. Frankfurt/M., Berlin, Wien: Ullstein 1980
- Piaget, Jean: Urteil und Denkprozeß des Kindes. Frankfurt/M., Berlin, Wien: Ullstein 1981
- Piaget, Jean; Inhelder, Bärbel: Die Entwicklung der physikalischen Mengenbegriffe. Stuttgart: Klett 1969

- Popper, Karl R.: Alles Leben ist Problemlösen. München u. Zürich: Piper <sup>3</sup>1995
- Raebiger, Christoph: Das eiserne Schiff. Ein Lehrgespräch zur Hydrostatik.  
In: Köhnlein, W. (Hrsg.): Der Vorrang des Verstehens. Beiträge zur Pädagogik  
Martin Wagenscheins. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1998, S. 88-100
- Soostmeyer, Michael: Problemorientiertes Lernen im Sachunterricht. Paderborn u.a.:  
Schöningh 1978
- Soostmeyer, Michael: Was bedeuten die Begriffe „grundlegende Kenntnisse und  
elementare Verfahren“ für den Sachunterricht. In: Sachunterricht und Mathe-  
matik in der Primarstufe, 15(1987)11, S. 482-486
- Soostmeyer, Michael: Zur Situationsorientierung des Sachunterrichts. In: Sache –  
Welt – Zahl, 24(1996)3, S. 43-47
- Soostmeyer, Michael: Einzelkristalle des Verstehens und kumulative Konstruktion.  
In: Köhnlein, W. (Hrsg.): Der Vorrang des Verstehens. Beiträge zur Pädagogik  
Martin Wagenscheins. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1998, S. 37-57
- Thiel, Siegfried: Warum schwimmt ein Schiff? In: Wagenschein, M.; Banholzer, A.;  
Thiel, S.: Kinder auf dem Wege zur Physik. Stuttgart: Klett 1973 [Neuausgabe  
Weinheim: Beltz 1990], S. 154-180
- Treinius, Gerhard; Einsiedler, Wolfgang: Hierarchische und bedeutungsnetzartige  
Lehrstoffdarstellungen als Lernhilfen beim Wissenserwerb im Sachunterricht  
der Grundschule. In: Psychologie in Erziehung und Unterricht, 40(1993),  
S. 263-277
- Wagenschein, Martin: Die Pädagogische Dimension der Physik. Braunschweig:  
Westermann <sup>4</sup>1976
- Wagenschein, Martin: Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken. Bd. I. Stutt-  
gart: Klett 1965
- Wagenschein, Martin: Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken. Bd. II. Stutt-  
gart: Klett 1970
- Wagenschein, Martin: Erinnerungen für morgen. Weinheim und Basel: Beltz <sup>2</sup>1989 (a)
- Wagenschein, Martin: Verstehen lehren. Weinheim und Basel: Beltz <sup>8</sup>1989 (b)
- Wagenschein, Martin; Banholzer, Agnes; Thiel, Siegfried: Kinder auf dem Wege zur  
Physik. Stuttgart: Klett 1973 [Neuausgabe Weinheim: Beltz 1990]
- Weinert, Franz E.; Helmke, Andreas (Hrsg.): Entwicklung im Grundschulalter.  
Weinheim: Psychologie Verlags Union 1997
- Wiesenfarth, Gerhard: Anfänge technischer Bildung in der Grundschule. In: Lauter-  
bach, R. u.a. (Hrsg.): Curriculum Sachunterricht (= Probleme und Perspektiven  
des Sachunterrichts, Bd. 5). Kiel: IPN und GDSU 1994, S. 127-141

# Konstruktivistisch orientierte Lehr-Lernprozeßforschung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich des Sachunterrichts

Kornelia Möller, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

## 1. Riesenschlange oder Hut

*„Als ich sechs Jahre alt war, sah ich einmal in einem Buch über den Urwald, das „Erlebte Geschichten“ hieß, ein prächtiges Bild. Es stellte eine Riesenschlange dar, wie sie ein Wildtier verschlang.*

*In dem Buch hieß es: „Die Boas verschlingen ihre Beute als Ganzes, ohne sie zu zerbeißen. Daraufhin können sie sich nicht mehr rühren und schlafen sechs Monate, um zu verdauen.“*

*Ich habe damals viel über die Abenteuer des Dschungels nachgedacht, und ich vollendete mit einem Farbstift meine erste Zeichnung. Meine Zeichnung Nr. 1. So sah sie aus:*

*Ich habe den großen Leuten mein Meisterwerk gezeigt und sie gefragt, ob ihnen meine Zeichnung nicht Angst mache. Sie haben mir geantwortet: „Warum sollen wir vor einem Hut Angst haben?“*

*Meine Zeichnung stellte aber keinen Hut dar. Sie stellte eine Riesenschlange dar, die einen Elefanten verdaut. Ich habe dann das Innere der Boa gezeichnet, um es den großen Leuten deutlich zu machen. Sie brauchen ja immer Erklärungen. Hier meine Zeichnung Nr.2:*



Zeichnung Nr.1



Zeichnung Nr. 2

*Die großen Leute haben mir geraten, mit den Zeichnungen von offenen und geschlossenen Riesenschlangen aufzuhören... Der Mißerfolg meiner Zeichnungen Nr.1 und Nr.2 hatte mir den Mut genommen. Die großen Leute verstehen nie etwas von selbst, und für die Kinder ist es zu anstrengend, ihnen immer und immer wieder erklären zu müssen.“*

Mit diesem Beginn von Saint-Exupéry's 'Kleinem Prinzen' leitete eine meiner Studierenden<sup>1</sup> ihre konstruktivistisch orientierte, empirische Staatsarbeit zur Didaktik des Sachunterrichts ein, um das zentrale Anliegen ihrer Untersuchung zu Lehr-Lernprozessen zu verdeutlichen.

In Saint-Exupéry's Geschichte lassen sich wesentliche Intentionen und Grundannahmen einer konstruktivistisch orientierten Didaktik finden:

- Kinder sehen die Welt mit ihren Augen, nicht mit unseren. Ihre Erfahrungen und Erlebnisse beeinflussen ihre Deutungen. Wir Erwachsene und Lehrer haben vielfach andere Sichtweisen und Deutungen, auch ein anderes Wissen. Unsere Deutungen erschweren nicht selten das Verständnis für das, was in den Köpfen der Kinder vor sich geht.
- Bedeutungen werden aktiv vom Deutenden, auf der Basis vorhandener Erfahrungen, konstruiert. Riesenschlange oder Hut – beide Deutungen erscheinen auf dem Hintergrund des jeweiligen Erfahrungshorizontes als sinnvoll.
- Wir Erwachsene sollten Kindern nicht den Mut nehmen, sondern Mut machen, die Welt mit eigenen Augen zu sehen, zu deuten und zu ergründen.
- Wenn wir Kinder unterrichten wollen, müssen wir ihre Sichtweisen erforschen. Wir müssen vor allem berücksichtigen, welche Erfahrungen Kinder mitbringen und wie sie diese in ihren Deutungen einsetzen.
- Der 'kleine Prinz' gab, entmutigt durch die nicht verstehenden Erwachsenen, „eine großartige Laufbahn, die eines Malers nämlich, bereits im Alter von sechs Jahren“ auf. Wieviele „Laufbahnen“ haben unsere Schüler, angesichts erfahrener Entmutigungen, schon aufgegeben?

---

<sup>1</sup> Sabine Hellgermann

## 2. Zur Situation der elementaren naturwissenschaftlich-technischen Bildung im Sachunterricht der Grundschule

Mit Recht könnte man einwenden, die oben genannten Annahmen und Forderungen seien nichts Neues, ein vernünftiger Unterricht habe diese schon immer berücksichtigt.

Für den naturwissenschaftlich-technischen Lernbereich zumindest scheint aber diese Forderung noch nicht hinreichend eingelöst: Untersuchungen in der Naturwissenschaftsdidaktik zeigen, daß der Erfolg naturwissenschaftlichen Unterrichts selbst in der Oberstufe dürftig ist. Schulisches Wissen ist häufig träges Wissen; dieses kann sich nur schwer gegen Alltagsdeutungen und Vorerfahrungen behaupten und wird schnell wieder vergessen. In der Schule erfahrene Entmutigungen, negative Selbstkonzepte, mangelndes Interesse und niedrige Motivation vor allem bei Schülerinnen sind durch eine Reihe von Untersuchungen eindrucksvoll belegt.

Wie sieht es in der Grundschule aus? Ende der sechziger und Anfang der siebziger Jahre gab es innerhalb der Sachunterrichtsdidaktik eine Reihe von Ansätzen, die das Ziel verfolgten, bereits in der Grundschule naturwissenschaftliche Verfahren und Strukturen zu erarbeiten; sie lösten heftige Auseinandersetzungen um das Prinzip der Wissenschaftsorientierung aus. Die Kritik bezog sich hauptsächlich auf folgende Punkte: Vernachlässigung der kindlichen Vorerfahrungen, Interessen und Denkweisen, mangelnde Eigentätigkeit der Kinder, mangelndes Verstehen.

Schon bald entwickelten sich als Gegenbewegung sog. kindorientierte Sachunterrichtskonzepte. Insgesamt spitzte sich die Diskussion um die Entwicklung des Sachunterrichts in dieser Zeit auf die Alternativen „Wissenschafts-“ oder „Kindorientierung“ zu. Die Forderung, beide Anliegen, Kind- und Wissenschaftsorientierung, miteinander zu verknüpfen, wurde zwar aufgestellt, z.B. von der Kultusministerkonferenz 1980, aber längst nicht in allen der in den achtziger und neunziger Jahren entstandenen Richtlinien und Lehrplänen berücksichtigt.

Fast alle Bundesländer haben inzwischen den Anteil naturwissenschaftlich orientierter Themen zugunsten lebensweltlich- und heimatorientierter Themen stark eingeschränkt. Aufgrund einer Analyse der derzeit gültigen Lehrpläne konstatiert Einsiedler (1998b), daß physikalische, chemische und technische Themen eine geringere Rolle spielen als Themen aus dem sozialen Lernfeld (S. 14). Auch die Untersuchung von Strunck u.a. (1998) weist aufgrund einer detaillierten Analyse der Lehrpläne nach, daß die Anteile der „harten“ Naturwissenschaften im Vergleich zu den Lehrplänen der siebziger Jahre deutlich zurückgegangen sind (S. 77). Eigene Untersuchungen zum

Ist-Stand der technikbezogenen Bildung im Rahmen des Sachunterrichts (Möller 1996) und Analysen von Klassenbüchern (Breitschuh 1997, Strunck u.a. 1998) geben Anlaß zu der Vermutung, daß die Realisierung von Unterricht im Vorfeld von Physik, Technik und Chemie noch weit unter den Lehrplanvorgaben liegt. Ausgesprochen auffällig ist die Abhängigkeit der Realisierung naturwissenschaftlich-technischer Themen von der Lehrperson; nur ein geringer Teil der Lehrkräfte in der Grundschule fühlt sich den Anforderungen eines naturwissenschaftlich-technischen Unterrichts gewachsen. Dies gilt in besonderem Maße für die weiblichen Lehrkräfte, die den überwiegenden Anteil der Lehrkräfte in der Grundschule stellen (Möller 1996).

Inzwischen mehren sich die Stimmen, wonach die Bundesrepublik Deutschland nicht nur im Bereich der weiterführenden Schulen, sondern auch im Bereich der elementaren naturwissenschaftlichen Bildung ein Bildungsdefizit aufweist. Sicherlich haben die, obschon umstrittenen, Ergebnisse der TIMS-Studie (Baumert, Lehmann 1997) die Diskussion um die Grundlage einer naturwissenschaftlichen Bildung wieder angefacht. In dieser Situation ist es wichtig, ein unreflektiertes Zurückpendeln auf Positionen der siebziger Jahre zu vermeiden.

Im Zusammenhang mit einer Neubestimmung des Bildungsauftrags der Grundschule sind die Ziele eines naturwissenschaftsbezogenen Sachunterrichts neu zu formulieren. Eine systematische Wissensvermittlung i.S. einer Vorleistung für die später einsetzenden naturwissenschaftlichen Fächer kann nicht Aufgabe der Grundschule sein. Konsensfähiger scheint das Konzept eines prozeß- und phänomenbezogenen, problemorientierten Unterrichts, der die Entwicklung von Einstellungen, Haltungen und Denkfähigkeiten, insbesondere von Methoden des Denkens zum Ziel hat. In Bezug auf den Erwerb von Wissen geht es eher um das gründliche Erarbeiten und Verstehen einzelner Frage- und Problemstellungen als um eine breit angelegte, instruktive Vermittlung von Wissen. Frühe, positive Lernerfahrungen sollen dazu beitragen, eine interessierte Grundhaltung anzubahnen, die zu weiterführenden Auseinandersetzungen mit diesem Lernfeld ermutigt und Lernbarrieren möglichst gar nicht erst entstehen läßt.

Wir sehen im einzelnen folgende Ziele eines naturwissenschaftsbezogenen Sachunterrichts:

- den Erwerb von kategorialem, d.h. erschließendem Wissen i. S. des vorstehenden Lernens
- die Vorbereitung von Methoden naturwissenschaftlichen Denkens, z.B. das Aufstellen von Vermutungen, das Überprüfen von Vermutungen durch Versuche, das Vergleichen und Schlußfolgern

- die Entwicklung allgemeiner Haltungen und Einstellungen, wie die Bereitschaft zum kritischen Überprüfen erster Deutungen und Meinungen
- die Entwicklung von Motivation und Interesse, Phänomene aus Natur (und Technik) unter naturwissenschaftlichen Fragestellungen zu betrachten
- das Schaffen von Lernsituationen, die Kompetenzerfahrungen und das Erleben der Fruchtbarkeit eigenen Denkens ermöglichen.

Innerhalb der gegenwärtigen Sachunterrichtsdidaktik liegen Ansätze z. B. von Kircher, Klewitz, Köhnlein, Soostmeyer, Spreckelsen, Thiel, Wiesner und Möller vor, die eine kind-gemäße Wissenschaftsorientierung im naturwissenschaftlichen Bereich beabsichtigen. Insgesamt sind aber die Fragen, wie Kinder denken, welche Präkonzepte sie mitbringen, zu welchen Abstraktionen sie schon fähig sind, unter welchen Bedingungen sie sich produktiv mit Fragen aus der Natur auseinandersetzen können, ob sie in der Lage sind, zumindest Vorformen naturwissenschaftlichen Denkens zu erlernen, noch sehr wenig untersucht. Wichtige Ergebnisse liefern die im anglo-amerikanischen Raum schon lange etablierte Präkonzept- und Conceptual-Change-Forschung und neuere Untersuchungen zum Wissenserwerb.

Das Ziel, ein auf Verstehen ausgerichtetes und auf Selbsttätigkeit gründendes Lernen im naturwissenschaftlich und technisch orientierten Sachunterricht zu ermöglichen, ist nicht leicht zu realisieren.

Eine Vielzahl der heute vorliegenden Unterrichtsvorschläge zu diesem Bereich enthält zwar eine Fülle von Anregungen zum Entdeckenden Lernen, insbesondere für die Organisation von Schülerversuchen, Freiarbeit und zum Stationsunterricht. Zweifel sind jedoch angebracht, wenn es um den eigenständigen Aufbau von Denkprozessen geht, da im Schulalltag noch allzu häufig das instruktive Lehren überwiegt. Verstehen kann sich aber aus der Perspektive konstruktivistisch orientierter Lern- und Entwicklungstheorien nur ereignen, wenn Schüler aktiv und selbsttätig Denkstrukturen aufbauen.

### **3. Konstruktivistisch orientierte Lehr-Lernprozeßforschung**

#### **3.1 Moderat konstruktivistisch orientierte Positionen**

In Anlehnung an Gerstenmaier und Mandl (1995) lassen sich entsprechend der disziplinären Herkunft folgende Varianten konstruktivistischer Ansätze unterscheiden: eine erkenntnistheoretische, philosophische Variante (radikal konstruktivistische Position), konstruktivistische Ansätze in der kognitiven

Psychologie und der Soziologie wie auch konstruktivistische Ansätze in der Pädagogik und Didaktik.

An radikal konstruktivistischen Positionen wurde aus unterschiedlichen Perspektiven Kritik geübt (Gerstenmaier und Mandl 1995, Reinmann-Rothmeier und Mandl 1994, Duit 1996, Dubs 1995 u.v.a.). Weitgehende Einigkeit besteht darin, daß die radikal konstruktivistische Position wegen ihrer erkenntnistheoretischen Prämissen als Paradigma für Lehr-Lernprozeßforschung nicht geeignet ist.

Aus der Perspektive der kognitiven Psychologie wie auch der Didaktik scheint sich dagegen eine inklusive konstruktivistische Sichtweise zu etablieren (Duit 1997, Möller 1997), die auch als pragmatischer oder moderater Konstruktivismus bezeichnet wird. Allerdings darf diese versöhnlich klingende Bezeichnung nicht über Differenzierungen innerhalb dieser Position hinwegtäuschen.

Auf eine Darstellung entwicklungspsychologischer, kognitionstheoretischer wie auch soziologischer Ansätze zum pragmatischen Konstruktivismus soll an dieser Stelle verzichtet werden (vgl. dazu Edelstein und Hoppe-Graff 1993, Gerstenmaier und Mandl 1995, Duit 1996, Duit 1997, Möller 1997).

Zum Grundgedanken: Die Auffassung, Lernen sei Konstruktion von Wissen ist nicht neu; sie geht auf Dewey zurück und findet sich ebenso in Piagets Äquilibrationstheorie. Entscheidend für den Konstruktionsprozeß ist das Vorwissen des Lernenden: Lernen besteht aus dieser Sicht aus einer Veränderung bestehender Strukturen; diese Veränderung muß vom Lernenden selbst vorgenommen werden, sie kann nicht vermittelt werden. Auf diese Weise werden, durch Erweiterung, Differenzierung oder Umstrukturierung bestehender Strukturen neue Wissensstrukturen aufgebaut, untereinander und mit bestehenden Strukturen verknüpft sowie zur Anwendung gebracht.

Uneinheitlich sehen Vertreter des moderaten Konstruktivismus das Kriterium der Selbstbestimmtheit und Selbstreguliertheit in Lernprozessen. Während Gerstenmaier und Mandl (1995) das Kriterium des selbstgesteuerten Lernenden explizit formulieren und die Rolle des Lehrers auf das Mitgestalten von Lernprozessen und Unterstützen von Lernprozessen beschränken, zweifeln Dubs u.a. aus didaktischer Perspektive die Effektivität fast ausschließlich selbstgesteuerten Lernens an, weil die kognitiven Erträge allzu häufig äußerst bescheiden bleiben (Dubs 1995).

Für Dubs zeichnet sich der moderat konstruktivistische Ansatz dadurch aus, daß die Lehrkraft, falls notwendig, in komplexen Lehr-Lernarrangements Impulse gibt, um kognitiv anspruchsvolle Lernprozesse anzuregen; wobei selbstgesteuertes Lernen als Ziel von Unterricht – und in bestimmten Situationen auch als Methode – durchaus seinen Eigenwert behält.

Auch Bliss (1996) betont innerhalb eines moderat konstruktivistischen Ansatzes die Notwendigkeit von Steuerungs- und Strukturierungshilfen durch den Lehrer. Bliss plädiert dafür, Vygotskys Theorie der „Zone der nächsten Entwicklung“ und die Idee des „Scaffolding“, der Hilfestellung, mit dem konstruktivistischen Ansatz zu verknüpfen. Der Erwachsene hätte danach die Aufgabe, die Hilfestellungen anzubieten, mit denen das Kind die Zone der nächsten Entwicklung erreichen kann.

### **3.2 Konstruktivistische Sichtweisen in der Grundschuldidaktik**

Anders als in der angloamerikanischen Literatur ist die Diskussion um konstruktivistische Sichtweisen in der Pädagogik, insbesondere in der Grundschulpädagogik und -didaktik, bei uns erst angelaufen. Vorreiterfunktion hatte die Naturwissenschaftsdidaktik, die – ausgehend von empirisch erhobenen Lerndefiziten – das Paradigma des Conceptual Change, das heißt des Konzeptwechsels, zum Paradigma empirischer Lehr-Lernforschung machte.

Die allgemeine Pädagogik, insbesondere auch die Grundschulpädagogik, hat dagegen konstruktivistische Sichtweisen erst in jüngster Zeit vermehrt aufgegriffen (Einsiedler 1995, 1997, 1998a; Richter 1998; Brügelmann 1996, 1998; Lankes 1997; Fölling-Albers 1997; Götzfried 1997; Max 1997).

Vereinzelt aber beginnt man zu bemerken, daß konstruktivistische Ansätze einen möglichen theoretischen Rahmen für eine Reihe von Schulreformen herzugeben scheinen; dies gilt z.B. für Formen offenen Unterrichts, für Freiarbeit und Wochenplan, für Gruppen- und Projektunterricht (so z.B. bei Duit 1996; Brügelmann 1998) und für den Schriftspracherwerb (Brügelmann 1998; Richter 1998). Deutlich wird dieser Gedanke von Wolff (1997, S. 108) innerhalb der Fremdsprachendidaktik formuliert: Das kognitivistisch-konstruktivistische Denkmodell „ist die theoretische Grundlage des autonomen Lernens, obwohl den Vertretern der Lernerautonomie die Erklärungsmächtigkeit dieser Theorie für ihren eigenen Ansatz ... noch kaum bekannt ist“.

Vielleicht ist es daher nur noch eine Frage der Zeit, bis konstruktivistische Sichtweisen sich als theoretische Grundlage für offenen Unterricht fest in der Grundschulpädagogik etablieren? Ist vielleicht sogar – mit Gerstenmaier und Mandl (1995) in Anlehnung an Luhmann formuliert – eine eher epidemische als epistemische Ausbreitung dieser Sichtweise zu befürchten?

In der Einschätzung der Relevanz konstruktivistischer Sichtweisen für die Pädagogik scheiden sich die Geister. So sieht Weinert (1996, S. 10) in einer puristischen Verwendung konstruktivistischer Grundgedanken eine mögliche Sackgasse für künftige Forschung; er befürchtet, daß sich die neuen

Lerntheorien in einem sich selbst verstärkenden Prozeß befinden, der die neue Perspektive gegen Widerlegung widerständig macht. Für Weinert ist die konstruktivistische Sichtweise eine Antwort auf die Unzufriedenheit mit instruktiven, direktiven, fremdbestimmten, lehrerzentrierten und an Fachsystematik statt Lebensnähe orientierten Lernformen. Weinert folgert daraus, daß konstruktivistische Sichtweisen zu Recht komplementäre, reformorientierte Lernformen begründen, allerdings ohne den Anspruch auf Verabsolutierung.

Zur Gegenposition: Für Gerstenmaier und Mandl (1995, S. 883) stellen gemäßigt konstruktivistische Sichtweisen „den vielleicht vielversprechendsten Rahmen für eine Analyse und Förderung von Wissenserwerbsprozessen in den unterschiedlichsten sozialen Kontexten“ dar. Auch Einsiedler (1998a) spricht sich – in einem etwas anderen Zusammenhang – dafür aus, Erkenntnisse der konstruktivistischen Psychologie einer umfassenden Theorie von Unterricht zugrunde zulegen, wobei diese Theorie sowohl Ansätze offenen Lernens wie auch Ansätze zur Steuerung des Unterrichts durch den Lehrer umfassen sollte.

Folgende Frage zeichnet sich ab: Ist die konstruktivistische Sichtweise ein geeignetes Paradigma für Untersuchungen von Lehr-Lernprozessen oder beschränkt sie sich auf die Begründung komplementärer Lernformen?

### **3.3 Merkmale moderat konstruktivistisch orientierter Lernumgebungen**

In Anlehnung an Reinmann-Rothmeier und Mandl (1995), Dubs (1995), Reusser und Reusser-Weyeneth (1994) und Bliss (1996) lassen sich folgende Merkmale für einen moderat konstruktivistisch orientierten Unterricht formulieren:

#### *Konstruktives Lernen:*

Die Lernumgebung bietet dem Lernenden die Möglichkeit, eigene Wissenskonstruktionen und Interpretationen vorzunehmen und dabei eigene Lernwege zu gehen. Die Adäquatheit der individuellen Konstruktionen soll möglichst durch eine intensive Sachauseinandersetzung und in der Diskussion mit Mitschülern geprüft werden; der Lehrende verzichtet soweit wie möglich auf Instruktion. Sollte diese unumgänglich sein, so muß diese für die Schüler individuell nachvollziehbar sein und auch nachkonstruiert werden.

#### *Situatives Lernen:*

Lernen als situativer Prozeß setzt das Lernen in relevanten, bedeutungsvollen Kontexten unter Einbezug realer Anwendungsmöglichkeiten und möglichst authentischer Aufgaben voraus.

### *Aktives Lernen:*

Lernen als aktiver Konstruktionsprozeß ist nicht vorstellbar ohne Eigentätigkeit und ohne eine emotionale Beteiligung des Lernenden. Konstruktivistisch orientierter Unterricht muß deshalb Handlungsmöglichkeiten bieten und Motivation und Interesse der Lernenden berücksichtigen und fördern. Dies kann in der Grundschule erreicht werden durch problemhaltige Aufgaben, forschendes Experimentieren, selbsttätiges Handeln, offene Fragestellungen und Aufgreifen von Fragen der Schüler, Anknüpfen an Interessen der Schüler, durch einen angemessenen Schwierigkeitsgrad, Möglichkeiten zur Selbst- und Mitbestimmung, durch das Erfahren von Kompetenz usw.

### *Soziales und kooperatives Lernen:*

Lernen setzt nicht nur individuelle Konstruktion, sondern aus sozial-konstruktivistischer Sicht das interaktive Aushandeln von Meinungen und Deutungen in der Lerngruppe voraus. Die Schüler sollten ermutigt werden, eigene Vermutungen zu formulieren, sie zu begründen, gegenüber den Mitschülern zu vertreten, argumentative Dialoge zu führen, die Meinungen der Mitschüler kritisch zu prüfen usw. Zu diesem Punkt gehört auch die gelenkte Interaktion mit einem erfahrenen Partner, dem Lehrer.

### *Selbstgesteuertes und unterstütztes Lernen:*

Im Verständnis des moderaten Konstruktivismus ist Selbstbestimmtheit des Lernens eine langfristige Zielsetzung von Unterricht. Es muß berücksichtigt werden, daß die Voraussetzungen für selbstbestimmtes Lernen beim Lernenden u.U. erst geschaffen werden müssen. Steuerungs- und Strukturierungshilfen des Lehrers können notwendig sein, um einen konstruktiven und aktiven Aufbau von Schemata überhaupt zu ermöglichen.

Selbstbestimmtheit äußert sich auch im folgenden: Der Unterricht ermöglicht individuelle Lernwege, er erlaubt Fehler und Umwege, gibt fertige Lösungen nicht vor, fördert die Diskussion von Fehlern und Widersprüchen und sorgt dafür, daß diese in Lerngruppen erörtert und abgewogen werden.

Auf diese Weise hilft der Unterricht, neues Wissen im Kontext von Vorwissen und eigener Erfahrung als persönliches Wissen zu verankern und damit auch zu verstehen.

Moderat konstruktivistisch orientierte Lehr-Lernsituationen lassen sich nach diesem Verständnis zusammenfassend kennzeichnen durch

- die Schaffung anregender Lernumgebungen mit der Möglichkeit zum selbständigen Lernen (Möglichkeiten zum Ausprobieren, Experimentieren, Erfahrungs- und Handlungslernen, Lernen vor Ort...)

- die situative Einbindung der Fragen, Aufgaben und Problemstellungen
- die Förderung der Kommunikation und Kooperation unter den Schülern
- das Einräumen von Zeit für individuelle Lernwege, für Fehler und Umwege
- die Wertschätzung und Duldung individueller Denkwege und Lösungen
- metakognitive Anteile, insbesondere die Reflexion des eigenen Lernweges
- begründete Methodenvielfalt (Stationsunterricht, Freiarbeit, Experimentiersituationen, Problemgespräche, Ergebnissicherung)
- den Einsatz von allgemeinen und individuellen Hilfen bei Bedarf
- eine didaktische Strukturierung der Lernsituationen mit einer begründeten Abfolge von offeneren und strukturierteren Phasen
- eine Berücksichtigung sach- und innenbedingter Lernschwierigkeiten bei der Auswahl der Zugänge und der Strukturierungshilfen.

Neben kognitiven Zielsetzungen verfolgt ein solcher Unterricht soziale, affektive und persönlichkeitsbildende Ziele. Er beschränkt sich nicht auf sog. selbstbestimmte Unterrichtsformen, wie z.B. auf offenen Unterricht und Freiarbeit, sondern umfaßt auch Formen des gelenkt-entdeckenden Lernens, des problemorientierten Unterrichtsgesprächs wie auch lehrergesteuerte Unterrichtsformen, soweit diese Formen einen individuellen und aktiven Wissenserwerb ermöglichen und fördern.

Entscheidend ist die Aktivität des Lernenden im Lernprozeß, die subjektive geistige Verarbeitung, die Integration des neu aufgebauten Wissens in bestehendes Wissens und nicht zuletzt die Anwendung und Überprüfung des neu konzipierten Wissens. Der Lehrende hat die Aufgabe, diesen individuellen Konstruktionsprozeß durch geeignete Maßnahmen zu ermöglichen und zu fördern. Eine Instruktion fertiger Konzepte führt aus konstruktivistischer Sicht zu trägem, nicht verstandenem Wissen.

## **4. Lehr-Lernprozeßuntersuchungen im Vorfeld der Physik<sup>2</sup>**

### **4.1 Fragestellung**

Anknüpfend an diese Forschungsrichtung und unter Berücksichtigung oben entwickelter sachunterrichtsdidaktischer und grundschulpädagogischer

---

<sup>2</sup> Zum Begriff des Lernens im Vorfeld der Physik vgl. Möller 1992.

Zielsetzungen sind wir in mehreren Untersuchungen folgender Fragestellung nachgegangen:

*Sind Grundschul Kinder bereit und in der Lage, sich weitgehend selbsttätig und verstehend in moderat konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernsituationen mit Naturphänomenen auseinanderzusetzen, adäquatere Konzepte für ihre Deutung zu entwickeln und diese Konzepte fruchtbar anzuwenden?*

Die Untersuchungen bezogen sich auf folgende Unterrichtsthemen: „Wie kommt es, daß ein Flugzeug fliegt?“, „Wie kommt es, daß ein eisernes Schiff schwimmt?“ und „Luftdruck und Vakuum entdecken“.

An dieser Stelle sollen Anlage und Ergebnis der Untersuchung zum Thema „Wie kommt es, daß ein eisernes Schiff schwimmt?“ dargestellt werden.

Unterrichtsansätze, die aus der Zeit der sog. „Wissenschaftsorientierung“ in den siebziger Jahren stammen (z.B. Leicht 1973; Wiederrecht 1973; Bahl, Fahnenberger und Schopf 1975), verfolgten das Ziel, auch schon in der Grundschule das Archimedische Gesetz anhand quantifizierender Versuche herzuleiten (Überlaufversuche, Wiegen der übergelaufenen Wassermenge, Vergleich mit dem „leichter“ gewordenen Gegenstand usw.). In dieser Form ist die Erklärung und Herleitung des Auftriebs geläufig – zum Verstehen der Auftriebskraft scheint sie allerdings nicht zu führen. Befragt man Studierende, wie es kommt, daß ein Schiff schwimmt, so erhält man den verschwommenen Hinweis, „das hat was mit Archimedes zu tun“; die Formel zur Berechnung der Auftriebskraft wurde vergessen, an eine Herleitung ist nicht zu denken. Das Vergessen von Formeln ist nichts Überraschendes; nachdenklicher muß stimmen, wenn in einem Kreis von vierzig Studierenden kein Teilnehmer auf das „Drücken“ des Wassers als Ursache der Auftriebskraft verweist!

Wir folgern daraus, daß die Herleitung der Beziehung zwischen Auftriebskraft und Wasserverdrängung von dem Wesentlichen ablenkt, von der der Gewichtskraft des Schiffes entgegengesetzten, nach oben gerichteten Auftriebskraft des Wassers, die durch den hydrostatischen Druck des Wassers zustandekommt.

Neuere Unterrichtsansätze für den Grundschulbereich verzichten in der Regel auf eine Quantifizierung der Auftriebskraft; statt dessen legen sie Schülern durch das handlungsintensive Sortieren von Vollkörpern aus verschiedenen Materialien in die Kategorien „schwimmt“ und „schwimmt nicht“ die Materialabhängigkeit in Bezug auf Vollkörper nahe (Holz schwimmt, Eisen sinkt usw.).

In einem zweiten Schritt formen die Schüler aus Knetkugeln Boote, deren Ladefähigkeit sie (mit Münzen o.ä.) erproben und vergleichen. Sie stellen fest: je höher der Rand ist, oder je größer das Schiff bzw. sein Hohlraum ist, um so mehr kann das Boot laden. Die Eingangsfrage scheint damit beantwortet. Aber: Welche Lernprozesse haben hier stattgefunden? Sehen wir hier die Ziele eines naturwissenschaftsbezogenen Sachunterrichts im dargelegten Sinne erfüllt?

#### **4.2 Vorhandene Untersuchungen zum Thema „Schwimmen und Sinken“**

Das o. g. Thema ist schon seit den dreißiger Jahren Gegenstand einer Reihe von Untersuchungen zu Präkonzepten, Lehr-Lernprozessen und Postkonzepten.<sup>3</sup>

So untersuchte bereits Banholzer (1936) in ihrer Dissertation die Präkonzepte von 212 Schülern im Alter von 6 bis 15 Jahren zur Frage des Schwimmens von Schiffen. Sie teilt die Antworten der Schüler in verschiedene Stufen ein, die sie bestimmten Altersstufen zuordnet. Auch wenn eine solche Zuordnung aus heutiger Sicht problematisch erscheint, behalten die von Banholzer gefundenen Erklärungstypen ihre Aussagekraft. Banholzer unterscheidet folgende Erklärungen der 6 - 12jährigen Kinder.

- Manche Schüler bemerken das Problem überhaupt nicht, sie entdecken keinen Widerspruch zwischen dem sinkenden Eisenstück und dem schwimmenden Eisenschiff.
- Manche Schüler stellen einfach fest, daß das Schiff schwimmt, weil es so gebaut ist.
- Die Kinder sehen die Ursache für das Schwimmen des Schiffes im Material des Schiffes: „Das Schiff schwimmt, weil es aus Holz gemacht ist. Dann ist es mit Teer bestrichen, daß nirgends Wasser herein kann“. (Banholzer 1936, S. 14)
- Die Form des Schiffes wird herangezogen: Das Schiff sinkt nicht, weil es einen Rand hat.
- Der Motor des Schiffes oder der Wind sorgen dafür, daß das Schiff schwimmt. Auch die Lufttheorie (Schiffe schwimmen, weil sie mit Luft gefüllt sind) ordnet Banholzer (nicht ganz unproblematisch) diesem Typ zu.
- Das Wasser spielt eine Rolle: es stützt oder trägt das Schiff; das Schiff ist stärker als das Wasser (intuitiver Kräftevergleich!).

---

<sup>3</sup> Ich beschränke mich bei der hier folgenden Übersicht auf grundschulbezogene Forschungen im Rahmen didaktischer Ansätze.

Von Thiel (1990, Erstabdruck 1968) liegt ein mit Hilfe von Tonbandaufnahmen protokollierter Unterrichtsverlauf von vier Unterrichtsstunden und einem nach drei Monaten durchgeführten Kontrollgespräch vor; der Unterricht wurde mit einer freiwilligen Jungengruppe des vierten Schuljahres an der Wanneschule in Tübingen durchgeführt. Konzeptionell orientierte sich Thiel am genetisch-sokratisch-exemplarischen Unterricht von Martin Wagenschein. Trotz einer Reihe von Besonderheiten, die eine Übertragung der Ergebnisse erschweren (vgl. hierzu Thiel 1990, S. 190 ff.), enthalten die Protokolle überzeugende Beispiele für einen vom Lehrer sparsam unterstützten Lernprozeß, indem die zu Wort kommenden Kinder in selbständigen Gedankengängen dem physikalischen Sachverhalt erstaunlich nahe kommen. Leider liegen keine veröffentlichten Replikationen dieses Unterrichtsversuches vor.

In wörtlichen Auszügen dokumentierte Karnick (1968) einen einstündigen (!) Unterricht in einer dritten Klasse. Nach der Äußerung von Präkonzepten im Klassengespräch verformten die Schüler eine Knetkugel und eine Blechplatte so, daß sie schwimmen konnten. Zum Abschluß der Stunde wurde die Tafelanschrift „Gefäße können schwimmen, wenn sie nicht zu schwer sind. Ein Schiff ist ein Gefäß, deshalb kann es schwimmen“ erarbeitet. Eine nach zwei Monaten durchgeführte Überprüfung der Postkonzepte ergab, daß 16 der 33 Schüler sofort „die richtige Antwort“ (Karnick 1968, S. 26) geben konnten. Ob die Schüler hierbei lediglich einen auswendig gelernten Merksatz wiedergaben, läßt sich aufgrund der Untersuchung nicht beantworten. Ohne Karnicks verdienstvolle Bemühungen um eine Ausweitung heimatkundlicher Themen durch physikalische Fragestellungen zu schmälern, bereitet der sachliche Gehalt des Ergebnissatzes Unbehagen. Eine Beurteilung von Lernprozessen ist aufgrund der Untersuchung kaum möglich.

Klewitz (1985, Wiederabdruck 1991) befragte Schüler der ersten Klasse in klinischen Interviews vor und nach einem fächerübergreifenden Lern- und Spielkurs, in dem die Schüler Schwimmversuche anstellten und mit Materialien wie Schwimmhilfen, Tauchgeräten, Spielzeugtieren und Luftmatratzen experimentierten. Neben Kindern, die keine Fortschritte im Erklärungsverhalten machten, weist Klewitz an Einzelbeispielen nach, daß die in der Anfangsbefragung benutzte Gewichtstheorie (alles Leichte schwimmt, alles Schwere sinkt) durch die Materialtheorie (Holz schwimmt, Eisen sinkt – bei Vollkörpern), durch die Lufttheorie (im Holz ist Luft, deshalb schwimmt es) und intuitive Dichtekonzepte (der Stein, der ist ja schwerer als das Wasser) ersetzt werden. Klewitz stellt abschließend fest, daß Fortschritte in den Erklärungsmustern zu beobachten sind, läßt aber offen, worauf diese zurückzuführen sein könnten (möglicherweise auf die erste Befragung, auf Erfahrungen im Schwimmbad oder die Gespräche mit der Klassenlehrerin über die Erlebnisse und Erfahrungen).

In einer weiteren Untersuchung (1989) führte Klewitz mit 32 Schülern einer vierten Klasse Interviews durch, nachdem ein dreistündiger Unterricht nach didaktischen Vorgaben von Bahl, Fahrenberger und Schopf (1975) stattgefunden hatte, der allerdings selbst nicht beobachtet werden konnte. Durch Analysen der didaktischen Strukturierung des Unterrichts und der von den Schülern im Einzelinterview geäußerten Vorstellungen sollte untersucht werden, inwieweit der Unterricht die Schülervorstellungen beeinflusst hat. Klewitz mußte feststellen, daß über die Hälfte der Schüler keine eindeutige Beeinflussung durch Unterricht erkennen ließen. Nur ein kleiner Teil der Schüler konnte Merksätze korrekt wiedergeben und auch anwenden. Klewitz führt dieses schlechte Ergebnis auf die mangelnde Berücksichtigung kindlicher Denkstrukturen und Vorverständnisse in dem zugrundeliegenden didaktischen Ansatz des Unterrichts zurück (Klewitz 1989).

Janke (1995) konnte – in Anknüpfung an Untersuchungen von Carey (1991) – in einer Studie nachweisen, daß die von Piaget und Inhelder (1977) formulierte Annahme altersabhängiger, qualitativ unterschiedlicher logischer Stufen in der Begriffsentwicklung zum Archimedischen Gesetz nicht mehr haltbar sind, da bei Erwachsenen gleiche Fehlurteile wie bei Kindern festzustellen seien und jüngere Kinder im Grundschulalter unter der Voraussetzung einer situativen Einbindung der Aufgabenstellung über ein weit größeres implizites Verständnis des Dichtebegriffs verfügen als vorhandene Untersuchungen nahelegen. Auch ergab die Untersuchung, daß zwischen einem optimalen Entwicklungsniveau (ein durch Herstellung eines situativen Kontextes und mit Unterstützung von außen erreichtes Niveau) und einem funktionalen (ein ohne Einbettung in einen hilfreichen Kontext erreichtes Niveau) Entwicklungsniveau unterschieden werden muß. Zwar sind die Befunde von Janke nicht direkt auf Lehr-Lernsituationen bezogen; durch die Anlage der Untersuchung werden aber die situative Einbindung der Aufgabenstellung und die Unterstützung von außen als wichtiger Einflußfaktor nachgewiesen.

Aufgrund einer Unterrichtserprobung entwickelten Kircher und Rückel (1992) ein Unterrichtskonzept, das in einem ersten Schritt aus der Artikulation von Schülervorstellungen und deren experimenteller Überprüfung bestand, in einem zweiten Schritt in einem gelenkt-entdeckenden Unterrichtsverfahren über qualitative Versuche bis hin zur Messung des verdrängten Wassers und entsprechender Aussagen fortschritt. Die Autoren kommen aufgrund der Unterrichtsbeobachtung, der Videoauswertung und der Nachtestergebnisse zu dem Schluß, „daß dieser thematische Bereich in der Grundschule sinnvoll unterrichtet werden kann.“

Ganter (1995) legt ein vierzehnschrittiges Unterrichtskonzept zum Archimedischen Prinzip vor, das an die Präkonzepte der Kinder anknüpfen soll. Leider macht Ganter keine näheren Angaben zu dem von ihm erprobten Unterricht, so daß sein Konzept aus empirischer Sicht zu wenig fundiert erscheint.

Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, daß

- die Präkonzepte zum Schwimmen und Sinken im Grundschulalter zu einem großen Teil Fehlvorstellungen beinhalten
- ein intuitives Wissen vom Dichtebegriff auch im Grundschulalter schon vorhanden sein kann
- in jeder Altersstufe, selbst bei Erwachsenen, mit einer Vielzahl verschiedener Präkonzepte gerechnet werden muß.

Ein systematischer Vergleich von individuellen Präkonzepten und Postkonzepten nach einer erfolgten Lehr-Lernsituation findet in den Untersuchungen nicht statt. Diese beziehen sich entweder auf Präkonzepterhebungen (Banholzer, Janke), auf die Dokumentation von Lehr-Lernprozessen in Gruppen mit anschließenden individuellen Postkonzepterhebungen (Karnick, Thiel, Kircher und Rückel) oder auf Prä- und Postkonzepterhebungen ohne Lehr-Lernprozeßdokumentation (Klewitz 1985).

Die zu Beginn des Kapitels aufgeworfene Frage, ob Grundschul Kinder bereit und in der Lage sind, adäquatere Konzepte zur Deutung des Phänomens „ein Eisenschiff schwimmt“ weitgehend selbsttätig und i.S. verstehenden Lernens zu entwickeln, läßt sich aufgrund dieser Untersuchungen nicht beantworten. Zwar zeigt die Untersuchung von Thiel eine mögliche Unterrichtsgestaltung mit Merkmalen eines moderat konstruktivistisch orientierten Unterrichts, leider fehlt aber eine Dokumentation individueller Lernverläufe. Insgesamt weisen die Untersuchungen darauf hin, daß Präkonzepte und wissenschaftliche Konzepte weit auseinanderliegen, daß es sich also um ein relativ schwieriges Lernfeld handelt.

## **4.3 Theoretische Grundlagen der eigenen Untersuchung**

### ***4.3.1 Präkonzepte: Begriff – Forschungslage – Eigenschaften***

Der Begriff „Konzept“ wird in unterschiedlichen Kontexten verwendet. Wir beziehen uns auf einen von Kron (1993) in Anlehnung an Atkinson (1990) definierten Konzeptbegriff, nach dem Konzepte gedankliche Werkzeuge sind, „mit deren Hilfe wir in der Welt sinnfällig handeln können.“ (Kron 1993, S. 321)

Der Begriff „Präkonzept“ soll diejenigen Konzepte bezeichnen, die vor Beginn des jeweiligen Unterrichts bereits vorhanden sind. Mit den häufig synonym verwendeten Begriffen Schülervorstellungen, Alltagsvorstellungen, Vorerfahrungen, Fehlvorstellungen, Mißkonzepte, Children's science und alternative frameworks sind jeweils eigene Theorieansätze verbunden, die sich nicht nur in Nuancen unterscheiden (vgl. hierzu Duit 1992; Wodzinski 1996).

Durch Unterricht veränderte Präkonzepte bezeichnen wir in Anlehnung an Einsiedler (1996) als Postkonzepte. Die Begriffe Prä- und Postkonzepte beziehen sich also auf den Zustand der individuellen Konzepte vor Beginn und nach einer Lehr-Lernsituation; allerdings können Postkonzepte in einem erneuten Lernprozeß erneut als Präkonzepte wirksam werden.

Die Berücksichtigung von Präkonzepten wird nicht erst in neueren lerntheoretischen Ansätzen für wichtig erachtet. Schon Aristoteles, Comenius, Diesterweg, Ausubel und Wagenschein forderten, Vorstellungen und Vorwissen der Schüler bei der Gestaltung von Lehr-Lernsituationen zu beachten. Auch die Erforschung von Präkonzepten hat eine lange Tradition (vgl. z.B. Piaget, Banholzer, Wagenschein). Systematisch und weltweit begann die Erforschung in den siebziger Jahren (vgl. Pfundt, Duit 1994); die Arbeiten bezogen sich zunächst und überwiegend auf den naturwissenschaftlichen Bereich. Inzwischen scheinen isolierte Präkonzepterhebungen zugunsten von Untersuchungen zur Veränderung von Präkonzepten durch Unterricht abgelöst zu werden (Duit 1997).

Präkonzepte entstehen durch primäre Alltagserfahrungen, durch alltags-sprachliche Formulierungen (wie z.B. der Strom wird verbraucht), durch allgemeine Denkschemata (wie z.B. das Täter-Tat- oder das Geben-Nehmen-Schema) und durch Informationen und Meinungen, die Einfluß auf das Individuum haben (durch Schule, Elternhaus, Medien, Freunde...) (vgl. Jung 1986; Wodzinski 1996).

Präkonzepte lassen sich über Merkmale und Eigenschaften differenzierter beschreiben:

Zu unterscheiden sind Präkonzepte in Form von deep structures, tief verankerten stabilen Überzeugungen, die gegen Veränderung oft sehr resistent sind (Duit 1993; Wodzinski 1996), und current constructions, die auch als Ad-hoc-Konstruktionen (Duit 1993), spontane oder aktuelle Konstruktionen bezeichnet werden. Spontane Konstruktionen können auch, bedingt durch Besonderheiten der Erhebungssituation, als Verlegenheitskonstruktionen im Verlauf von Gesprächen, insbesondere in Befragungen gebildet werden.

Tief verwurzelte Konzepte haben häufig eine hohe Glaubwürdigkeit. Konzepte, die der Schüler zwar weiß oder auch teilweise versteht, nicht aber wirklich glaubt, vermögen es nicht, solche deep structures abzulösen.

Die Verankerung von Konzepten und ihr Überzeugungsgehalt können so stark sein, daß sie die Wahrnehmung bestimmen. Vorliegende Untersuchungen bestätigen, daß Schüler z.B. bei Experimenten das sehen, was sie sehen „wollen“ („confirmation bias“, vgl. Mandl, Gruber und Renkl 1993).

Auch die Kontextabhängigkeit von Präkonzepten kann dazu führen, daß ein Experiment nicht in dem Zusammenhang gedeutet wird, wie der Lehrer es vermutet oder beabsichtigt (Wodzinski 1996). So können vom Lehrer eingesetzte Phänomene, Experimente oder Beispiele, die von den Schülern einem anderen Kontext zugeordnet werden, das Verstehen u.U. sogar behindern, statt zu erleichtern.

Die Identifizierung von Präkonzepten wird dadurch erschwert, daß nur ein Teil der Präkonzepte in Form eines begrifflich-symbolischen Wissens als deklaratives Wissen zur Verfügung steht. Prozedurale Präkonzepte sind als Handlungswissen gespeichert, sie äußern sich in Handlungen. Intuitive Konzepte lassen sich nur implizit aus dem Kontext von sprachlichen Äußerungen und Handlungen erschließen; da sie nicht explizit formuliert werden (können).

Im Rahmen dieses Beitrags kann nicht weiter auf die Präkonzeptforschung eingegangen werden. Die dargestellten Ergebnisse reichen aber aus, um hieraus resultierende Lernschwierigkeiten zu erahnen. Die Feststellung von Niedderer und Schecker (1992), wonach Schülervorstellungen sehr resistent gegen Veränderungen sind, und die Tatsache, daß Präkonzepte von physikalischen Sichtweisen häufig weit entfernt sind, erschweren das Lernen nicht nur bei jüngeren Kindern, sondern auch bei Erwachsenen.

### ***4.3.2 Lernen als Veränderung von Präkonzepten***

Aus konstruktivistischer Perspektive wird Lernen als Veränderung von Präkonzepten interpretiert.

Ältere Theorien, die von conceptual change sprechen, also von einem Wechsel der Alltagsvorstellung zur wissenschaftlichen Vorstellung, sind inzwischen differenziert worden. „Echte“ Konzeptwechsel sind selten; Einsiedler schlägt daher vor, eher von der „Entwicklung oder Veränderung von Begriffen oder Zusammenhangswissen“ (1996, S. 14) zu sprechen. Carey (1985) differenziert zwischen weichen und radikalen Umstrukturierungen. Weiche Umstrukturierungen bestehen z.B. aus Wissensausdifferenzierungen, radikale Umstrukturierungen aus der Aufgabe alter und dem Neuaufbau adäquater Konzepte.

Ein geringfügiger conceptual change wird von Posner u.a. (1982) als Assimilation, ein umfassender conceptual change als Akkommodation gekennzeichnet.

Ähnlich unterscheiden Rumelhart und Norman (1978) im Zusammenhang schematheoretischer Überlegungen die Vorgänge bei der Veränderung bestehender Strukturen in Wissenszuwachs (accretion = Anknüpfung neuen Wissens an vorhandene Schemata), Umstrukturierung oder Neuaufbau von Schemata (structuring = alte Schemata werden grundlegend neu strukturiert oder Schemata werden neu aufgebaut) und Feinabstimmung oder Entwicklung von Schemata (tuning = Modifizierung und Ausarbeitung vorhandener Schemata im Hinblick auf Effizienz in der Anwendung). Der Vorgang der accretion ähnelt Piagets Assimilation; der Vorgang des structurings der Akkommodation; im tuning sind beide Prozesse enthalten.

Zur Unterscheidung verschiedener Arten von Konzeptveränderungen spricht Niedderer (1996) auch von conceptual growth, conceptual addition, conceptual revision und conceptual emplacement und enrichment (Carey 1991). Conceptual change Prozesse entsprechen eher diskontinuierlichen Lernwegen, die grundlegende Revisionen erfordern, conceptual growth Prozesse eher kontinuierlichen Lernwegen (Köhnlein 1991a; Löffler 1991; Wiesenfarth 1991), die an vorhandene Vorstellungen anknüpfen und diese erweitern oder differenzieren. In jedem Lernprozeß gibt es in der Regel ein subtiles Wechselspiel beider Prozesse (Duit 1996).

Auch Vosniadou und Brewer (1994) wenden sich aufgrund von Untersuchungen gegen die klassischen Konzeptwechselmodelle, nach denen es um die Ablösung inkonsistenter Fehlvorstellungen geht. Ihre Studien zur Form der Erde (1992) zeigen, daß auf den ersten Blick inkonsistente Vorstellungen eine hohe Kohärenz aufweisen. Wie Carey vermuten sie, daß Präkonzepte aus theorieähnlichen Strukturen bestehen, die im conceptual change Prozeß durch Neuinterpretation von Alltagswissen und Integration von Wissensbestandteilen weiterentwickelt werden.

Allerdings zeigen Untersuchungen von Hewson und Hewson (1992), daß die wissenschaftstheoretische Verpflichtung zur Generalisierung von Aussagen unterschiedlich empfunden wird: So gibt es Kinder, die aufgrund von bemerkten Widersprüchen in ihren Aussagen zum Schwimmen und Sinken in ihren Konzepten verunsichert werden („I can say, I do not know, ... there is a reason, I do not know what the reason is“, ebd. S. 64) und nach einer Umstrukturierung suchen, andere, die Widersprüche in ihren einzelnen Aussagen nicht bemerken oder auch nicht als störend empfinden (ebd.).

Auf die Beobachtung, daß Präkonzepte auch nach Lernprozessen, wenn auch teilweise in veränderter Form, weiter vorhanden sind, reagieren neuere

Theorien, welche die Veränderung von Konzepten im Verlauf von Lernprozessen als Veränderung von Eigenschaften vorhandener Konzepte beschreiben. So gehen Hewson und Hewson (1992) davon aus, daß sich Konzeptveränderungen als *Statusveränderungen* vollziehen. Die Schüler sollen im Verlaufe des Lernprozeß den wissenschaftlichen Vorstellungen einen höheren Status zubilligen als den Alltagsvorstellungen, ohne daß diese ihre Bedeutung in bestimmten Kontexten verlieren.

Niedderer und Goldberg (1995) sprechen von Zwischenvorstellungen, die im Verlaufe von Lernprozessen erreicht werden können, die aber noch nicht wissenschaftlichen Vorstellungen entsprechen, sondern zwischen Alltags- und wissenschaftlichen Vorstellungen anzusiedeln sind (Niedderer 1996). Zwar stellen Zwischenvorstellungen Lernfortschritte dar, doch kann es nach Beendigung des Unterrichts durchaus vorkommen, daß die Schüler zunächst wieder auf „alte“ kognitive Elemente zurückgreifen (z.B. in der Postkonzepterhebung).

Erst nach gewisser Zeit und mit Anstößen zur Aktualisierung des Gelernten gelingt die Rekonstruktion der erworbenen Vorstellungen. Niedderer spricht deshalb von einem Schichtensystem, indem „alte“ und „neue“ Konzepte, auch Zwischenvorstellungen, nebeneinander bestehen.

Als weitere Eigenschaften von aufgebauten Konzepten nennt Niedderer (1996) die *Stärke* oder die Benutzungswahrscheinlichkeit, die *Komplexität*, das *Erklärungsniveau* und die *Allgemeinheit des Gebrauchs*.

Diese differenzierten Kriterien zur Feststellung von Veränderungen von Präkonzepten in Lernprozessen erlauben eine präzisere Lernfortschrittsdiagnose als die älteren Konzeptwechseltheorien. Insbesondere für das Grundschulalter erscheinen sie relevant, weil ein echter Konzeptwechsel, das heißt ein Ablösen der Präkonzepte durch wissenschaftliche Vorstellungen hier in der Regel selten zu erwarten ist. Um so wichtiger erscheint es, Kriterien für Lernfortschritte zu entwickeln.

Auf der Basis der Theorie mentaler Modelle und schematheoretischer Ansätze (vgl. hierzu ausführlicher Mandl, Friedrich, Hron 1988) lassen sich weitere Kriterien für Lernfortschritte formulieren:

Danach liegen *adäquatere* (im Vergleich zu den vorhandenen Präkonzepten) durch Wissenszuwachs, Umstrukturierung oder Feinabstimmung entstandene Strukturen dann vor,

- wenn das Wissen weniger aus *episodischen Repräsentationen* (Einzelfällen) als aus *kategorischen Repräsentationen* (mit zunehmender Verallgemeinerung) und *hypothetischen Repräsentationen* (allgemeinen Aussagen in Wenn-Dann-Form) besteht (Abelson 1976)

- wenn der Grad der *Differenzierung* und *Integration*, der Grad der *Hierarchisierung* und das Ausmaß der *semantischen Netzwerke* zunimmt
- wenn die aufgebauten bzw. angewendeten Strukturen *konsistenter* und *robuster* sind.

Diese zuletzt genannten Begriffe stammen aus der Theorie mentaler Modelle. De Kleer und Brown (1983) beschreiben damit Kriterien für Kausalmodelle. Konsistente Modelle sind frei von inneren Widersprüchen, Robustheit ist gegeben, wenn das Modell auch in anderen Kontexten mit Erfolg zur Erklärung und Vorhersage verwendet werden kann (vgl. Mandl, Friedrich, Hron 1988, S. 14).

Prä- und Postkonzepte sollten daraufhin analysiert werden, inwieweit die genannten Kriterien zutreffen – damit wären differenzierte Kriterien für die Beurteilung von Lernfortschritten gegeben.

#### 4.3.3 Unterrichtsstrategien zur Veränderung von Präkonzepten

Grundsätzlich lassen sich Unterrichtsstrategien nach Scott, Asoko und Driver (1992) unterscheiden in

- „Teaching strategies based upon cognitive conflict and its resolution“ (S. 312) und
- „Teaching strategies based upon the development of ideas consistent with the science point of view“ (S. 316).

Konfliktstrategien werden häufig angewendet, um die Schüler von wissenschaftlichen Konzepten zu überzeugen, die den vorhandenen konträr entgegen stehen. Erzeugte kognitive Konflikte sollen, wie in der kognitiven Psychologie beschrieben, Lernprozesse auslösen.

Lehr-Lernprozeßanalysen haben aber gezeigt, daß diese Strategie vor allem bei jüngeren Schülern nicht unproblematisch ist. So ist der Erfolg einer Konfliktstrategie entscheidend davon abhängig, ob Schüler bereit und fähig sind, den Konflikt wahrzunehmen. Dazu sind einerseits metakognitive Fähigkeiten notwendig (Wodzinski 1996), über die Grundschüler noch nicht unbedingt verfügen; andererseits erfordert das Sich-Einlassen auf kognitive Konflikte auch die emotionale Bereitschaft, scheinbar sichere Präkonzepte aufzugeben und unsichere Wege zu begehen. Auch negative Folgen von Konfliktstrategien, wie der Verlust an Selbstvertrauen, Verunsicherung, Motivationsverlust und Lernblockaden sind möglich, wenn die erzeugte Unsicherheit nicht durch eine neu gewonnene Sicherheit (durch den Aufbau neuer überzeugender Konzepte) kompensiert wird.

Anknüpfungsstrategien bieten sich dort an, wo Alltagsvorstellungen Überschneidungsbereiche mit den wissenschaftlichen Vorstellungen aufweisen. Solche Schnittstellen werden als *anchoring conceptions*, als Ankervorstellungen, bezeichnet (Clement, Brown und Zietsmann 1989); von diesen ausgehend lassen sich wissenschaftliche Konzepte aufbauen. Auch das Lernen über Analogien (Spreckelsen 1997; Schwedes 1996) ist in diesen Kontext einzuordnen. Die Erforschung von sog. Ankervorstellungen, die sich als Anknüpfungspunkte für kontinuierliche Lernwege eignen, erscheint für den Grundschulunterricht vielversprechend, da die metakognitiven Voraussetzungen für das Erfassen von Konflikten noch nicht bei allen Schülern ausgebildet sind. Zumindest sollten Konfliktstrategien von Anknüpfungsstrategien begleitet werden.

#### **4.4 Zu erwartende Lernschwierigkeiten beim Untersuchungsthema**

Mit Jung, Reul und Schwedes (1977) können innenbedingte, lehrbedingte und sachbedingte Lernschwierigkeiten unterschieden werden.

Durch die Lehrsituation bedingte Lernschwierigkeiten, wie z. B. Auswirkungen falscher Konzepte der Lehrpersonen oder einzelner Bedingungen der schulischen Situation, sollen hier außer acht gelassen werden; entscheidend sind die innenbedingten Schwierigkeiten, die aus den vorhandenen Präkonzepten resultieren, und die sachbedingten Schwierigkeiten, die durch die Komplexität der wissenschaftlichen Vorstellung verursacht werden.

Inhaltlich erfordert ein Verstehen des Archimedischen Prinzips ein reziprokes In-Beziehung-Setzen zweier Größen, des Volumens und der Masse, und ihren Vergleich.

Nach Piagets Untersuchungen verfügen die meisten Grundschulkinder noch nicht über die Konstanz des Volumens, so daß eine korrekte Vorstellung vom Dichtebegriff durch den fehlenden Volumenbegriff nicht möglich wäre. Hinzu kommen die operatorischen Schwierigkeiten, zwei abstrakte Größen in Beziehung zu setzen. Auch der Vergleich zwischen zwei Dichtewerten erfordert ein Operieren mit abstrakten Größen. Auch wenn Piagets Ergebnisse mit Vorsicht betrachtet werden sollten (vgl. hierzu auch Buck 1996), ist zu vermuten, daß ein weitgehend selbständiges Verstehen des Archimedischen Prinzips im Grundschulalter kaum möglich ist. Eine Quantifizierung des verdrängten Wassers und der anschließende Vergleich mit dem scheinbaren Gewichtsverlust übersteigen vermutlich die Fähigkeiten der Grundschüler.

Andererseits zeigen die Ergebnisse von Janke und Carey, daß auch Grundschüler, abhängig von situativen Bedingungen, schon über intuitive Dichtevorstellungen verfügen.

Innenbedingte Schwierigkeiten sind zu erwarten, weil Kinder in vielen Alltagssituationen die Erfahrung gemacht haben, daß Körper mit Luft gut schwimmen (der unter Wasser getauchte, emporspringende Ball; Luftmatratzen; das „Leichter-Werden“ im Wasser, wenn man tief Luft holt; Flöße mit darunter angebrachten luftgefüllten Behältern usw.). Die Lufttheorie (ein Schiff schwimmt, weil die Luft, die darin ist, nach oben will), ist deshalb vermutlich tief verwurzelt (vgl. hierzu auch die Interpretationen von Schüleraussagen aus dem Unterrichtsprotokoll von Thiel durch Köhnlein 1991 und in diesem Band). Hinzu kommen alltagssprachliche Deutungen in der sozialen Umwelt und in den Medien wie z.B. „ein Schiff schwimmt, weil es innen hohl ist, weil es einen Rand hat“, die mit dem Luftkonzept verknüpft werden könnten (das Schiff schwimmt, weil es einen Rand hat und deshalb Luft im Schiff ist).

Die vorhandenen Präkonzepte richten sich vermutlich auf die Form des Schiffes und seine äußeren Bedingungen; damit zentriert sich das Denken des Kindes bei der Frage, wie kommt es, daß ein Schiff schwimmt, auf den Kontext „Schiff“. Zum Verstehen der Auftriebskraft und des Archimedischen Prinzips ist ein Kontextwechsel erforderlich, da die Aufmerksamkeit auf das Wasser und seine Eigenschaften gerichtet werden muß. Kontextwechsel werden nicht leicht vollzogen; vor allem ist zu vermuten, daß Kinder einen vom Lehrer durchgeführten Kontextwechsel nicht ohne Schwierigkeiten mitvollziehen.

Bei der Frage nach dem Verhalten von Vollkörpern ist zu vermuten, daß eine Reihe widersprüchlicher Minitheorien auftauchen (ein Ding schwimmt, weil es klein ist, leicht ist, flach ist, weil es eine spezielle Form hat usw.), die von den Schülern nicht unbedingt als widersprüchlich empfunden werden. Da auch hier von einer starken Verankerung der Präkonzepte ausgegangen werden muß, ist damit zu rechnen, daß einmalige Wahrnehmungen nicht zur Erschütterung der Minitheorien führen. Auch das Negieren von Wahrnehmungen, die den eigenen tief verwurzelten Präkonzepten widersprechen, ist zu erwarten.

## 5. Aufbau der Untersuchung

### 5.1 Anlage der Untersuchung und Datenerfassung<sup>4</sup>

Um die Veränderung von Präkonzepten durch Lehr-Lernsituationen erfassen zu können, wurden vor und nach Durchführung des Unterrichts Prä- und Postkonzepte in Einzelbefragungen durch halbstandardisierte, offene, weiche und problemzentrierte Interviews ermittelt (Mayring 1993; Lamnek 1995; Hopf 1991). Die Postkonzepterhebung fand vier, teilweise aus organisatorischen Gründen auch acht Monate nach dem Unterricht statt, um kurzfristige Lerneffekte auszuschließen.

Ergänzend zur Prä- und Postkonzepterhebung fand im Anschluß an die Vorbefragung eine Erhebung von Gruppenlernprozessen statt, um Zwischenvorstellungen und nicht stabile Konstruktionen sowie individuelle Lernwege zu erheben und Lernschwierigkeiten im Lehr-Lernprozeß analysieren zu können.

Die unterrichtsähnlichen Situationen wurden parallel in Gruppen zu je drei bis vier Schülern durchgeführt; diese Gruppengröße ermöglichte kooperatives und dialogisches Lernen und zugleich das Verfolgen der individuellen Lernprozesse auch in der Gruppe. Auch hier sicherten Leitfäden für die Unterrichtsgestaltung eine relative Vergleichbarkeit. Die Gesamtzahl der an der Untersuchung beteiligten Schüler wurde auf elf beschränkt, da sämtliche Äußerungen in der Vor- und Nachbefragung transkribiert werden sollten.

Um den individuellen Einfluß der Lehrperson auf den Lernprozeß zu minimieren, wurden sämtliche unterrichtsähnlichen Situationen von anderen Lehrpersonen durchgeführt.

Befragungen und Lehr-Lernsituationen wurden audiovisuell aufgezeichnet und vollständig transkribiert; aktionale und zeichnerische Äußerungen wurden dabei ebenfalls dokumentiert (Abbildung 1 im Anhang gibt einen Überblick über das Untersuchungsschema).

---

<sup>4</sup> An der Untersuchung waren folgende Studentinnen beteiligt: Miriam Ballering, Anja Dürken, Alexandra Erfmann, Sabine Hellgermann, Angela Jonen, Ute Lunemann, Christiane Rinas, Sandra Schulze-Hobbeling und Stephanie Vieth. Ich danke Ihnen für die vielen Anregungen, Diskussionen, Hilfen in der Organisation, für wertvolle Auswertungsaspekte, für die Durchführung der Befragungen und des Unterrichts, für die engagierte Zusammenarbeit und vor allem für die aufwendigen Transkriptionen! Kristina Dohm, Alexandra Gardhoff, Angela Jonen und Jeanette Schade danke ich herzlich für die restlichen Transkriptionen und für die Zusammenstellung des 470seitigen Transkriptionsbandes.

## 5.2 Zur inhaltlichen Gestaltung des Unterrichts

Bei der inhaltlichen Planung der Untersuchung wurden die oben entwickelten Merkmale moderat konstruktivistisch orientierter Lernumgebungen berücksichtigt. Aufgaben, Fragen und Problemstellungen wurden durch Rahmenhandlungen und narrative Anker situativ eingebunden; die Schüler erhielten ausgiebig Gelegenheit, mit Gegenständen – auch wiederholt – zu experimentieren; offene Experimentierphasen wechselten mit strukturierten Auswertungsphasen; der sprachlichen Auswertung wurde viel Platz eingeräumt, dabei wurden Alltagssprachliche Formulierungen, wie z.B. „Platz brauchen“ zwar angeboten, nicht aber vorgeschrieben; Zusammenhänge wurden zeichnerisch durch Schemata strukturiert dargestellt (nicht als Information, sondern als Ergebnissicherung) und durch eine spielerisch-aktionale Darstellung ergänzt; das Aushandeln von Meinungen unter den Schülern wurde gefördert; die metakognitive Ebene wurde in der Nachbefragung angesprochen; gedankliche Um- und Irrwege der Schüler wurden akzeptiert.

Die unterrichtsähnlichen Situationen richteten sich auf folgende Ziele:

- Erschüttern der in der Vorbefragung erhobenen Minitheorien zum Schwimmen und Sinken von Vollkörpern durch Experimente, Aufbau der Materialkategorie und eines intuitiven Dichtekonzeptes (Anknüpfungsstrategie und Konfliktstrategie, Neuaufbau, Umstrukturierung und Feinabstimmung vorhandener Konzepte)
- Erschüttern der als Präkonzept zu vermutenden Lufttheorie (Konfliktstrategie), Vorbereitung des Konzeptes Wasserverdrängung durch Verformen eines Vollkörpers (Knete) in einen Hohlkörper mit Schwimmversuchen (Knetschiff)
- Aufbau eines Konzeptes „auf eingetauchte Gegenstände wirkt eine nach oben gerichtete Kraft (Auftriebskraft)“ (prozedurales Wissen zur Auftriebskraft) über verschiedene Experimente in einem Phänomenkreis (Spreckelsen) (Anknüpfungsstrategie)
- Aufbau des Zusammenhangs Wasserverdrängung – Auftriebskraft durch eine strukturierte Versuchsreihe mit sprachlicher Auswertung und anschließendem Transfer auf das Schwimmen von Schiffen.

### Zur Vorbefragung:

(Die im folgenden Text angegebenen „Stichworte“ beziehen sich auf die Prä- und Postkonzeptauswertung, die im Anhang in Abbildung 3 zusammengefaßt dargestellt ist.)

- Stichworte: „Holzklotz“, Holzstange, „Eisenholz“, Eisendraht, Eisenblech, Eisenspitze: In der Vorbefragung wurden zunächst Minitheorien der Schüler zum Schwimmen und Sinken anhand einer Reihe ausgewählter Gegenstände (Vollkörper) ermittelt.
- Stichworte: Knetkugel und Coladose: Prozedurales und intuitives Wissen wurde durch Bauen eines Floßes aus zur Wahl gestellten Materialien (Holzstangen, Eisenstangen) und durch Verformen einer Knetkugel zu einem Boot (um einem Piraten zu helfen = situative Einbindung) erfragt; das intuitive Dichtekonzept durch den Vergleich einer halbierten Coladose mit einer zusammengedrückten Coladosenhälfte in Bezug auf das Schwimmverhalten.
- Stichwort: Joghurtbecher: Zur Überprüfung, ob die Lufttheorie fest verwurzelt ist, konfrontierten wir die Schüler zunächst mit einem leeren, dann mit einem mit Wasser gefüllten Joghurtbecher und ließen das Verhalten des Bechers im Wasser vorhersagen.
- Stichworte These Anfang, These Ende: Das deklarative Wissen wurde durch die Frage : „Wie kommt es, daß ein Schiff aus Eisen schwimmt, ein Stück Eisen aber untergeht?“ erfragt. Diese Frage wurde zu Anfang und am Ende des Gespräches gestellt. Zur Veranschaulichung war den Kindern vor Beginn der Befragung ein Film über Schiffe auf dem Meer gezeigt worden.

Die Schüler wurden bei jedem Schritt (in der Regel) zunächst nach ihren Vermutungen und Begründungen für ihre Vermutungen gefragt, danach hatten sie die Möglichkeit, im Wasserbecken mit den Gegenständen zu hantieren.

### **Gestaltung der Lehr-Lernsituationen:**

#### *1. Einheit (60 min)*

- Entwickeln und Überprüfen von Theorien zum Schwimmen, Sinken und Schweben von Vollkörpern durch Gespräche über die in der vorhergehenden Einzelbefragung geäußerten Präkonzepte (Äußern von Vermutungen, Induzierung soziokognitiver Konflikte, Überprüfen der Vermutungen durch Handlungen, Kommentierung der Ergebnisse)
- Erschüttern der in der Vorbefragung geäußerten Lufttheorie beim Schwimmen von Hohlkörpern, indem Gefäße (Joghurtbecher, Teelicht, Nußschale) mit Wachs, Öl oder Wasser gefüllt werden
- Durchführen eines Knetschiffchenwettbewerbs: Verformen einer Knetkugel zu einem möglichst gut belastbaren Boot (welcher Pirat kann die meisten Goldstücke abtransportieren in seinem Boot? = narrativer Anker)

## 2. Einheit (60 min)

- Durchführen eines Stationsunterrichts zum Phänomenkreis „Hydrostatischer Druck“ und „Auftriebskraft“ durch folgende Versuche, die wiederholt ausprobiert, beobachtet und beschrieben wurden (Arbeitsblatt): Eintauchen eines über die Hand gestülpten Plastikhandschuhs ins Wasser, langsames Eintauchen und wieder Herausziehen eines an einem Gummiband befestigten Steines, das gleiche mit einem an einer Angel befestigten Stein, Erspüren des Unterschieds beim Eintauchen eines kleinen und eines großen Plastikbechers, Beobachten des Anstiegs des Wasserstandes beim Eintauchen eines großen und eines kleinen Bechers.
- Auswertung der Beobachtungen in der Gruppe

## 3. Einheit (60 min)

- Sprachliche Festigung der Versuchsergebnisse aus der 2. Einheit
- Erarbeitung des Begriffes „Platz brauchen“
- Erarbeitung der wirkenden Kräfte (Gewichtskraft, Auftriebskraft) in einem Spiel als gegeneinander wirkende Kräfte mit Übertragung auf das schwimmende Schiff, Strukturdarstellung der wirkenden Kräfte in einer Zeichnung
- Versuch: Ein im Salzwasser schwimmendes Ei (Förderung des Kontextwechsels von der Form des Schiffes zur Eigenschaft des „drückenden“ Wassers)

## 4. Einheit (60 min)

- Erarbeitung der Beziehung „Je mehr Platz ein Gegenstand im Wasser braucht, umso mehr Wasser verdrängt er, umso mehr drückt das Wasser den Gegenstand von unten nach oben hoch“ anhand des Vergleichs von vier Knetformen gleicher Masse (Kugel, Platte, kleiner Becher, großer Becher): Versuch (Eintauchen der verschiedenen Formen in Wasser, Erspüren der Auftriebskraft) mit anschließender Auswertung; prozedurale und begrifflich-symbolische Erarbeitung der Je-desto-Beziehung
- Transfer des Je-desto-Konzeptes auf das Schwimmen von Schiffen

## 5. Einheit (30 min) (mit allen an der Untersuchung beteiligten Schüler)

- Zusammenfassung der Ergebnisse durch Zuordnung von (auf Zetteln notierten) Schüleraussagen zu vorgegebenen Überschriften (Manche Dinge schwimmen, manche Dinge gehen unter – Das Wasser drückt – Dinge brauchen Platz im Wasser – Warum schwimmt ein Eisenschiff?) auf Plakaten; die Schüler begründen dabei ihre Zuordnung (concept

mapping). Dabei stellen die Schüler gleichzeitig Versuche mit Materialien zusammen, mit denen sie die entsprechenden Aussagen ihren Mitschülern überzeugend vermitteln können. Die Plakate mit den Aussagen und die Versuche sollen Mitschüler anregen, sich mit dem Thema zu befassen.

- Diskussion einiger „Knobelfragen“ (Prüfung der Transferfähigkeit)

### **Postkonzepterhebung:**

In der individuellen Postkonzepterhebung wurde zu Beginn und am Ende die Frage „Wie kommt es, daß ein eisernes Schiff schwimmt?“ gestellt. (Stichworte These Anfang, These Ende)

Die weiteren Fragen (abgekürzt):

- Stichwort Stein am Gummiband: Erinnern die Schüler sich an die im Stationenbetrieb durchgeführten Versuche zur Auftriebskraft?
- Stichwort Transfer: Haben die Schüler Ähnliches (die Auftriebskraft) schon einmal gespürt (Hilfe: im Schwimmbad) ?
- Stichwort Gegenstände: Fragen zum Schwimmen und Sinken von Vollkörpern
- Stichwort Kräftespiel: Erinnern die Schüler sich an das Spiel mit entgegengesetzten Kräften? Können sie es auf Beispiele anwenden?
- Stichwort zwei Boote: Welches der beiden Boote (unterschiedliches Volumen, gleiche Masse) kann den schweren Schatz (einen Goldklumpen) sicherer transportieren?
- Stichwort kleiner Becher – großer Becher: Was haben die Schüler beim Eintauchen der verschieden großen Becher bemerkt? Was passierte mit dem Wasserstand? Wie beschreiben sie das Ergebnis?
- Stichwort Knobelfragen: Was passiert mit einem Schiff, wenn es statt im Meer in einem Süßwassersee fährt?
- Stichwort allgemeiner Satz: Können die Schüler mit eigenen Worten das Ergebnis zusammenfassen? (ohne Reproduktion eines „Merksatzes“)
- Stichwort überzeugende Versuche: Die Schüler wurden abschließend gefragt, welche Versuche sie bei Mitschülern durchführen würden, damit diese die gestellte Frage beantworten können.

Während der Nachbefragung standen die im Unterricht benutzten Gegenstände zur Verfügung, auch für evtl. Überprüfungen. Die Nachbefragungen dauerten ca. eine Stunde.

### 5.3 Antizipierte Ergebnisse und Auswertungskategorien

Hypothese:

*Unter den beschriebenen Lernbedingungen, die durch Merkmale moderat konstruktivistisch orientierter Lernumgebungen gekennzeichnet sind, sind Grundschul Kinder (hier 4. Klasse) in der Lage, ihre Präkonzepte in Richtung „adäquatere“ Konzepte zum Themenkreis „Schwimmen und Sinken“ zu verändern.*

Der Begriff adäquat wird im oben dargelegten Sinn gebraucht:

- Die veränderten Konzepte sind *widerspruchsfreier und robuster*.
- Die aufgebauten semantischen Netzwerke werden durch *Differenzierung, Integration* und *Hierarchisierung* komplexer.
- Die Begründungen greifen weniger auf *episodische*, sondern verstärkt auf *kategorische* und *hypothetische* Argumentationen zurück.
- Die veränderten Konzepte haben einen höheren *Status* als die Präkonzepte.

Die hier angegebenen Kriterien für adäquatere Konzepte sind gleichzeitig Auswertungskategorien für die Analyse der transkribierten Daten.

Im einzelnen bestehen aufgrund vorliegender Untersuchungen und theoretischer Annahmen folgende Teilhypothesen:

1. *Theorien zum Schwimmen von Vollkörpern*: Diese werden zunehmend adäquater.
2. *Dichtekonzept*: Die Schüler entwickeln bzw. verfügen über ein intuitives Dichtekonzept.
3. *Lufttheorie*: Da eine tiefe Verwurzelung der Lufttheorie zu erwarten ist, wird dieses Konzept im Lernprozeß nicht aufgehoben, sondern wechselt lediglich seinen Status (Schichtentheorie).
4. *Auftriebskonzept*: Es wird ein Konzept zur Auftriebskraft in hypothetischer Form aufgebaut, das umgangssprachlich formuliert werden kann. Dieses Wissen kann auf das Schwimmen von Schiffen angewendet werden. Das beim Leitungswasser erarbeitete Konzept kann auf andere Flüssigkeiten übertragen werden.
5. *Zusammenhang Volumen – Auftriebskraft*: Über einen Neuaufbau von Strukturen entwickeln die Schüler ein qualitatives Konzept zum Zusammenhang „Volumen des eingetauchten Körpers – Wasserverdrängung – Auftriebskraft“ in Form einer je desto Aussage am Beispiel von eingetauchten Gefäßen. Sie können dieses Wissen über Analogiebildung übertragen auf das Schwimmen von Schiffen.

6. *Schwimmen bzw. Sinken von Hohlkörpern*: Das Schwimmen bzw. Sinken von Voll- und Hohlkörpern kann in hypothetischer Form als Wechselspiel zweier entgegengesetzt gerichteter Kräfte aufgefaßt und auf das Schwimmen von Schiffen übertragen werden.

Darüber hinaus bestehen folgende explorative Fragestellungen:

Welche Minitheorien treten auf, welche werden verworfen? Wie äußern sich die intuitiven Konzepte sprachlich? Welche Zusammenhänge werden episodisch, kategorisch oder sogar hypothetisch begründet? Welche Differenzierungen, Integrationsvorgänge und Hierarchisierungen werden vorgenommen? Welche Lernschwierigkeiten lassen sich feststellen?

## 6. Ergebnisse

### 6.1 Theorien zum Schwimmen von Vollkörpern<sup>5</sup>

Obwohl alle Schüler auf die Frage, welche Stangen (solche aus Holz oder solche aus Eisen) für den Bau eines Floßes geeigneter seien, sehr sicher Stangen aus Holz auswählten (weil Eisen zu schwer ist, Holz leichter ist, Eisen untergeht), verursachte die Darbietung spezieller Vollkörper eine Aufgabe der Material- bzw. der intuitiven Dichtetheorie. So meinten 7 von 11 Kindern, daß ein schwerer Holzklotz untergehe (weil er so schwer ist; so riesig und schwer; nach dem Ausprobieren: das hätte ich nie gedacht), 9 von 11 Kindern, daß ein flaches, ebenes Metallstück schwimmt (weil es gleichmäßig verteilt ist; weil das flach ist; weil es so ist, daß es auf dem Wasser bleiben kann; weil das Blech leichter ist als die Eisenstange). Bei der Frage, ob ein Eisendraht schwimmt oder sinkt, meinen nur zwei der elf Kinder, daß er schwimmt, weil's auch Eisen ist. Die anderen sind unsicher (1), geben entweder falsche Begründungen für das Sinken (2; weil keine Luft dran kommt; weil er (der Draht) sich nicht festhalten kann) oder meinen, der Draht schwimme (6 Schüler). Bei der sich anschließenden Frage, ob die Spitze einer Stecknadel schwimmen kann, argumentieren immerhin vier Schüler mit der Materialkategorie (eigentlich gehen alle Metallsachen unter; weil's aus demselben Draht ist; weil das auch schwer ist; weil's ein Draht ist), die anderen sind unsicher, geben falsche Begründungen (weil das Wasser so schnell drüber gehen kann) oder meinen, die Spitze schwimme.

---

<sup>5</sup> Bei den Schüleraussagen handelt es sich um Zitate, auch wenn sie nicht durch Anführungszeichen gekennzeichnet sind. Kennzeichnungen erfolgen nur, wenn die Einfügung in einen Satz eine Hervorhebung erforderlich macht.

Die auftauchenden Fehlkonzepte sind bestimmt durch Vorstellungen vom absoluten Gewicht (beim Holzklötz, Nadelspitze), von der Vorstellung, etwas Flaches könne sich auf dem Wasser festhalten (Eisenblech) und von der Vorstellung, etwas sinke, wenn das Wasser leicht und schnell über den Gegenstand wegspülen kann (vielleicht benutzen die Kinder diese Vorstellung, um Vollkörper von Hohlkörpern zu unterscheiden). Auch Unsicherheit, Ratlosigkeit und wirkliche Konflikte sind zu beobachten (ich glaub, ich kann überhaupt nicht mehr schätzen; (nach Untergehen der Metallstange): Ja aber, wenn das Schiff dann auch aus Eisen ist, dann müßte das ja eigentlich auch untergehen! – Vorstellen kann ich mir das nicht, warum das untergeht (zum Sinken der Nadelspitze)). Selbst Schüler (2), die durch häufige Äußerungen zeigen, daß sie über ein Materialkonzept verfügen, welches sie beim Holzklötz, beim Eisendraht und bei der Eisenspitze sicher anwenden, lassen sich von der Form der flachen Metallplatte irritieren.

Abbildung 2 (Anhang) mit den Spalten 1 bis 4 gibt einen Überblick über das Vorhandensein eines Materialkonzepts bei den Präkonzepten. Sie zeigt, daß nur der Schüler Ju über ein relativ stabiles Materialkonzept zur Begründung des Schwimmens oder Sinkens von Vollkörpern verfügt, alle anderen Schüler werden durch die äußeren Besonderheiten zur Bildung nicht robuster und nicht widerspruchsfreier Konzepte angeregt.

In der Folgestunde, die in Kleingruppen stattfand, wurden die unterschiedlichen Konzepte erörtert; wieder konnten die Schüler mit den Gegenständen hantieren, um ihre Vermutungen zu überprüfen. Im zweiten Teil der Stunde sollten die Schüler anhand eines Fragebogens das Schwimmen und Sinken verschiedener Vollkörper vorhersagen und ihre Vorhersage jeweils begründen (nach der Vorhersage erfolgte die Überprüfung).

Abbildung 2 (Spalte 5) im Anhang gibt die Anzahl der kategorischen oder hypothetischen Äußerungen der Schüler zur Materialabhängigkeit in den Gruppendiskussionen wieder; in Klammern sind die Äußerungen vermerkt, die explizit Bezug nehmen auf einen ausgeräumten kognitiven Konflikt (auch ein Baumstamm, der schwer ist, schwimmt; daß das Schwere untergeht und das leichte schwimmt, ist nicht immer so; die Nadelspitze geht trotzdem unter, obwohl sie so leicht ist). Zwei Schülerinnen äußern sich in dieser Situation kaum; eine Auswertung ist daher nicht möglich. Deutliche Lernfortschritte sind bei den Schülern He, Ma, Se, Ki, und Mn zu sehen. Insgesamt argumentieren neun Kinder mit dem Materialkonzept; in der Vorbefragung zeigte nur Ju ein solches Konzept. Da es sich um einen Gruppenlernprozeß handelt, sind Lernprozesse bei den sich weniger äussernden Kindern nicht auszuschließen.

Daß die im Lehr-Lernprozeß aufgebauten Konzepte immer noch durch widersprüchliche Deutungen in neuartigen Einzelfällen (Episoden) „außer Kraft“ gesetzt werden, zeigen die Schülerantworten zum Schwimmen oder Sinken bei einem Holzknopf mit Löchern und bei einer Büroklammer. Hier werden zwar nicht mehr, wie in der Vorbefragung, nicht integrierte und nicht widerspruchsfreie Sonderkonzepte entwickelt; allerdings führen die Gegenstände zur Verunsicherung: (der Holzknopf) könnte sinken oder oben bleiben, ich schätze aber, weil es Holz ist; irgendwie kann ich es mir auch nicht vorstellen..., weil das meiste Holz bis jetzt oben bleibt.

Die leider in der Nachbefragung nicht systematisch erhobenen Vorstellungen zum Schwimmen/ Sinken von Vollkörpern sind in Spalte 6 von Abbildung 2 aufgeführt; sie zeigen, daß vier Kinder relativ stabile (Fl, He, Ju, Se), zwei Kinder (Ma und Ol) labilere Konzepte zur Materialabhängigkeit von Vollkörpern entwickelt haben (daß der große Holzklötz nicht untergeht, ist z.B. für Ma nun ganz klar; diesen Versuch würde sie als Lehrerin gar nicht machen, „weil Holz schwimmt, das ist doch klar, das weiß doch jedes Baby“). Zumindest bei Fl, He, Se, vermutlich auch bei Ma und Mn, vielleicht auch bei Ol, sind Konzeptwechselprozesse anzunehmen; Ju konnte seine Konzepte differenzieren. Vier Kinder antworten in der Nachbefragung mit der Aktualisierung ihrer Präkonzepte; es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, daß eine intensivere Befragung zur Aktivierung der neu aufgebauten Konzepte hätte führen können (Schichtenmodell).

*Insgesamt läßt sich feststellen:*

Das episodische Denken ist zwar noch teilweise vorhanden, die Argumentationen zeigen aber insgesamt einen deutlichen Anstieg adäquaterer kategorischer und hypothetischer Äußerungen.

Die Vorstellungen wurden differenzierter (fast alles Holz schwimmt, aber Eisenholz nicht) und hierarchischer (weil's Holz ist); außerdem weisen sie eine Integration von Teilkonzepten auf (auch etwas Schweres kann schwimmen, etwas Kleines kann untergehen).

Die Vorstellungen wurden widerspruchsfreier (die Eisenspitze sinkt auch, obwohl sie leicht ist) und auch robuster (fast alle, auch die neuen Beispiele konnten richtig vorhergesagt werden) – so gelang einigen Schülern über vergleichende Schlüsse das Vorhersagen z.B. von Wachs (das ist leichter als Holz) und von Styropor (das ist ganz leicht).

Auch Ad-hoc-Antworten und Verlegenheitsantworten sind seltener geworden. Bei einigen Kindern ist ein echter Conceptual change anzunehmen. Zur weiteren Stabilisierung der neu aufgebauten bzw. differenzierten Konzepte wären weitere Sonderfälle, Wiederholungen und Schülerdiskurse vermutlich hilfreich gewesen.

## 6.2 Intuitives Dichtekonzept – Gewichtskraft – Druck

Mit „leicht“ und „schwer“ bezeichnen die Schüler abwechselnd sowohl die Dichte als Materialeigenschaft wie auch das absolute Gewicht von Gegenständen wie auch den von dem Gegenstand auf eine Fläche ausgeübten Druck.

In der Vorbefragung zeigt sich ein vermutlich intuitives Dichtekonzept in folgenden Aussagen: Holzstangen sind zum Floßbau besser geeignet als Eisenstangen, weil sie „leichter“ sind als Metall. Das kleine Drahtstück geht genauso unter wie das große, weil „das auch schwer ist“. Auf die Frage, warum ein dicker Holzklotz schwimme, antwortet Se „Holz ist leichter als Stahl“; Ve „Eisen ist auch schwerer als Holz“, Mn „Wahrscheinlich liegt es am Holz. Das ist auf jeden Fall so ein Material, was nicht so schwer ist wie das andere (Eisen)“.

Insgesamt lassen die vorliegenden Aussagen darauf schließen, daß acht der elf Kinder über ein intuitives, aber kaum explizierbares Dichtekonzept verfügen. Die Schüler sind sich der Zweideutigkeit der Begriffe schwer und leicht nicht bewußt – vielleicht, weil sie diese Begriffe je nach Kontext mit unterschiedlichen Bedeutungen verknüpfen.

Im nachfolgenden Unterricht werden diese Begriffe im Zusammenhang mit der Interpretation des Coladosenversuchs (eine zusammengepreßte halbierte Coladose sinkt, eine „heile“ schwimmt) differenziert. Nachdem die Schüler mit den beiden Coladosenhälften hantiert haben, meinen sie, „man fühlt’s irgendwie, daß das hier leichter ist als das“, „weil alles auf einer Stelle ist (ist es schwerer)“ usw. Als der Lehrer vorschlägt, beide Teile zu wiegen, schränken die Schüler ein: „Es ist ja eigentlich beides gleich schwer, bloß hier ist beides auf einer Stelle und hier ist es verteilt“ (He); bei dem Klumpen da ist „alles zusammengequetscht, das ist nicht verteilt das Gewicht“ (Ol). Zwischen den Schülern entwickelt sich folgender Dialog:

Ol: „Ja, weil, eigentlich ist das ja gleich, weil von einer ganzen Coladose die Hälfte genommen wurde, dann kann das ja überhaupt nicht schwerer sein.“ – Se: „Ja, das ist so ein Gefühl, was man hat. So ein Fingerspitzengefühl.“ – Ol: „Vielleicht weil, wenn man das Zusammengequetschte auf die Hände legt, dann ist das hier alles, dann ist das so klein (zeigt auf die Aufdruckfläche). Da ist auf der kleinen Handfläche das ganze Gewicht und bei der (heilen Coladosenhälfte) ist das auf die ganze Hand verteilt.“

Diese Interpretation wird von der überwiegenden Zahl der Kinder auch noch in der Nachbefragung benutzt (nur Fl meint zu Beginn der Nachbefragung, die zusammengepreßte Coladose wäre auf einer Waage schwerer, weil sie zusammengepreßt ist). Die zusammengepreßte Coladosenhälfte geht unter, weil „die zusammengefaltete ihr Gewicht nicht verteilt hatte“ (Ma), „weil das Gewicht sich nicht so gut im Wasser verteilt“ (Mn).

Das Konzept „Gewicht wird auf einen Raum verteilt“ (intuitives Dichtekonzept) benutzen die Schüler in der Nachbefragung auch zur Erklärung des Schwimmens von Schiffen:

„Das Schiff (Eisenschiff) hat Hohlräume. Und dann ist das ein bißchen leichter. Ja und die Eisenstange, ja weil sie zu ist, hat sie keine Hohlräume, dadurch ist sie ja automatisch schwerer... Weil das Schiff dann mit dem Hohlraum praktisch leichter ist.“ (Ki) – „Ein Schiff schwimmt, weil das Gewicht verteilter ist und weil das einen Rand hat und wenn man das auseinanderzieht, wird das leichter, glaub ich zumindest“. (Ma)

Auch wenn die Bezeichnungen „leicht“ und „schwer“ noch immer in doppelem Sinn verwendet werden, so machen Zusätze wie „praktisch“ deutlich, daß eine Differenzierung in der Bedeutung stattgefunden hat. Die in diesen Äußerungen sichtbar werdende Vorstellung „ein Schiff schwimmt besser, wenn seine Masse auf ein größeres Volumen verteilt ist“, scheint für die Schüler hilfreich zu sein. Vielleicht könnte diese Vorstellung als Ankerpunkt für die Ausbildung eines Konzeptes „Gesamtdichte des Systems Schiff“ genutzt werden; im weiteren Unterricht könnte dann durch einen Vergleich der Dichte des verdrängten Wassers mit der Gesamtdichte des Schiffes das Schwimmen und Sinken erschlossen werden.<sup>6</sup>

### **6.3 Conceptual Change und Statusveränderungen bei tief verwurzelten Konzepten (deep structures)**

*Teertheorie:*

Ein Schüler (Fl) äußert in der Vorbefragung ein aus seiner Erfahrung stammendes Konzept. Im weiteren Verlauf des Unterrichts wird deutlich, daß Fl bei den Pfadfindern ein Schiff aus Papier gebaut hatte und das Papier mit Wachsmalstiften angemalt hatte. Diese Erfahrung des Dicht-Machens durch Beschichten überträgt er auf eiserne Schiffe. Diese schwimmen, weil sie mit Teer bestrichen sind. Die Eisenstange (in der Vorbefragung) geht unter, weil sie nicht mit Teer bestrichen ist. Auch das Eisenblech, meint Fl, könne man mit „Wachsmal-Dings oder äh Teer“ zum Schwimmen bringen. Er begründet seine Vermutung damit, daß dann das Wasser nicht eindringen könne. Wie tief verwurzelt seine Theorie ist, zeigt sich, als er zum Ende der Vorbefragung vorschlägt, die gezeigte Eisenmutter mit Teer zu bestreichen, damit sie schwimmt. Auf dieses Konzept in der Nachbefragung angesprochen,

---

<sup>6</sup> Buck schlägt diesen Weg als legitim vor; er führt dieses Vorgehen als Beispiel für eine chemische statt physikalische Zugriffsweise auf das Phänomen Schwimmen und Sinken an (1996). Dieser Weg wurde in unserem Unterricht nicht beschritten.

erklärt Fl, das stimme nicht. Auch wenn man eine Eisenplatte mit Teer anstreichen würde, geht das unter, „weil der Platz nicht richtig verteilt ist“.

### *Lufttheorie:*

Vier Kinder (siehe Anhang: He, J, Ju, Ma) meinen in der Vorbefragung, das Schiff schwimme wegen der Luft. He's Vorstellung ist unbestimmt: das Schiff hat vielleicht Lufträume, der Draht geht unter, weil keine Luft drankommt, ein zur Hohlform gebogenes Eisenblech würde innen Luft enthalten und deshalb nicht untergehen. Eine kausale Verknüpfung gibt He nicht an. Für J dagegen schwimmt das Schiff, weil es hohl ist, Luft enthält und Luft nicht untergeht, eine in dieser Form in der Literatur häufig vorkommende Aussage. Ju's Konzept ist tief in seiner Erfahrung verwurzelt. Vom Bau von Flößen mit Kanistern als Schwimmhilfen ausgehend, schließt er, daß Schiffe schwimmen, weil sich unter dem Schiff Kanister o.ä. mit Luft befinden. Ma's Präkonzept hat einen sozial begründeten, hohen Status: sie meint, daß im Schiff Luft eingeschlossen sei, die nach oben will – deshalb geht das Schiff nicht unter. Das habe ihre Mutter ihr so erklärt. Diese Erklärung hat einen so überzeugenden Wert, daß Ma aus der Knetkugel nicht wie alle anderen Kinder ein Knetboot formt, sondern eine geschlossene Kugel, die innen Luft enthält. Auch das Loch in der in der Vorbefragung gezeigten Eisenmutter will Ma mit Knete zumachen, damit Luft eingesperrt wird und die Eisenmutter schwimmt.

In der Nachbefragung hat das Luftkonzept bei He an Status verloren, statt dessen argumentiert er mit dem Wasserdruck. Allerdings nennt He am Anfang der Befragung die Luftkammern als Ursache des Schwimmens. Als der Interviewer im Verlauf des Gesprächs daraufhin nachfragt, antwortet He, „die Luft drückt das Boot ja auch nach oben“. Das Luftkonzept stört sein Auftriebs- bzw. Gewichtskraftkonzept allerdings nicht; es wirkt additiv. Ein bewußter Konzeptwechsel hat nicht stattgefunden. He hat statt dessen an seinem Präkonzept vorbei ein neues Konzept aufgebaut.

J argumentiert in der Nachbefragung von Anfang an mit dem Wasserdruck. Das Luftkonzept kommt nur noch am Rande vor; seine Vorstellung ist adäquat. Insofern kann von einem Konzeptwechsel ausgegangen werden. Allerdings bezeichnet er die in der Wirkung und Richtung richtig erfaßte Gewichtskraft als „Luftdruck“ statt als „Gewicht“; man könnte vermuten, er habe einen Kern seiner ursprünglichen Theorie mit in das neue Konzept hinübergenommen.

Auch Ju greift wie He zunächst auf seine luftgefüllten Bojen u.ä. zurück, argumentiert dann aber mit dem Wasserdruck. Zwischendurch verwendet er, vermutlich als Ad-hoc-Konstruktion, die Vorstellung „die Luft zieht“ (als er

sich an einen Versuch nicht erinnern kann). Nach entsprechenden Versuchen, die in der Nachbefragung wiederholt wurden, äußert er, „dann kann es an der Luft nicht liegen“. Zu vermuten ist ein Konzeptwechsel, der sich erst in der Nachbefragung vollzieht – ob er stabil ist, konnte nicht mehr festgestellt werden. Da Ju zunächst auf sein in der Vorbefragung geäußertes Konzept zurückgreift, scheint diese „Schicht“ der Deutung zumindest noch vorhanden zu sein.

Einen eindeutigen, bewußt wahrgenommenen Konzeptwechsel vollzieht Ma. Obwohl sie sich im Unterricht lange gegen andere Erklärungen, auch von Mitschülern sperrte (meinst Du, meine Mutter ist blöd?), sagt sie, nach kurzem Zögern in der Nachbefragung, „die Luft ist doch nicht daran schuld“. Da Ma auch sehr differenziert mit der Auftriebs- und Gewichtskraft argumentiert, kann man von einem Konzeptwechsel sprechen.

Von der Lufttheorie im oben beschriebenen Sinn zu unterscheiden ist die Luftraum- bzw. Hohlraumtheorie; sie wird in der Nachbefragung von vier Kindern vertreten (Fl, Ki, Ve, ansatzweise auch Ol). Auch hier argumentieren die Schüler mit Luft, die im Schiff ist, meinen damit aber, daß ein größerer Hohlraum (also auch mehr Luft) zu einer besseren Verteilung des Gewichtes führt und das Wasser dann besser drücken kann. Ki formuliert: Die Fracht muß gut verteilt sein, daß genügend Hohlräume entstehen, damit das Schiff dann halt eben etwas leichter ist,.. daß das dann oben bleiben kann. Diese Vorstellung knüpft an das oben beschriebene Dichtekonzept an; der Luft wird hierbei keine aktive, ziehende oder drückende Rolle zugesprochen.

Entgegen der formulierten Hypothese hat in einigen Fällen ein eindeutiger Konzeptwechsel stattgefunden (Fl, Ma, J), bei den anderen Schülern (He und Ju) hat die Lufttheorie stark an Status verloren. Tief in der Erfahrung oder sozial verwurzelte Konzepte wurden aufgegeben, ein neues adäquateres Konzept wurde aufgebaut.

#### **6.4 Aufbau des Konzeptes Auftriebskraft**

Das Lernen anhand eines Phänomenkreises zur Auftriebskraft scheint sehr fruchtbar gewesen zu sein. Fast alle Kinder erinnern sich in der Postkonzeptbefragung an die Wahrnehmungen beim Eintauchen des Steines am Gummiband in Wasser und können genotypische Analogien zu den übrigen Versuchen des Unterrichts herstellen. Einige Kinder brauchen als Rekonstruktionshilfe eine nochmalige Durchführung des Versuches. Alle Kinder sind in der Lage, auf die Frage, ob sie so etwas schon einmal irgendwo erfahren haben, erlebte Situationen zu nennen und zu deuten (Robustheit des neu aufgebauten Konzepts). Fast alle Kinder nennen hier Erfahrungen mit dem

Heben von Personen im Wasser (vgl. Anhang, Tab.3, Stichwort Transfer). Im Unterricht selbst hatten die Schüler nur zögernd Alltagserfahrungen zugeordnet.

Alle Schüler führen die erfahrene Auftriebskraft auf den Druck des Wassers zurück. Häufiger wird auf den Handschuhversuch verwiesen, bei dem die Schüler das von allen Seiten drückende Wasser beobachten konnten. Warum letztlich die Auftriebskraft als Resultierende der wirkenden Druckkräfte nach oben gerichtet ist, wurde nicht geklärt. Phänomenal, d.h. sensomotorisch wird die Auftriebskraft als nach oben gerichteter Druck gegen Gegenstände wahrgenommen. Deshalb sprechen die Schüler auch vom Drücken des Wassers gegen den Stein usw. Diese sensomotorischen Erfahrungen am Beispiel verschiedener Gegenstände sind die Basis des neu aufgebauten Konzeptes (nur eine Schülerin, Me, hatte in der Vorbefragung davon gesprochen, daß das Wasser gegen das Schiff drückt und das irgendwie trägt).

Unterschiedlich ist die explizite Generalisierung des Phänomens. Einige Schüler formulieren auf hypothetischem Niveau „das Wasser drückt eigentlich auf alle Dinge“ (er meint die Auftriebskraft), auch wenn diese untergehen, „aber das sieht man halt nicht“ (J). Bei der Frage nach ähnlichen Erfahrungen antworten einige Schüler kategorisch (mein Bruder war im Schwimmbad leichter), einige hypothetisch (im Wasser ist eigentlich alles leichter).

Die Analyse der Gespräche im Unterricht zeigt, daß die Schüler zunächst jeden Versuch episodisch deuteten, bevor sie Analogien herstellten und die Auftriebskraft als Ursache ermittelten. Eine größere Anzahl verschiedener Versuche zum gleichen Prinzip scheint den Aufbau eines Konzeptes zu fördern, weil neue Konzepte dadurch probeweise aufgebaut und immer wieder getestet werden können. Solche Phänomenkreise<sup>7</sup> verhindern auch eine Zentrierung auf zufällige Effekte oder Besonderheiten. In unserem Phänomenkreis stellte das Gummiband, an dem der Stein befestigt war, eine solche Besonderheit dar; es provozierte einige Fehldeutungen, weil die beobachtete Verlängerung des Gummis beim Herausziehen des Steines aus dem Wasser auf das „aktive“ Ziehen oder Festhalten des Wassers zurückgeführt wurde.

Insgesamt läßt sich feststellen, daß die Schüler das Phänomen wirkender Auftriebskräfte im Wasser erfahren haben, ihr Wissen zur Deutung von Versuchen benutzen können und ihr aufgebautes Konzept auch anwenden. Explizit wird das Phänomen zwar nicht physikalisch-begrifflich korrekt, aber doch kategorisch oder sogar hypothetisch formuliert.

---

<sup>7</sup> Der Begriff „Phänomenkreis“ wurde von Spreckelsen geprägt (vgl. z.B. Spreckelsen 1995).

Daß der Druck eine Eigenschaft der entsprechenden Flüssigkeit ist, scheinen einige der Schüler auf phänomenaler Ebene ebenfalls verstanden zu haben, da sie die größere Auftriebskraft von Salzwasser erfaßt haben (vgl. Tab.3).

Auch die Anwendung des Auftriebskonzepts auf das Eisenschiff gelingt mehreren Schülern. Weil das Eisen verteilter ist, kann das Wasser überall drücken (He).

## **6.5 Schwimmen von Hohlkörpern (Knetversuche)**

In der Vorbefragung zeigte sich, daß die meisten Kinder wissen, daß Knete z.B. schwimmt, wenn man aus der Knete eine Hohlform macht. Das Durchführen der Knetversuche, verbunden mit Wettbewerben und Geschichten (Piratengeschichte), das im anschließenden Unterricht noch einmal aufgenommen wurde, führte allerdings nicht zur Deutung des Schwimmens aufgrund der Auftriebskraft. Das Denken der Schüler zentrierte sich auf die Form der Boote, insbesondere auf den Rand und die Stabilität des Bodens. Auf die Frage, warum die größeren (gleich schweren Boote) besser schwimmen und mehr Gewicht tragen können, antworteten die Schüler fast durchweg final: Der höhere Rand verhindert, daß das Wasser rein kann, daß der Schatz runterfällt, man beim Schlafen runterkullert und die Sachen beim Wind herunterfallen; auch kann man mehr reinfüllen – eine Reihe überzeugender Gründe für die bessere Tragfähigkeit von Hohlkörpern in Abhängigkeit vom Volumen (bei gleicher Masse). Zugleich schien die Frage, „Wie kommt es, daß ein Schiff schwimmt“, einleuchtend beantwortet. Der bessere, höhere Rand wurde als alleinige, augenscheinliche Bedingung aufgefaßt; erst in den folgenden Stunden gelang es einigen wenigen Schülern, von der Höhe des Randes auf das Volumen des Schiffes überzuwechseln (das Schiff muß breit und hoch sein).

Selbst in der Nachbefragung wenden die Schüler bei der Präsentation zweier Boote mit gleicher Masse und gleich hohem Rand nicht das zuvor erinnerte Auftriebskonzept an; auch die Erfahrung mit den zwei verschiedenen Joghurtbechern, bei denen sie die unterschiedlichen Auftriebskräfte deutlich erspürten, führte nicht zu einer Analogiebildung.

Das Bewerten von Booten gleicher Masse und unterschiedlichen Volumens findet in einem anderen Kontext statt, der durch das Beladen gekennzeichnet ist: Es handelt sich um ein nicht integriertes Konzept, das sich einer Loslösung aus dem spezifischen Kontext enorm widersetzt.

## 6.6 Wasserverdrängung – Volumen – Auftriebskraft

Der Zusammenhang Wasserverdrängung – Auftriebskraft wird weniger generalisiert als das Phänomen „Auftriebskraft“. Die Schüler argumentieren überwiegend am konkreten Beispiel: Der große Becher braucht mehr Platz im Wasser, deshalb drückt das Wasser stärker. Einige formulieren allgemeiner: Umso größer der Becher, umso größer der Druck. Hier ist die Ebene der kategorischen Repräsentation erreicht. Ma formuliert hypothetisch: Das Wasser drückt um so mehr, je größer die Gegenstände sind. Ihr gelingt auch die Anwendung des Konzeptes bei der Deutung des Coladosenversuchs (die heile Coladose wird stärker gedrückt).

Nur wenige Kinder schließen von dem Überlaufversuch auf größere Wasserverdrängung und damit stärkere Auftriebskraft. Es scheint fast, als würde die Verknüpfung zweier Wenn-Dann-Aussagen die Kinder überfordern. (Statt dessen nennen sie Situationen, wo das Steigen des Wassers auch zu beobachten ist, z.B. in der Badewanne). Werden die Zusammenhänge verknüpft, dann überwiegend auf der konkreten Ebene: „Je größer der Becher, desto stärker der Druck, desto höher das Wasser“.

Da das Konzept Wasserverdrängung – Druck weniger generalisiert ist, gelingt die Übertragung auf das Eisenschiff, entgegen unserer Annahme, nur wenigen. So sagt Ma, weil Schiffe so groß sind, bekommen sie mehr Druck. Nur sehr wenige Schüler interpretieren die bessere Tragfähigkeit der größeren Knetboote durch Rückgriff auf das Druckkonzept; vielleicht deshalb, weil die Unterschiede in der Auftriebskraft kaum wahrgenommen werden können (oder weil sie die Knetschiffe in einen anderen Kontext einordnen).

Der Vergleich der Auftriebskraft bei gleich hohen Joghurtbechern mit unterschiedlichem Volumen war dagegen überzeugend. Mehrere Schüler gaben am Ende der Nachbefragung an, daß sie diesen Versuch – wenn sie selbst Lehrer wären – unbedingt durchführen würden (vgl. Tab.3, Stichwort überzeugende Versuche).

Einige Schüler führen die wahrgenommene Auftriebskraft auf das Verhalten des verdrängten Wassers zurück; dieses will wieder an seinen Platz, es drückt gegen den Becher.

## 6.7 Analyse der Strukturierungs- und Symbolisierungshilfen

Um die entgegengesetzt gerichteten Kräfte ‘Auftriebskraft’ und ‘Gewichtskraft’ zu veranschaulichen, schlugen wir den Schülern ein Spiel vor. Ein Schüler war der Stein (oder das Boot), ein anderer das Wasser, das nach oben drückt, der dritte das Gewicht, das nach unten zieht. Das Schwimmen

oder Sinken erfuhren die Schüler so als Ergebnis eines Wettkampfes: Beim Stein gewinnt das Gewicht, beim Boot das Wasser. Leider konnte das Spiel nicht in allen drei Lerngruppen gleich ausführlich durchgeführt werden. Auch gingen wir davon aus, daß der Begriff Gewicht den Schülern vertraut sei. Die Nachbefragung zeigt, daß das entsprechende Konzept nicht sicher ausgebildet war.

Dennoch erinnern sich 8 von 11 Kindern in der Nachbefragung an diese Deutung der Phänomene Schwimmen und Sinken. Einige Schüler verwenden das Spiel von sich aus bei der Begründung ihrer entwickelten Konzepte. In der Gruppe dieser Schüler war das Spiel sorgfältig durchgeführt und sprachlich gedeutet worden.

Um die Auftriebskraft symbolisch zu veranschaulichen, zeichneten wir im Unterricht nach dem Spiel von unten nach oben gerichtete Pfeile unter das Schiff, die die nach oben gerichtete Auftriebskraft signalisieren sollten; die Gewichtskraft wurde entsprechend mit nach unten gerichteten Pfeilen eingezeichnet. Nur drei Schüler bezogen von sich aus diese Pfeildarstellungen in ihre Argumentation ein; es ist aber nicht auszuschließen, daß die Pfeile die Symbolisierung des Spiels unterstützen und die Speicherung förderten.

Insgesamt scheinen die gewählten Hilfen den Aufbau des Konzeptes „Ein Eisenschiff schwimmt, weil...“ zu unterstützen.

### 6.8 Vergleich der Prä- und Postkonzepte zur Frage: Wie kommt es, daß ein Eisenschiff schwimmt?

In der folgenden Tabelle sind die erhobenen Prä- und Postkonzepte vergleichend nebeneinander gestellt. Die rechte Spalte enthält – unterteilt – die zu Beginn der Nachbefragung und am Ende der Nachbefragung geäußerten Vermutungen. Wie zu erwarten, orientierten sich die Schüler zunächst häufig an ihren ehemaligen Präkonzepten. Erst durch konkrete Hilfen (anwesende Gegenstände) und durch Aktivierung des episodischen und prozeduralen Wissens rekonstruierten die Schüler die bereits im Lernprozeß erworbenen Vorstellungen.

| Präkonzepte |  | Postkonzepte<br>(4-8 Mon. später) |                        |
|-------------|--|-----------------------------------|------------------------|
|             |  | erste Frage                       | letzte Frage           |
| OI          | Salz im Meer, weil das Meer so tief ist, wegen dem Wind, soviel Wasser im Meer | weil es innen hohl ist            | weil es innen hohl ist |

| Präkonzepte |  | Postkonzepte<br>(4-8 Mon. später)   |   |
|-------------|--|---|---|
|             |  | erste Frage   | letzte Frage  |
| J           | Schiff ist hohl –<br>Luft im Schiff –<br>Luft geht nicht unter         | Wasserdruck!  | Wasserdruck ist stärker als der Luftdruck, auf das „große“ Boot „drückt“ das Wasser mehr  |
| Se          | weil's hohl ist, rund herum zu ist                                     | Klar, das ist der Luftdruck. Und von unten drückt es ja auch noch mal. Und es gibt noch die Erdanziehungskraft. | Das Wasser stößt das weg und Luft drückt runter.  |
| Me          | Schiff wird vom Wasser hochgedrückt                                    | weil ein Hohlraum drin ist und dann die Luft das hochdrückt   | Das Wasser drückt das Schiff, und deshalb bleibt das oben. Und weil dann auch noch ein Hohlraum da drin ist, schwimmt das noch besser.  |
| Fi          | Schiff besteht aus mit Teer bestrichenem Holz oder Eisen               | weil es hohl ist  | weil es innen hohl ist, das Gewicht verteilt ist und das Wasser drückt  |
| Ve          | wegen Radantrieb, weil das Schiff keine Löcher hat und hochgebogen ist | wenn Luft drin ist und die Wände hoch sind  | wenn der Hohlraum größer ist, dann schwimmt es, desto stärker drückt das Wasser, dann schwimmt es besser  |
| He          | Lufträume im Schiff  | Luftkammern   | Wenn das Gewicht von oben in das Wasser drückt, dann drückt das Wasser von unten auch wieder dagegen. Und wenn das Gewicht dann gleichmäßig verteilt ist, dann schwimmt das Boot. |

| Präkonzepte |  | Postkonzepte<br>(4-8 Mon. später)  |  |
|-------------|--|--|--|
|             |  | erste Frage  | letzte Frage   |
| Ma          | weil Luft drin ist<br>(eingeschlossene Luft)   | –  | Die Luft ist doch nicht dran schuld. Das Wasser drückt nach oben, das Gewicht zieht nach unten und das Wasser gewinnt. |
| Ju          | Gleichgewicht, vielleicht Luft drin, Luft muß unterm Schiff sein (Pontonvorstellung), drin muß 'ne Kuhle mit Luft sein | wegen der Boje, wo innen Luft drin ist   | Dann kann es an der Luft nicht liegen. Es schwimmen all die Sachen, wo der Druck gewinnt, gegen das Gewicht.           |
| Ki          | Es liegt am Motor: weiß keine Erklärung, weil es keine Segel und Ruder hat   | Das Wasser drückt, und das Gewicht zieht (auswendig gelernt), An den Hohlräumen, an der Fracht | Das Schiff zieht nach unten, und das Wasser drückt das Schiff nach oben.   |
| Mn          | Hohlraum   | weil das Wasser stärker ist als der Druck des Schiffes   | weil der Wasserdruck stärker ist als der Gewichtsdruck   |

Tab. 1 Prä- und Postkonzeptvergleich zur Frage: „Wie kommt es, daß ein eisernes Schiff schwimmt?“

Von 11 Schülern konnte O sich an erarbeitete Deutungen nur teilweise erinnern; J und Se sprechen zwar vom Wasserdruck, verwechseln die entgegengesetzt gerichtete Gewichtskraft aber – vielleicht in Analogie zum Wasserdruck – mit Luftdruck. Die Schüler He, Ma, Ju, Ki und Mn erklären das Schwimmen durch zwei entgegengesetzt gerichtete Kräfte. Die letzten drei Schüler beziehen das Drücken des Wassers, teilweise nur intuitiv, auf das verteilte Gewicht des Schiffes.

Insgesamt zeigen die Postkonzepte, daß bei 10 Schülern ein Conceptual Change insofern stattgefunden hat, daß nicht mehr das Schiff allein, die Luft, das Material, Ruder, Segel, Teer o.ä. als Ursache des Schwimmens angesehen werden, sondern dem Wasser eine aktive Rolle zugesprochen wird.

Daß die Schüler nicht von der Kraft des Wassers, sondern umgangssprachlich vom Druck sprechen, ist m.E. nicht so schwerwiegend. Das physikalisch exakte Auftriebskonzept läßt sich aus dem im Unterricht aufgebauten Verständnis entwickeln.

## **7. Zusammenfassung der Ergebnisse**

### *Teilhypothese 1:*

Die von den Schülern geäußerten Theorien zum Schwimmen und Sinken wurden adäquater.

### *Teilhypothese 2:*

Ein intuitives Dichtekonzept zeigt sich bei der Mehrzahl der Schüler schon in der Vorbefragung. Im Laufe des Lernprozesses gelingt es einigen Schülern, ihr zunächst kaum explizierbares Konzept sprachlich differenzierter darzustellen (wenn das Gewicht [gemeint ist die Masse] über einen größeren Raum verteilt ist, ist das leichter). Durch Bedeutungs-differenzierungen in den Begriffen „schwer“ und „leicht“ gelingt es ihnen, widersprüchliche Aussagen auszuräumen (Beispiel Ol).

### *Teilhypothese 3:*

Entgegen der Annahme hat bei zwei Kindern ein Konzeptwechsel zur Lufttheorie stattgefunden (J und Ma). Bei Ma betrifft dieser Konzeptwechsel sogar tief verwurzelte, soziale Überzeugungen (meinst du, meine Mutter ist blöd?), die sie im Lernprozeß über einen längeren Zeitraum verteidigt. Daß ein Konzeptwechsel erreicht wurde, führen wir darauf zurück, daß Ma einerseits ihr Präkonzept ausgiebig testen konnte und dabei auf Widersprüche stieß (die Knetkugel mit Luft im Innern ging unter), andererseits die neu aufgebauten Konzepte (Auftriebskraft, Wechselspiel von Auftriebs- und Gewichtskraft) zu überzeugen vermochten.

Ein ebenfalls expliziter Konzeptwechsel ist bei Fl festzustellen. In der Nachbefragung erklärt Fl, seine Teerhypothese vom Anfang (die einen hohen Status hatte) „stimme nicht“.

#### *Teilhypothese 4:*

Entgegen der Annahme formulieren einige Schüler das Auftriebskonzept noch auf der episodischen (das Wasser drückte den Becher hoch) oder kategorischen Ebene (bei meinem Bruder im Schwimmbad ist es genauso). Wenige Schüler formulieren im Verlauf des Lernprozesses hypothetisch (das Wasser drückt auf alle Dinge). Allerdings zeigt die durchweg vorhandene Fähigkeit, das Druckkonzept auf neuartige Situationen anzuwenden (Schiff im Meer/ Schiff im Süßwasser), daß ein zumindest kategoriales Wissen vorhanden sein muß, auch wenn sich dieses sprachlich noch auf der episodischen Ebene äußert.

Schwieriger stellte sich die Anwendung des Wissens auf das Schwimmen von Schiffen dar. Nur wenige Schüler benutzen das Auftriebskonzept explizit zur Deutung des Schwimmens der Knettschiffe. Möglich wäre, daß die Bindung des neu aufgebauten Konzeptes an den Kontext der einzelnen Versuche (Stein, Becher) so stark ist, daß sie einem Transfer im Wege steht. Ein weiterer Grund könnte darin liegen, daß die Auftriebskraft beim Eintauchen der Knetboote wegen ihres geringen Volumens kaum zu spüren ist. Großvolumigere Schiffskörper (Plastikschiffe aus dem Modellbau o. ä.) könnten vielleicht den Transfer begünstigen.

#### *Teilhypothese 5:*

Die Beziehung Wasserverdrängung – Auftriebskraft wird im Verlauf des Lernprozesses, weniger in der Nachbefragung, von einigen wenigen Schülern hypothetisch formuliert: Je größer die Gegenstände, um so mehr drückt das Wasser. Dabei beziehen sich die Schüler eher auf die beim Hereindrücken unterschiedlich volumiger Becher ins Wasser erspürte Auftriebskraft, als auf die beim Eintauchen verdrängte Wassermenge. Die Verknüpfung „je mehr Volumen – desto mehr Wasserverdrängung – desto mehr Auftriebskraft“ wird nur vereinzelt – und dann auch nur episodisch – hergestellt. Die Verknüpfung zweier Wenn-Dann-Aussagen scheint die Kinder zumindest sprachlich zu überfordern.

Vermutlich hat auch die Versuchsreihe der bei gleicher Masse unterschiedlich volumigen Knetboote die Schüler nicht überzeugt; vielleicht waren die erspürten Unterschiede zu gering, um zweifelsfreie Wahrnehmungen zu ermöglichen.

### *Teilhypothese 6:*

Obwohl das als Strukturierungshilfe gedachte Kräftespiel (Auftriebskraft/ Gewichtskraft) nicht in allen Lerngruppen gleichermaßen gründlich erarbeitet wurde, bezogen sich acht von elf Kindern bei der Frage nach dem Schwimmen bzw. Sinken auf das Kräftespiel. Bei einer sorgfältigeren Erarbeitung, die sich auch auf die Gewichtskraft beziehen müßte, würde diese Symbolisierungshilfe vermutlich noch strukturierender wirken. Hilfreich scheint insbesondere die Kopplung von sensomotorischen Wahrnehmungen (ziehen/ drücken) und symbolisierender Pfeildarstellung zu sein.

### *Gesamthypothese:*

Der Vergleich der Prä- und Postkonzepte zeigt, daß bei allen Schülern adäquatere Konzepte (i. S. der Hypothese) aufgebaut werden konnten. Deutlich wird aber auch, daß die erzielten Lernergebnisse starke individuelle Unterschiede aufweisen. Die Bewertung des erreichten Lernfortschritts, insbesondere vor dem Hintergrund des erfolgten, vor allem zeitlichen, Aufwandes, muß unter normativen Kriterien und unter Berücksichtigung weiterer Zielsetzungen, wie Motivierung, Interessenförderung, Selbstkonzept usw. erfolgen.

## **8. Folgerungen für die Gestaltung von Lehr-Lernsituationen**

Als hilfreich für den Aufbau neuer Konzepte bzw. für die Differenzierung vorhandener Präkonzepte haben sich die Versuche zum Schwimmen von Vollkörpern und die Versuche zur Auftriebskraft erwiesen. Zeitlich sollte der Aufbau beider Konzepte voneinander getrennt werden. Der Aufbau eines stabilen Materialkonzeptes bei Vollkörpern (z. B. Vollkörper aus Eisen sinken) ist Voraussetzung für das Erleben eines kognitiven Konfliktes beim schwimmenden Eisenschiff. Das Materialkonzept bei Vollkörpern bedarf, selbst noch in einer vierten Schulklasse, einer gründlichen Durcharbeitung anhand einer Vielzahl von Fällen.

Der Aufbau des Konzeptes Auftrieb sollte erfolgen, bevor die Frage nach dem Schwimmen von (Eisen-)Schiffen gestellt wird (z. B. eingebettet in das Thema: Eigenschaften von Flüssigkeiten). Auftriebskräfte können in unterschiedlichen Situationen und an unterschiedlichen Gegenständen wahrgenommen werden, im Schwimmbad, in der Badewanne, im Wasserbecken. Hierzu sollte der Unterricht noch mehr – als in unserem Lernarrangement –

Gelegenheit geben. Die Auswertung der über einen längeren Zeitraum durchgeführten Versuche und Beobachtungen ermöglicht die Identifizierung des Wassers als Ursache der Auftriebskraft – ein Kontextwechsel vom Schiff zum Wasser ist hier nicht erforderlich. Anhand besonderer Flüssigkeiten (z. B. Salzwasser, Öl) könnte die Abhängigkeit der Auftriebskraft von der spezifischen Flüssigkeit erarbeitet werden; auch hier lassen sich eine Reihe überzeugender Versuche mit entsprechenden Alltagserfahrungen verknüpfen (Ankerkonzepte).

Das in der Form „das Wasser drückt Gegenstände nach oben“ aufgebaute Auftriebskonzept könnte in einem zweiten Schritt auf das Schwimmen und Sinken von Gegenständen übertragen werden, indem die entgegengesetzt wirkenden Kräfte (Gewichtskraft vs. Auftriebskraft) in symbolischer und spielerischer Form erarbeitet werden. Dieses „Gegenspiel“ kann auf Voll- wie auch auf Hohlkörper angewendet werden. Das Schwimmen des eisernen Schiffes könnte dann als Sonderfall gedeutet werden.

In einem letzten Schritt, vermutlich nicht mehr für alle Schüler, könnte in qualitativer Form die Abhängigkeit der Auftriebskraft vom Volumen erarbeitet werden (z. B. durch gut wahrnehmbare Unterschiede beim Auftrieb von schiffsähnlichen Körpern unterschiedlichen Volumens).

Ein alternativer Weg für diesen letzten Schritt wäre i. S. Bucks das Anknüpfen am intuitiven Dichtekonzept der Schüler: Ein beim Schiff besser „verteiltes Gewicht“ kann vom Wasser „besser“ getragen bzw. hochgedrückt werden.

Das Herstellen von Knettschiffen am Anfang des Unterrichts scheint eine kontraproduktive Wirkung zu haben; es fixiert den Blick und die Begründung auf den Kontext Laderaum und Ladefähigkeit und verhindert den notwendigen Kontextwechsel; die Bedeutung des Wassers wird ausgeblendet. Vielleicht könnte das Herstellen von Hohlkörpern am Ende des Unterrichts zu einer Bestätigung und Absicherung der aufgebauten Konzepte führen, wenn die nach oben gerichtete Kraft schon sicher konzeptualisiert wurde.

Im Gegensatz zum in der Literatur und in der Schulpraxis häufigen Vorgehen schlagen wir aufgrund der Ergebnisse folgende Strukturierung vor:

- Aufbauen neuer Konzepte bzw. Differenzierung vorhandener Konzepte durch Anknüpfungsstrategien; Anknüpfung an sensomotorische Erfahrungen (Vollkörper-Versuche, Auftriebsversuche)  
Ziel: Aufbau gesicherter Konzepte
- Anwendung des gesicherten Auftriebskonzeptes auf das Schwimmen/Sinken von Körpern durch Vergleich der wirkenden Kräfte („Wer gewinnt-Spiel“; Voraussetzung: Gewichtskraft wurde bereits erarbeitet)

- Anwendung des Auftriebs- und Gewichtskonzeptes auf den kognitiven Konflikt „Wie kommt es, daß ein eisernes Schiff schwimmt?“
- Differenzierung dieses Konzeptes im Hinblick auf den Zusammenhang Volumen des eingetauchten Körpers/ Wasserverdrängung/ Auftriebskraft (nur noch für einige Schüler).

## **9. Zur Bewertung der Lehr-Lernsituationen durch die Schüler**

Die Befragungsergebnisse nach 3 bis 4 Monaten zeigten eine hohe Akzeptanz des Unterrichts und eine hohe Lernzufriedenheit. Was schätzen Schüler an einem Unterricht, der von ihnen wesentlich mehr geistige Anstrengung verlangt als der übliche Sachunterricht? Diese Frage beantwortete ein Schüler in der Nachbefragung so: „Die Lehrer wollen immer so viele Themen durchnehmen, sie denken, das müssen sie in einer gewissen Zeit schaffen. Gründlich sollte man ein Thema durchnehmen... Das letzte (Thema in der Klasse) war nämlich nur noch gefuscht, und dabei hat man nichts gelernt.“

Gründlichkeit und Geduld brauchen wir in der Grundschule, wenn wir das Lernen von Naturwissenschaften als einen Weg betrachten, auf dem Lernende auf der Basis von Erfahrungen und im Gespräch mit Mitschülern und Lehrern adäquatere Konzepte zur Deutung von Phänomenen entwickeln.

Noch einmal die Frage: Was schätzen Schüler an einem solchen Unterricht? Vielleicht, daß man sie in ihrem Denken ernst nimmt und das Denken zum Gegenstand von Unterricht macht?

Nicht alle Schüler nahmen die Freiräume für geistige Aktivität und individuelle Lern- (und Irr-) wege uneingeschränkt positiv wahr. Vereinzelt (explizit bei Ol, vielleicht auch bei Me und Ve) vermißten die Schüler eindeutige Antworten der Lehrperson auf offene Fragen und subjektive Deutungen (nun sag mir doch endlich mal, was richtig ist). Die Lernzufriedenheit sollte in weiteren Untersuchungen daher noch differenzierter analysiert werden.

## 10. Folgerungen für weitere Untersuchungen

Die dargestellte Untersuchung ist in den Bereich der Entwicklungsforschung einzuordnen. Ihre Ergebnisse erlauben begründete Folgerungen für die didaktische Strukturierung bereichsspezifischer moderat konstruktivistisch orientierter Lernumgebungen. Da die Untersuchung auf geringen Fallzahlen beruht und in Kleingruppen durchgeführt wurde, sollte das entwickelte Lehr-Lernarrangement in einem zweiten Schritt mit größeren Fallzahlen und unter realen Klassenbedingungen durchgeführt werden; dabei könnte auf die aufwendigen Lehr-Lernprozeßuntersuchungen zugunsten größerer Fallzahlen verzichtet werden.

Zu erheben wären in diesem Fall die individuellen Prä- und Postkonzepte vor bzw. nach dem Unterricht; der Unterricht wäre in Form des variierten Lehr-Lernarrangements im Klassenverband durchzuführen.

Ergebnisse dieses zweiten Untersuchungsschrittes führen ggfs. zu einer erneuten Variation des Lehr-Lernarrangements; unter Umständen lassen die Ergebnisse auch weitere Lehr-Lernprozeßanalysen als notwendig erscheinen.

Welchen Aussagewert haben diese qualitativ-quantitativen Untersuchungen? Sie erlauben eine Diagnose der individuell erreichten Lernfortschritte unter den Bedingungen moderat konstruktivistisch orientierter Lernumgebungen. Unter Einbezug weiterer Zielsetzungen des Unterrichts, wie Förderung von Motivation und Interesse, Aufbau positiver Selbstkonzepte und Schaffen von Lernzufriedenheit und Lernfreude, lassen sich multikriteriale Zielsetzungen moderat konstruktivistischer Lernumgebungen überprüfen.

Von der Entwicklungsforschung zu unterscheiden sind Wirksamkeitsuntersuchungen im Rahmen der Forschungen zur Unterrichtsqualität. Erst ein Vergleich individueller Lernfortschritte in moderat konstruktivistisch orientierten Lernumgebungen mit Lernfortschritten in ausgesprochen offenen bzw. instruktiv orientierten Lernumgebungen würde – bei gleichzeitiger Berücksichtigung und Erfassung multikriterialer Zielsetzungen – Aussagen über die Wirksamkeit spezieller Arrangements ermöglichen (vgl. hierzu Einsiedler 1997, insbes. S. 27-30). Auch diese Ergebnisse müßten bei ihrer Interpretation normative Kriterien berücksichtigen und offenlegen: Eine Gewichtung der kognitiven, emotionalen und persönlichkeitsbezogenen Zielbereiche ist nur unter Einbezug normativer Kriterien möglich.

Unsere Voruntersuchungen legen die Annahme nahe, daß moderat konstruktivistisch orientierte Lernsituationen durch die Ermöglichung individueller Lernwege, durch eine die Vorerfahrungen und Denkweisen der Schüler berücksichtigende, didaktische Strukturierung und durch den Wechsel zwischen problemorientierten hinführenden bzw. auswertenden

Gesprächsphasen, offenen Lernphasen mit Werkstattcharakter und strukturierenden Lehrerhilfen o.g. Zielsetzungen erreichen.

Diese Annahme müßte in Vergleichsstudien überprüft werden. Dabei wären moderat konstruktivistisch orientierte Lehr-Lernsituationen mit solchen zu vergleichen, die durch die Merkmale „ausgesprochen starke Lehrersteuerung mit geringer Ausprägung selbstgesteuerten Lernens“ (= instruktive Lernumgebung) bzw. „geringe Lehrersteuerung mit starker Ausprägung selbstgesteuerten Lernens“ (= offene Lernumgebung) gekennzeichnet sind. Der Forschungsansatz ließe sich auch spezifizieren im Hinblick auf spezielle Schülergruppen, z.B. leistungsstarke und leistungsschwache Schüler, jüngere bzw. ältere Grundschüler, Schüler mit und ohne Sachinteresse, mit positivem bzw. negativem bereichsspezifischen Selbstkonzept usw. Da der Untersuchungsaufwand erheblich ist, schlägt Einsiedler (1997) vor, zur Bearbeitung solch komplexer Untersuchungen Forschungsverbände einzurichten.

## **11. Zum Abschluß: Was ist neu an der moderat konstruktivistischen Sichtweise?**

Antworten auf diese Frage schwanken zwischen der Einschätzung, diese Sichtweise bezeichne eine „neue Lerntheorie“ und gehe mit einer „neuen kognitiven Wende“ einher und der Einschätzung, moderat konstruktivistische Ansätze stellten eine Verwässerung radikal konstruktivistischer Positionen dar und verlören dadurch ihre erkenntnistheoretische Grundlage.

Beide Positionen sind zu kritisieren: „Die“ neue Lerntheorie gibt es nicht. Innerhalb der Lehr-Lernforschung setzt sich zunehmend die Meinung durch, theoretisch unterschiedlich fundierte Sichtweisen des Lernens unter komplementären Aspekten zu sehen (Duit 1997). Moderat konstruktivistisch orientierte Sichtweisen verknüpfen klassische Konzeptwechseltheorien mit sog. heißen Theorien und sozial- konstruktivistischen Perspektiven des Wissenserwerbs; neben den Präkonzepten nehmen die sozialen und materiellen Gegebenheiten wie auch die emotionalen Befindlichkeiten Einfluß auf die je individuellen Konstruktionen (vgl. Möller 1997). Diese aus verschiedenen Wissenschaftsbereichen stammenden Theorien stehen zueinander nicht in einer bloß additiven Beziehung. Ihr gemeinsamer Kerngedanke ist die *Bedeutung der eigenen Aktivität als Voraussetzung für den Aufbau von Wissenskonstruktionen*. Neu an der moderat konstruktivistischen Sichtweise ist nicht der Kerngedanke; dieser findet sich z.B. bereits bei Piaget in der

kognitiven Psychologie. Auch sozial-konstruktivistische Sichtweisen haben einen Vorläufer in der Theorie Wygotskis. Das „Neue“ an der moderat konstruktivistischen Sichtweise des Lernens ist die Bündelung theoretischer Sichtweisen aus verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen unter einem gemeinsamen Kerngedanken.

Zum Vorwurf der fehlenden erkenntnistheoretischen Grundlage: Der moderate Konstruktivismus verzichtet, anders als der radikale Konstruktivismus, auf die Diskussion der Frage, in welchem Verhältnis die Konstrukte zur realen Welt stehen. Der Verzicht auf diese Aussage bedeutet aber weder die „Rückkehr“ zum Falsifikationsprinzip des Kritischen Rationalismus noch zum Subjektivismus. An die Stelle der Falsifikation zur Prüfung theoretischer Aussagen tritt das Prinzip der Viabilität, der Brauchbarkeit. Die Aussagen, die auf der Basis moderat konstruktivistischer Theorieansätze getroffen werden, werden nicht auf ihren Wahrheitsgehalt, sondern auf ihre Viabilität hin überprüft. Der Empirie kommt dabei die Bedeutung zu, die Bewährung von Theorien im Forschungsfeld intersubjektiv zu prüfen.

Die Frage nach der Brauchbarkeit schließt Wertentscheidungen mit ein. Diese normative Komponente moderat konstruktivistischer Sichtweisen ist offenzulegen.

Für die auf die Grundschule bezogene, bereichsspezifische Lehr-Lernforschung besteht die Fruchtbarkeit dieses Ansatzes für mich in seiner Inklusivität: Die moderat konstruktivistische Sichtweise verknüpft die Bedeutung individuellen Lernens und der eigenen Aktivität mit der Bedeutung sozialen Lernens, geeigneter materieller Lernumgebungen und geeigneter Lehrinterventionen; der entsprechende Unterricht zielt auf Autonomie durch Unterstützung; er betrachtet Lernen als kognitiven, sozialen und emotionalen Akt und verfolgt neben kognitiven Zielen immer auch Ziele im emotionalen wie auch im Persönlichkeitsbereich.

## Anhang

|                              |                            |  |                        |                        |
|------------------------------|----------------------------|--|------------------------|------------------------|
| Schüler:                     | 5 Mädchen, 6 Jungen, Kl. 4 |  |                        |                        |
| Vorbefragung und Unterricht: | Januar/ Februar 1997       |  |                        |                        |
| Nachbefragung:               | Juni/ Oktober 1997         |  |                        |                        |
| Design:                      | A.                         | Vorbefragung in strukturierten Einzelinterviews durch 11 Interviewer (Dauer 30-60 min)         |                        |                        |
|                              | B.                         | Lehr-Lernsituationen:  |                        |                        |
|                              | 0.                         | Einführung (Gesamtgruppe)  |                        |                        |
|                              | 1.                         | Gruppe 1<br>(3 Kinder)   | Gruppe 2<br>(4 Kinder) | Gruppe 3<br>(4 Kinder) |
|                              | 2.                         | "  | "                      | "                      |
|                              | 3.                         | "  | "                      | "                      |
|                              | 4.                         | "  | "                      | "                      |
|                              | 5.                         | Auswertung (Gesamtgruppe)  |                        |                        |
|                              | C.                         | Nachbefragung in strukturierten Einzelinterviews durch 11 Interviewer (Dauer: 30 min - 60 min) |                        |                        |

|    | Präkonzepterhebung  |                    |                   |                         | Lehr-Lernprozeß  | Postkonzepterhebung  |
|----|---|--------------------|-------------------|-------------------------|--|--|
|    | Hotzklotz   | flache Eisenplatte | langer Eisendraht | Spitze einer Stecknadel |  |  |
|    | - falsche Antwort<br>() richtige Antwort ohne Begründung oder<br>unsichere Besantwortung<br>+ richtige Antwort mit Begründung |                    |                   |                         | Anzahl der kategorialen oder hypothetischen Äußerungen zur Materialabhängigkeit in der sich anschließenden Lehr-Lernsituation, davon in Klammern Zahl der Äußerungen, die explizit auf ausgeträumte kognitive Konflikte Bezug nehmen | - falsche Antwort<br>+ richtige Antwort<br>0 nicht befragt |
| He | -   | -                  | ()                | +                       |  |  |
| J  | ()  | -                  | +                 | +                       | 6(3)   | 0  |
| Me | -   | -                  | -                 | +                       | -  | -  |
| OI | -   | -                  | ()                | ()                      | 1  | + -  |
| Ma | -   | -                  | ()                | ()                      | 4  | + -  |
| Se | +   | -                  | -                 | ()                      | 3  | +  |
| Ju | +   | -                  | +                 | +                       | 2  | +  |
| Ki | -   | ()                 | -                 | ()                      | 3  | -  |
| Fl | ()  | -                  | -                 | -                       | 1  | +  |
| Mn | -   | +                  | -                 | -                       | 1  | + -  |
| Ve | -   | -                  | -                 | -                       | -  | -  |

**Abb. 2:** Adäquanz der Vorhersagen zum Schwimmen und Sinken von Vollkörpern

**Abb. 3:** Analyse der Prä- und Postkonzepte<sup>8</sup>

| Präkonzepte FI  | Postkonzepte FI   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Das Schiff schwimmt, weil das vielleicht so mit ... Teer oder so bestrichen ist.</li> <li>• <u>Knetkugel</u>: ⇒ zunächst: Münzen werden einzeln in die Knete eingewickelt; dann: Knetboot</li> <li>• <u>Holzklotz</u>: schwimmt</li> <li>• <u>Eisenholz</u>: schwimmt</li> <li>• <u>Eisendraht</u>: schwimmt</li> <li>• <u>Drahtspitze</u>: schwimmt</li> <li>• <u>Eisenblech</u>: schwimmt; um das Blech zum Schwimmen zu bringen, muß man es mit Wachsmalkreide anmalen oder mit Teer umhüllen. <u>Begründung</u>: In der Pfadfindergruppe wurden Schiffe gebaut, die mit Wachsmalkreide angemalt wurden. Durch den Anstrich kann das Wasser nicht eindringen.</li> <li>• <u>Coladose</u>: Die zusammengedrückte Hälfte hat mehr Gewicht.</li> <li>• <u>These (Ende)</u>: Eine Eisenschraube kann dann schwimmen, wenn man die Löcher abdeckt und sie mit Teer umhüllt.</li> </ul> <p>→ Die "Teertheorie" ist sehr stabil, denn sie findet vielfältige Anwendungen und ist für FI logisch und plausibel. Die Erfahrung bei den Pfadfindern war sehr prägend für FI.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Weil es innen hohl ist und wenn da Luft drin ist, dann schwimmt es. <u>Weitere Ursachen</u>: Gewichtsverteilung und Druck des Wassers; <u>Lernprozeß</u>: 'Teertheorie' verworfen</li> <li>• <u>Stein am Gummib.</u>: zunächst 'falsche' Erinnerung ⇒ erst durch Ausprobieren richtige Deutung</li> <li>• <u>Analogien</u>: Stein an der Angel, Gr.-kl. Becher, Coladose</li> <li>• <u>'Gegenstände'</u>: richtige Vermutungen (Lernprozeß)</li> <li>• <u>Transfer</u>: Wasser will das 'Bein' in der Badewanne hochdrücken</li> <li>• <u>Kräftepiel</u>: unvollständige Erinnerung</li> <li>• <u>Zwei Boote</u>: zunächst: 'kleines' Boot (Randtheorie); dann: 'größeres' Boot: mehr Platz zum Transportieren, mehr Hohlraum; nach dem Hinweis, daß ein schweres Goldstück transportiert werden soll: 'kleines Boot'</li> <li>• <u>Großer – kleiner Becher</u>: Wasserstand steigt beim gr. Becher mehr; beim gr. Becher auch stärkerer Druck; je mehr Platz der Becher im Wasser braucht, desto mehr Druck – desto höher steigt der Wasserstand</li> <li>• <u>Begriff Platz</u>: Je mehr Platz ein Schiff braucht, um so mehr steigt das Wasser [...] um so mehr drückt das Wasser</li> <li>• <u>These (Ende)</u>: Hohlraum, Wasserdruck (von unten und von den Seiten), 'der Platz muß gut verteilt sein'</li> </ul> <p>→ Das mehrmalige Überprüfen zeigt, daß FI die 'Teertheorie' verworfen hat. An Status gewonnen hat die Hohlraumtheorie. Auch der Wasserdruck und das Prinzip der Gewichtsverteilung sind für FI sehr wichtig.</p> |

<sup>8</sup> Kursiv gedruckte Äußerungen sind wörtlich zitiert. Die Tabellen wurden im Rahmen einer Schriftlichen Hausarbeit von Sandra Schulze-Hobbeling erstellt.

| Präkonzepte He  | Postkonzepte He  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Das (meint das Schiff) hat vielleicht Lufträume. (Lufttheorie)</li> <li>• <u>Knetkugel</u>: ⇒ Knetboot; He glaubt allerdings nicht, daß sein Boot schwimmt. Er erhöht den Rand seines Bootes, damit <i>das nicht so schnell untergeht</i>.</li> <li>• <u>Holzstange</u>: Die Stange schwimmt, weil Holz eben schwimmt.</li> <li>• <u>Holzklotz</u>: sinkt; als der Klotz schwimmt, behauptet He: <i>Es bleibt Holz</i>.</li> <li>• <u>Eisenholz</u>: schwimmt; als das Holz sinkt, behauptet He: <i>Weil sich die Adern vollsaugen</i>. (Ad-hoc-Konstruktion)</li> <li>• <u>Eisenblech</u>: schwimmt; He ist erstaunt, als das Blech sinkt.</li> <li>• <u>Eisendraht</u>: sinkt (Lernprozeß); der Draht sinkt, weil er die falsche Form besitzt und <i>weil keine Luft drankommt</i>. (Lufttheorie)</li> <li>• <u>Drahtspitze</u>: sinkt; denn der Draht bleibt ein Draht</li> <li>• <u>Coladose</u>: Die zusammengedrückte Hälfte sinkt, weil sie keinen Luftraum hat, und die andere Hälfte schwimmt, weil sie einen dünneren Boden hat.</li> <li>• <u>Joghurtbecher</u>: He ist erstaunt, als der mit Wasser gefüllte Becher sinkt, aber er hat dafür keine Erklärung.</li> <li>• <u>These (Ende)</u>: Wenn man die Eisenplatte so zusammen macht, dann ist ja innen drin Luft.<br/>→ He's Lufttheorie konnte nicht erschüttert werden.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Wenn das Gewicht vom Schiff schwerer ist, dann wird das Wasser ja weggedrückt. Weitere Ursachen: wegen der <i>Luftkammern</i>; das Gewicht muß gleichmäßig auf beiden Seiten verteilt sein; Hohlraumtheorie; Formtheorie</li> <li>• 'Gegenstände': richtige Vermutungen; der <b>Eisendraht</b> sinkt, weil das Metall <i>halt einfach nicht verteilt</i> ist; <b>Knetplatte</b> sinkt, weil das Wasser dann hier oben draufkommt (Wasserdruck von oben)</li> <li>• <b>Stein am Gummib.</b>: auf Antrieb angemessene Deutung: <i>Dann drückt das Wasser von unten, (das) der Stein verdrängt</i>.</li> <li>• <b>Analogien</b>: Stein an der Angel, Gummihandschuh, Gr.-kl. Becher</li> <li>• <b>Transfer</b>: beim Spulen steigt der Wasserstand;</li> <li>• <b>Ursache d. Auftriebskr.</b>: <i>Dann drückt das Wasser von unten, (das) der Stein verdrängt</i>.</li> <li>• <b>Kräftespiel</b>: korrekte Erinnerung; Bsp. Holzklotz: <i>Das Wasser drückt von unten und das Gewicht von oben. Und dann entsteht so ein gleicher Druck, und dann schwimmt es</i>.</li> <li>• <b>Überprüfung Lufttheorie</b>: Die Luft drückt das Boot ja auch nach oben.</li> <li>• <b>Zwei Boote</b>: 'größeres' Boot ⇒ es verbraucht mehr Platz, und um so mehr drückt dann auch von unten</li> <li>• <b>Großer – kleiner Becher</b>: Beim kl. Becher ist das Wasser weniger gestiegen, weil der ja auch nicht so viel Platz im Wasser verbraucht; beim kl. Becher ist der Druck nicht so stark</li> <li>• <b>allgemeiner Satz</b>: <i>Wenn das Gewicht von oben in das Wasser drückt, dann drückt das Wasser von unten, und wenn das Gewicht dann gleichmäßig verteilt ist, dann schwimmt das Boot</i>. (dazu korrekte Schemazeichnung)</li> <li>• <b>Begriff Platz</b>: 'Platzbegriff' vorhanden</li> <li>• <b>These (Ende)</b>: siehe auch allg. Satz; <i>Wenn das Gewicht ins Wasser drückt, dann ist der Wasserdruck entweder genauso stark, oder stärker, und dann schwimmt das Boot</i>.</li> <li>• <b>überzeugende Versuche</b>: Schemazeichnungen (Kräftepiel), Stein, Becher<br/>→ Die Luft wird nicht mehr als alleiniger 'Verursacher' gesehen. He hat, physikalisch gesehen, ein sehr angemessenes Konzept zum Thema „Schwimmen und Sinken“ entwickelt .</li> </ul> |

| Präkonzepte J   | Postkonzepte J  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang):</u> <i>Ja, .. das Schiff ist hohl halt. [...] darin ist ja noch Luft, und Luft geht ja nicht unter. (Lufttheorie)</i></li> <li>• <u>Knetkugel:</u> ⇒ Knetboot</li> <li>• <u>Holzstange:</u> schwimmt, weil sie leichter ist als Metall (Gewichtstheorie)</li> <li>• <u>Holzklötz:</u> schwimmt</li> <li>• <u>Eisenholz:</u> sinkt</li> <li>• <u>Eisenblech:</u> schwimmt, weil es flach ist (Formtheorie)</li> <li>• <u>Eisendraht:</u> sinkt: <i>Weil's auch aus Eisen ist. (Lernprozeß ⇒ Materialtheorie)</i></li> <li>• <u>Drahtspitze:</u> sinkt (Materialtheorie)</li> <li>• <u>Zwischentthese:</u> Das Schiff schwimmt wegen der Luft, denn Luft geht ja nicht unter.</li> <li>• <u>Coladose:</u> Die zusammengedrückte Dosenhälfte geht unter, weil <i>da keine Luft drin ist</i>. Die andere Hälfte schwimmt, weil sie rund geformt ist (Formtheorie).</li> <li>• <u>Joghurtbecher:</u> Zunächst behauptet der über-raschte J, daß sich im Joghurtbecher noch Luft befindet. Dann stellt er fest: <i>Halt so'n Stoff, der schwimmt. (Materialtheorie)</i></li> <li>• <u>These (Ende):</u> Zunächst beginnt J wieder, mit der Lufttheorie zu argumentieren. Dann stellt er die These auf, daß das Schiff auf der Ab-bildung schwimmt, weil es Öl geladen hat. J weiß von Beobachtungen am Gievenbach, daß Öl auf dem Wasser schwimmt.<br/>→ J scheint mehrere Konzepte nebeneinander zu besitzen, die alle einen ähnlichen Status haben. Das Konzept des Hohlkörpers, der mit schwimmenden Stoffen gefüllt ist, scheint für ihn besonders logisch und plausibel zu sein. Die Lufttheorie wurde durch den Versuch nicht erschüttert, da er sie weiterhin anwendet und auch ausdifferenziert.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang):</u> Wasserdruck, Analogie zur Coladose</li> <li>• <u>Stein am Gummib.:</u> auf Antrieb richtige Deutung</li> <li>• <u>Ursache d. Auftriebskr.:</u> Wasserdruck; J problematisiert, daß der Wasserdruck auch auf sinkende Vollkörper einwirkt: Das Wasser drückt <i>eigentlich auf alle Dinge, aber das sieht man halt nicht.</i></li> <li>• <u>'Gegenstände':</u> Die <b>Knetkugel</b> sinkt, <i>weil das zusammen ist und da kaum Lufträume drin sind [...]</i> und weil das auch nicht so geformt ist (Halbkreis). Wasserdruck drückt bei <b>Knetboot</b> stärker als bei der Knetkugel, weil das <i>jetzt breiter ist, und halt weil Lufträume drin sind.</i> <b>Knetplatte</b> sinkt, weil kein Rand vorhanden ist</li> <li>• <u>Kräfte-spiel:</u> <i>Luftdruck drückt von oben und Wasserdruck von unten.</i> J meint mit <i>Luftdruck</i> die Gewichtskraft.</li> <li>• <u>Analogien:</u> Becher,</li> <li>• <u>Großer – kleiner Becher:</u> bei 'größerem' Becher stärkerer Wasserdruck und steigender Wasserstand ⇒ Ursache: größere Fläche</li> <li>• <u>Transfer:</u> In der Badewanne <i>wird man leichter.</i></li> <li>• <u>Überprüfung Lufttheorie:</u> J stellt fest, daß 'es' nicht nur an der Luft liegt.</li> <li>• <u>Zwei Boote:</u> 'größeres' Boot, <i>weil darauf drückt das Wasser mehr</i></li> <li>• <u>Begriff Platz:</u> Je mehr Platz ein Schiff braucht, desto <i>mehr geht das Wasser hoch.</i></li> <li>• <u>These (Ende):</u> J fertigt Schemazeichnung an (ähnlich wie im Unterricht); <i>Also, das ist der Luftdruck. Der drückt ja nach unten. Aber der Wasserdruck ist stärker.</i> ⇒ Das Schiff schwimmt.</li> <li>• <u>überzeugende Versuche:</u> Piratengeschichte, Knetschiffchen formen, Coladose<br/>→ Die Luft wird nicht mehr als alleiniger 'Verursacher' gesehen. Die 'Wasserdrucktheorie' scheint sehr stabil zu sein. Der Vergleich von Auftriebs- und Gewichtskraft erfolgt, bis auf die falsche Begrifflichkeit ('Luftdruck'), korrekt. Der Ausdruck 'Luftdruck' zeigt, daß J das neue Wissen an die bereits vorhandene Lufttheorie angeknüpft hat.</li> </ul> |

| Präkonzepte Ju   | Postkonzepte Ju   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• These (Anfang): Ein Schiff schwimmt wegen des 'Gleichgewichts'.</li> <li>• <b>Knetkugel:</b> ⇒ zunächst Knetplatte (geht unter); dann Knetboot, das aufgrund von Löchern nicht schwimmt</li> <li>• <b>Eisenstab:</b> sinkt (Gewichtstheorie)</li> <li>• <b>Holzklötz:</b> schwimmt</li> <li>• <b>Eisenholz:</b> schwimmt (Materialtheorie)</li> <li>• <b>Eisenblech:</b> schwimmt (<i>Ja, das schwimmt dann ja. Das ist dann ja gleichmäßig verteilt.</i>)</li> <li>• <b>Eisendraht:</b> sinkt</li> <li>• <b>Drahtspitze:</b> sinkt (Materialtheorie: <i>Eigentlich gehen ja alle Metallsachen unter.</i>)</li> <li>• <b>Zwischenthese:</b> Ein Schiff schwimmt, weil Luft darunter ist (Lufttheorie). Genotypische Analogie zum Floß mit luftgefüllten Tonnen als Schwimmhilfe. Weitere Analogien: Boje, Rettungsreifen.</li> <li>• <b>Coladose:</b> Lufttheorie</li> <li>• <b>Joghurtbecher:</b> Begriffsproblematik: Für Ju bedeutet 'eintauchen' bereits 'untergehen'. Daher kann ihn das Experiment nicht ganz überzeugen.</li> <li>• <b>These (Ende):</b> Im Schiff befindet sich eine <i>Kuhle mit Luft</i> (Analogie zu den Tonnen beim Floß) und deshalb schwimmt es. Als die Studentin darauf hinweist, daß es an der Luft aufgrund des Plastikbecherversuchs nicht liegen kann, ist Ju ratlos.</li> </ul> <p>→ Ju zieht viele Vergleiche zu seinen persönlichen Erfahrungen. Im Laufe der Befragung wechselt er von der 'Gleichgewichtstheorie' (etwas muß gleichmäßig verteilt sein) zur Lufttheorie. Da er meiner Ansicht nach die Gleichgewichtstheorie nicht völlig verworfen hat, handelt es sich um einen Statuswechsel.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>These (Anfang):</b> Analogie zu einer Boje, Seifendose: [...] <i>wie 'ne Boje [...]. Wo innen drin Luft ist. Wichtig ist, daß da kein Wasser rein kann.</i></li> <li>• <b>Stein am Gummib.:</b> kann sich an das 'Erspürte' erinnern</li> <li>• <b>Analogien:</b> Stein an der Angel, Becher, Gummihandschuh</li> <li>• <b>Transfer:</b> <i>Unter Wasser kann man jemanden leichter heben als über der Wasseroberfläche.</i></li> <li>• <b>Ursache d. Auftriebskr.:</b> zunächst: <i>Wegen dem Luftdruck von unten.</i> ⇒ dann unsicher, nach Hilfsimpulsen: Wasserdruck</li> <li>• <b>Kräftepiel:</b> keine korrekte Erinnerung: <i>Ja, also das Wasser hat gedrückt, und die Luft hat dann eben gezogen.</i></li> <li>• <b>'Gegenstände': Holzstück:</b> <i>Wenn 's nicht drücken würde, würd's ja untergehen. Knetkugel:</i> Ju knetet zunächst eine Knetplatte ⇒ dann ein Boot! <b>Erklärung:</b> Gegen die Platte kann kein Druck drücken, <i>weil der hier immer an den Seiten wegliebt.</i> (Ad-hoc-Konstruktion) Ju hat also die Gleichgewichtstheorie noch nicht völlig verworfen.</li> <li>• <b>Zwei Boote:</b> zunächst: 'kleineres' Boot; dann: 'größeres' Boot: <i>Da könnte er (der Pirat) mehr rein tun.</i> Auch nach dem Hinweis, daß es nicht auf die Ladung ankommt, bleibt Ju bei dem 'größeren' Boot – kann seine Entscheidung aber nicht begründen (intuitives Wissen).</li> <li>• <b>Großer – kleiner Becher:</b> Beim kleineren Becher muß man weniger drücken. <i>Um so größer der Gegenstand ist, um so höher steigt das Wasser. Das ist ja dann, wenn er mehr Platz braucht, dann drückt das Wasser immer mehr und dann geht' s immer höher</i> (der Wasserstand). Platzbegriff kann jetzt auch auf die Knetboote übertragen werden.</li> <li>• <b>Knobelfragen:</b> Ju erinnert sich an 'tragende' Funktion des Salzwassers.</li> <li>• <b>Überprüfung Lufttheorie:</b> Ju stellt fest: <i>Dann kann es an der Luft nicht liegen.</i></li> <li>• <b>These (Ende):</b> <i>Weil das Wasser, weil der Druck gewinnt. Das Wasser drückt von unten und steigt höher, wenn man einen großen Gegenstand oder ein großes Stück ins Wasser tut.</i></li> <li>• <b>überzeugende Versuche:</b> Becher, Holzklötz<br/>→ Ju versucht, die Lufttheorie mit den neu gelernten Theorien in Verbindung zu bringen. Ju hat den Zusammenhang zwischen Wasserstand, Wasserdruck und 'Platz brauchen' verstanden.</li> </ul> |

| Präkonzepte Ki   | Postkonzepte Ki   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Motor (Antriebstheorie)</li> <li>• <u>Knetkugel</u>: ⇒ Knetboot</li> <li>• <u>Holzklotz</u>: sinkt (Ki ist sehr erstaunt, als der Holzklotz schwimmt. Sie besitzt die Theorie, daß große und schwere Dinge sinken.)</li> <li>• <u>Eisenholz</u>: schwimmt (Für Ki stellt das sinkende Eisenholz einen echten Konflikt dar, weil es ja kleiner und leichter ist als der Holzklotz.)</li> <li>• <u>Eisenblech</u>: sinkt (aufgrund der Größe und des Gewichts)</li> <li>• <u>Eisendraht</u>: schwimmt (Ki ist verblüfft, als der Draht sinkt: [...] <i>aber weil die (meint Eisendraht) so leicht ist, kann ich mir das irgendwie nicht vorstellen, daß die dann doch untergeht.</i></li> <li>• <u>Drahtspitze</u>: sinkt (Ki vermutet zwar jetzt richtig (Lernprozeß), aber so ganz überzeugt ist sie nicht: [...] <i>aber jetzt vorstellen kann ich mir es irgendwie nicht [...].</i>)</li> <li>• <u>Coladose</u>: Die zusammengedrückte Hälfte ist schwerer.</li> <li>• <u>These (Ende)</u>: Ki hat keine Erklärung. Ihre Antriebstheorie hat sie verworfen.</li> </ul> <p>→ Ki hat bemerkt, daß die Zentrierung auf Größe und Gewicht zu Widersprüchen führt. Status von Gewichts- und Größentheorie sowie von der Antriebstheorie scheinen durch die Vorbefragung gesunken zu sein.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: <i>Ja, das Wasser drückt und das Gewicht zieht. Also wenn die Gewichte dann aufeinanderliegen, dann muß das Schiff eigentlich an der Oberfläche bleiben. [...] Ja, das Schiff hat Hohlräume und dann war das 'nen bißchen leichter.</i> Hinweis auf den Konflikt Eisenstange – Eisenschiff: Es liegt an der Fracht, wie sie verladen ist. Ki meint, daß genügend kleine Hohlräume vorhanden sein müssen (Ad-hoc-Konstruktion).</li> <li>• <u>'Gegenstände'</u>: <b>Kaminholz</b>: sinkt (!); Reaktion: Es schwimmt, weil es Hohlräume und Lufträume hat. Nach einigen Hinweisen der Studentin denkt Ki lange nach. Sie findet aber keine andere Erklärung. Die <b>Knetplatte</b> sinkt, weil platte Sachen schwerer sind.</li> <li>• <u>Stein am Gummib.</u>: Ki erwähnt zunächst nur das Zusammenziehen des Gummibandes ⇒ nach einigen Impulsen: richtige Erinnerung</li> <li>• <u>Transfer</u>: Tauchen; im Wasser ist eigentlich alles leichter</li> <li>• <u>Großer – kleiner Becher</u>: Je größer der Becher ist (Studentin = St.), <i>desto stärker ist der Druck oder so. [...] Oder je höher geht das Wasser. Je mehr Platz der Becher im Wasser braucht (St.), um so höher steigt das Wasser. Der Becher drückt das Wasser nach außen und dadurch steigt's.</i> Der Becher braucht ja <b>Platz, um runterzugehen.</b></li> <li>• <u>Zwei Boote</u>: 'kleineres' Boot, weil es stabiler ist ⇒ finalistische Erklärung</li> <li>• <u>allgemeiner Satz</u>: <i>Das Gewicht zieht, und das Wasser drückt.</i></li> <li>• <u>Begriff Platz</u>: Unwissen, obwohl bereits erwähnt (s. o.)</li> <li>• <u>These (Ende)</u>: Es liegt an der Fracht, wie sie verladen ist, und daß dann genügend Hohlräume entstehen. Das Wasser drückt und das Gewicht zieht, so daß dann 'nen Gleichgewicht rauskommt [...].</li> <li>• <u>Kräftespiel</u>: <i>Ist 'ne gute Erklärung.</i></li> <li>• <u>überzeugende Phänomene</u>: Holzklotz, Knetboot</li> </ul> <p>→ Die Antriebstheorie scheint Ki verworfen zu haben. Das Kräftespiel war sehr hilfreich für sie. Bei der Theorie der kleinen Hohlräume scheint es sich um eine Hilfskonstruktion zu handeln. Die Größen- und Gewichtstheorie scheint doch noch recht stabil zu sein (siehe Vermutung: Holzklotz).</p> |

| Präkonzepte Ma   | Postkonzepte Ma   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Die Eisenschraube geht unter, weil sie keine <i>Höhle hat, wo Luft drin ist</i>.</li> <li>• <u>Knetkugel</u>: ⇒ knetet Knetboot, das sie allerdings, nachdem sie die Münzen eingefüllt hat, wieder verschließt ('Lufthöhle'). Das Sinken des Bootes begründet sie damit, daß nicht genügend Luft vorhanden war.</li> <li>• <u>Holzklötz</u>: schwimmt (Ma hat auf dem Gievenbach schwimmendes Holz gesehen)</li> <li>• <u>Eisenholz</u>: sinkt</li> <li>• <u>Eisenblech</u>: sinkt (Ma meint, man könnte die Platte zum Schwimmen bringen, indem man Luft bzw. Sauerstoff 'darunter tut'.)</li> <li>• <u>Joghurtbecher</u>: <i>Der schwimmt an der Oberfläche, weil er Sauerstoff von oben braucht.</i> (Ad-hoc-Konstruktion zum Widerlegen des induzierten Konflikts)</li> <li>• <u>Eisendraht</u>: sinkt (Ma befindet sich im 'Materialkonflikt', weil die Eisenschiffe schwimmen)</li> <li>• <u>Drahtspitze</u>: sinkt</li> <li>• <u>Zwischenthese</u>: Ma vermutet, die Luft im Schiff <i>will wieder nach oben, und deswegen hebt sie das Schiff hoch.</i> (animistisch, Täter-Opfer-Schema)</li> <li>• <u>Coladose</u>: Materialtheorie</li> <li>• <u>These (Ende)</u>: <i>In das Schiff muß man ganz viel Luft rein stapeln.</i> Im Schiff muß ein großer Behälter mit Sauerstoff sein.</li> </ul> <p>→ Für Ma sind ihre eigenen Erfahrungen und das, was ihre Mutter ihr erklärt hat, besonders wichtig. Sie besitzt eine stabile Lufttheorie bzw. Sauerstofftheorie, die flexibel in verschiedenen Situationen anwendbar ist und daher nicht erschüttert werden konnte.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Stein am Gummib.</u>: kann sich zunächst nicht korrekt an das 'Erspürte' erinnern: <i>Das Wasser zieht die Gegenstände an.</i> ⇒ nach dem Ausprobieren: <i>Und das Wasser versucht, den Stein hochzudrücken, und das Gewicht geht nach unten.</i> (Kräftespiel)</li> <li>• <u>Analogien</u>: Stein an der Angel ⇒ das nochmalige Erspüren ist Ma für ihre Deutung wichtig: <i>Das Gewicht kämpft gegen den Druck von unten.</i>; Gummihandschuh</li> <li>• <u>Kräftespiel</u>: korrekte Erinnerung u. Übertragen auf den Stein möglich</li> <li>• <u>Überprüfung Lufttheorie</u>: nach anfänglichem Zögern: <i>Luft ist doch nicht dran Schuld</i>; statt dessen ⇒ <u>Zwischenthese</u>: <i>Das Wasser drückt nach oben, und das Gewicht zieht nach unten, und das Wasser gewinnt.</i> Beim Schiff gewinnt das Wasser wegen des Hohlraums.</li> <li>• <u>'Gegenstände'</u>: <u>Holz schwimmt halt, das ist halt eben so wie es ist.</u> (Materialtheorie) Das <u>Eisenstück</u> sinkt, weil <i>da das Wasser drauf kann.</i> <u>Zwischenthese</u>: Antriebtheorie, kann aber sofort widerlegt werden</li> <li>• <u>Großer-kleiner Becher</u>: zunächst: kleiner Becher: mehr Druck; nach dem Ausprobieren: beim großen mehr Druck ⇒ <u>Begründung</u>: <i>Weil er größer ist, und weil er mehr Platz braucht, weil da Luft drin ist, die runterdrückt.</i> [...] um so größer der Becher ist, desto mehr Druck.</li> <li>• <u>Transfer</u>: Ma wurde in der Badewanne hochgedrückt.</li> <li>• <u>Zwei Boote</u>: 'größeres' Boot, weil es einen höheren Rand hat; nach dem Verändern der Boote: 'größeres' Boot, weil es dünner ist und mehr laden kann (final)</li> <li>• <u>Knobelfragen</u>: Schiff schwimmt im Meer besser, weil <i>das Salz geht nach oben, das haben wir ausprobiert.</i></li> <li>• <u>These (Ende)</u>: <i>Weil das Gewicht verteilt ist, und weil es einen Rand hat, und wenn man das auseinanderzieht wird das leichter, glaub' ich zumindest.</i></li> <li>• <u>überzeugende Versuche</u>: Stein am Gummiband, Holzklötz = unwichtig, weil jedes Baby weiß, daß Holz schwimmt</li> </ul> <p>→ Mas Lufttheorie konnte erschüttert werden und hat an Status verloren. An Status gewonnen hat dagegen das Konzept des Zusammenspiels von Auftriebs- und Gewichtskraft. Hierbei scheint es sich um eine stabile Theorie zu handeln, die auf verschiedene Situationen übertragen werden kann. Das nochmalige Erspüren der Phänomene ist für Ma ganz wichtig.</p> |

<sup>9</sup> Ma. konnte an der 5. Untersuchungssequenz nicht teilnehmen.

| Präkonzepte Me  | Postkonzepte Me   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Keine Idee</li> <li>• <u>Knetkugel</u>: ⇒ Knetboot (keine <b>Gewichts-invarianz</b>: Kugel ist schwerer als Boot)</li> <li>• <u>Holzklötz</u>: sinkt (Gewichtstheorie, sehr erstaunt als er schwimmt)</li> <li>• <u>Eisenholz</u>: schwimmt (als es sinkt: <i>Wahrscheinlich ist es zu schwer.</i>)</li> <li>• <u>Eisenblech</u>: schwimmt (Gewichtstheorie)</li> <li>• <u>Eisendraht</u>: schwimmt (Gewichtstheorie)</li> <li>• <u>Drahtspitze</u>: sinkt! (Lernprozeß ⇒ Materialtheorie: <i>Ja, das ist ja auch aus demselben Eisen.</i>)</li> <li>• <u>Coladose</u>: Randtheorie</li> <li>• <u>These (Ende)</u>: Das Wasser drückt das Schiff irgendwie hoch. Das Wasser drückt die Eisenstange nicht hoch, weil das <i>so ein Klumpen ist, das wird ja nicht überall [...] verteilt, denk' ich mal.</i></li> </ul> <p>→ Die Gewichtstheorie scheint bei Me tief verwurzelt zu sein. Wie stabil das am Ende der Befragung genannte Konzept ist (Wasserdrucktheorie), läßt sich nur schwer sagen. Fraglich ist, ob es sich um ein Ad-hoc-Konzept handelt, oder ob Me zu Anfang nicht den Mut hatte, dieses zu nennen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: <i>Weil ein Hohlraum da drin ist, und dann die Luft das hochdrückt. [...] und so ein Druck auch von unten vom Wasser geht auch hoch, und deshalb schwimmt das.</i></li> <li>• <u>'Gegenstände'</u>: <b>Holzklötz</b>: sinkt (!), weil es kein <i>Schwimmholz</i> ist; <b>Knetboot</b> schwimmt, weil es einen Rand hat</li> <li>• <u>Stein am Gummib.</u>: kann sich an das 'Erspürte' erinnern ⇒ keine Analogien</li> <li>• <u>Transfer</u>: Mes Bruder wurde im Wasser leichter.</li> <li>• <u>Ursache d. Auftriebskr.</u>: Wasserdruck</li> <li>• <u>Kräfteispiel</u>: keine genaue Erinnerung</li> <li>• <u>Zwei Boote</u>: 'kleineres' Boot: keine Begründung; als das Boot sinkt: Randtheorie ⇒ wird widerlegt, danach: Lufttheorie</li> <li>• <u>Überprüfung der Lufttheorie</u>: Me ist der Ansicht, daß das mit Wachs gefüllte Teelicht sinkt.</li> <li>• <u>Großer - kleiner Becher</u>: Wasserstand steigt je nach Größe des Bechers; Je größer der Becher ist (St.), <i>um so mehr steigt das Wasser</i>. Je mehr <b>Platz</b> der Becher braucht (St.), <i>um so mehr Druck hat er</i>. Beim größeren Becher ist der Druck stärker.</li> <li>• <u>Begriff Platz</u>: keine Erinnerung</li> <li>• <u>These (Ende)</u>: <i>Das Wasser drückt das Schiff, und deshalb bleibt das oben. Und weil dann auch noch ein Hohlraum da drin ist, schwimmt das noch besser.</i></li> <li>• <u>überzeugende Versuche</u>: Teelicht; Knetboote, um zu zeigen, daß der Rand wichtig ist; Stein am Gummiband; Eisendraht</li> </ul> <p>→ Durch den Unterricht muß bei Me die nun recht stabile Lufttheorie hervorgerufen worden sein, da sie diese in der Vorbefragung nicht geäußert hat. Die Wasserdrucktheorie, die von Me ausdifferenziert wurde (weiche Umstrukturierung), und die Hohlraumtheorie sind ebenfalls sehr stabil, denn sie werden oft genannt.</p> |

| Präkonzepte Mn  | Postkonzepte Mn  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Schiffe haben eine <i>Ladefläche</i>, und die ist auch meistens noch hohl, und dann ist das halt so, wie eine Nußschale schwimmt. Besonders die schweren Schiffe brauchen einen <b>Hohlraum</b>. Die Eisenschraube sinkt, weil durch das Loch das Wasser hindurchkommt. Das Schwimmen eines Gegenstandes hat auch etwas mit dem <b>Gleichgewicht</b> zu tun. Weiterhin behauptet Mn, daß es auch ein Unterschied sei, ob ein Gegenstand sich in <b>Süß- oder Salzwasser</b> befindet.</li> <li>• <u>Knetkugel</u>: ⇒ Knetboot (Mn stellt zwar fest, daß das Knetboot keinen 'richtigen' Hohlraum hat, aber es schwimmt trotzdem, weil es leichter ist als die Kugel und einen wasserfesten Boden sowie einen Rand hat. Als die Studentin Mn deutlich macht, daß Kugel und Boot gleichschwer sein müssen, stellt sich heraus, daß Mn so etwas wie ein intuitives Konzept darüber besitzt, daß das Gewicht beim Boot besser verteilt sein muß.)</li> <li>• <u>Holzklötz</u>: sinkt; Mn stellt fest, daß der Holzklötz nur schwimmt, wenn man ihn aushöhlt. Mn ist sehr erstaunt, als der Klötz schwimmt. Daraufhin argumentiert er mit der Materialtheorie und vermutet, daß auch ein ganzer Baumstamm schwimmt.</li> <li>• <u>Eisenholz</u>: schwimmt; als das Stück sinkt, vermutet Mn, daß es sich um ein sehr 'feines' Holz handelt.</li> <li>• <u>Eisenblech</u>: sinkt; weil es sich um hartes, schweres Material handelt. (Gewichts- und Materialtheorie)</li> <li>• <u>Eisendraht</u>: zunächst vermutet Mn, daß es schwimmt, dann korrigiert er sich</li> <li>• <u>Drahtspitze</u>: sinkt, weil das Wasser diesen Gegenstand leicht 'überspülen' kann</li> <li>• <u>Coladose</u>: zusammengedrückte Hälfte schwimmt nicht, weil das Wasser leicht 'darüberschwappen' kann. Die andere Hälfte schwimmt, weil ein Rand und ein Hohlraum vorhanden sind.</li> <li>• <u>These (Ende)</u>: Das Schiff besitzt einen Hohlraum, hohe Ränder, und es fährt wahrscheinlich auch nicht langsam.</li> </ul> <p>→ Mn besitzt sehr viele verschiedene Konzepte. Fest verwurzelt sind die Hohlraumtheorie und die Randtheorie. Es entsteht der Eindruck, daß Mn ungerne ohne Erklärung 'dasteht' und daher recht viele Ad-hoc-Konstruktionen entwirft.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Das Wasser ist stärker als der Druck des Schiffes. Weil das Schiff nicht leicht ist, drückt es nach unten. (Mn meint die Gewichtskraft)</li> <li>• <u>Stein am Gummib.</u>: Mn stellt fest, daß das Wasser einen Teil vom Gewicht des Steines abnahm und das Gummi sich dadurch dann mehr zusammenzog.</li> <li>• <u>Analogien</u>: Stein an der Angel</li> <li>• <u>Transfer</u>: Mn's Bruder war im Wasser leichter als vorher.</li> <li>• <u>'Gegenstände'</u>: Eine <b>Knetkugel</b> sinkt, weil das Wasser das übergespült hat.</li> <li>• <u>Kräftepiel</u>: keine Erinnerung</li> <li>• <u>Zwei Boote</u>: 'größeres' Boot, weil es nicht so leicht weggkippen kann. [...] Ja, da ..da kann sich das Gewicht ein bißchen besser verteilen. ⇒ unklar ist, ob Mn die stabile Lage des Bootes ('das Gewicht muß verteilt sein, damit das Boot nicht umkippt') meint, oder ob er von der Gewichtsverteilung im Sinne der besseren Schwimmfähigkeit spricht</li> <li>• <u>Großer - kleiner Becher</u>: Wasserstand steigt – abhängig von der Größe der Becher; Der kleinere Becher nimmt nicht so viel <b>Platz</b> im Wasser ein, und dadurch drückt das auch, das Wasser, nicht so sehr nach oben. (danach: kurzes Anklingen der Lufttheorie – wird aber sofort wieder verworfen)</li> <li>• <u>Knobelfragen</u>: Das Schiff im See würde untergehen, weil das Salzwasser stärker drückt als das Seewasser. Nach einem kleinen Hilfsimpuls stellt Mn fest, daß das Schiff wohl tiefer im Wasser liegen wird.</li> <li>• <u>Begriff Platz</u>: Als Mn nach dem Platzbegriff gefragt wird, weiß er nicht, was gemeint ist, obwohl er schon davon gesprochen hat (s. o.).</li> <li>• <u>These (Ende)</u>: Weil der Wasserdruck stärker als der Gewichtsdruck ist.</li> <li>• <u>überzeugende Versuche</u>: Knetschiffchenwettbewerb; Mn betont, daß das 'Selbermachen' wichtig ist.</li> </ul> <p>→ Obwohl Mn sich nicht mehr an das Kräftepiel erinnern kann, vergleicht er Auftriebs- und Gewichtskraft miteinander. Mn's Hohlraum- und Randtheorie aus der Vorbefragung scheinen an Status verloren zu haben. Das 'Salzwasserkonzept' hat Mn im Vergleich zur Vorbefragung ausdifferenziert (weiche Umstrukturierung). Daß Mn nicht mehr so viele Ad-hoc-Vorstellungen konstruiert, könnte damit zusammenhängen, daß er von einer anderen Studentin befragt wurde.</p> |

| Präkonzepte OI   | Postkonzepte OI   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Das Schiff schwimmt, weil das Meer so tief ist (Wassertiefentheorie). Das Eisenstück geht unter, weil es sich unter anderem nicht in Salzwasser befindet. Auch der Wind ist ein Grund für das Schwimmen des Schiffes (Antriebstheorie).</li> <li>• <u>Knetkugel</u>: ⇒ Knetboot, OI vermutet, daß ihr Knetboot im Salzwasser besser schwimmt. Sie begründet das mit ihrer persönlichen Erfahrung, daß man im Meer besser schwimmen kann als im Schwimmbad.</li> <li>• <u>Eisenstange</u>: sinkt (Gewichtstheorie)</li> <li>• <u>Holzklotz</u>: sinkt ⇒ Erstaunen, Vermutung: Holzklotz ist stabiler (Ad-hoc-Konstruktion)</li> <li>• <u>Eisenholz</u>: keine Vermutung, Unverständnis darüber, daß dieses Holz sinkt</li> <li>• <u>Eisenblech</u>: OI's Vermutungen schwanken (Frustration: <i>Oh Mann, ich kann überhaupt nicht mehr schätzen.</i>)</li> <li>• <u>Eisendraht</u>: sinkt ⇒ Vermutung: <i>Das hat überhaupt keine Möglichkeit, sich festzuhalten.</i> (animistisch)</li> <li>• <u>Drahtspitze</u>: sinkt ⇒ Vermutung s. o.</li> <li>• <u>Coladose</u>: Zusammengeknüllte Hälfte hat keine Möglichkeit, 'sich festzuhalten'. Analogie zur Situation auf einer Eisfläche: <i>wenn man sich hinlegt, dann geht man nicht unter.</i> OI (intuitiv): Das Gewicht muß verteilt sein.</li> <li>• <u>These (Ende)</u>: Analogiebildung zwischen Schiff und Coladosenhälfte. Es darf nicht zuviel Gewicht auf einer Stelle sein.<br/>→ OI geht sehr intensiv auf das Medium Wasser ein. Allerdings besitzt dieses Konzept keinen allzu hohen Status, denn OI argumentiert während der Befragung immer wieder anders. Das 'Festhalte-Konzept' wurde während der Befragung mehr und mehr ausdifferenziert. OI stützt ihre Erklärungen auf persönliche Erfahrungen (im Meer baden, Eislaufen).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Weil's innen hohl ist.</li> <li>• <u>'Gegenstände'</u>: <b>Holzklotz</b> schwimmt (Lernprozeß) OI drückt den Klotz in das Wasser: <i>Das mit dem Hochsteigen des Wassers, das versteh' ich, weil das Wasser muß ja irgendwo hin [...].</i> (intuitives Konzept der Wasserverdrängung); <b>Unzufriedenheit mit der Hohraumtheorie</b>: Der Klotz schwimmt, obwohl er nicht hohl ist. <b>Eisenblech</b>: sinkt, weil das Wasser <i>schnell drüber</i> kann. Das Holz schwimmt, weil das Wasser da nicht so schnell drüber kann. (Ad-hoc-Konstruktion)</li> <li>• <b>Knetplatte</b>: OI versetzt sich in das Wasser hinein ⇒ <i>würde ich sie (die Platte) halten oder nicht? Nein!</i></li> <li>• <u>Kräfteispiel</u>: nach kurzem Hilfsimpuls: Erinnerung</li> <li>• <u>Stein am Gummib.</u>: kann sich an das 'Erspürte' erinnern</li> <li>• <u>Analogien</u>: Stein an der Angel</li> <li>• <u>Ursache d. Auftriebskr.</u>: Wasserdruck</li> <li>• <u>Transfer</u>: OI kann im Wasser ihre beste Freundin tragen, die schwerer ist als sie.</li> <li>• <u>Zwei Boote</u>: zunächst 'kleineres' Boot (stabiler); dann doch 'größeres' Boot, weil es mehr laden kann ⇒ finalistische Erklärungen</li> <li>• <u>Großer - kleiner Becher</u>: Beim gr. Becher muß man mehr drücken, <i>weil da muß man noch mehr Wasser wegtun dann [...].</i> OI zeigt die unterschiedl. Wasserstände am Wasserbecken: <i>Das muß ja irgendwo hin, das Wasser.</i> Je mehr Platz der Becher im Wasser braucht, um so höher steigt das Wasser. Der Becher nimmt dem Wasser <i>seinen Platz</i> weg. Der kl. Becher nimmt <i>viel weniger Platz</i> weg.</li> <li>• <u>Knobelfragen</u>: Das Schiff würde <i>nur 'n bisschen tiefer gehen.</i> (Salzwasser)</li> <li>• <u>Begriff Platz</u>: [...] <i>um so mehr Platz, um so besser kann es (das Schiff) schwimmen.</i></li> <li>• <u>These (Ende)</u>: Ein Schiff schwimmt, <i>weil es innen ausgehöhlt ist.</i> OI ist unzufrieden mit ihren eigenen Konzepten, denn sie fordert die Studentin auf: <i>Ich kapiere das nicht, und kannst du es mir mal erklären, ja?</i><br/>→ OI hat den Zusammenhang von Wasserverdrängung, Wasserstand und Wasserdruck verstanden. Die Erfahrungen mit den Bechern kann sie jedoch nicht auf das Schiff übertragen. Obwohl OI ein intuitives Konzept der Wasserverdrängung besitzt, fehlt ihr das Verständnis für das Zusammenspiel von Auftriebs- und Gewichtskraft, so daß sie das Schwimmen eines Schiffes auch aus eigener Sicht nicht befriedigend erklären kann.</li> </ul> |

| Präkonzepte Se   | Postkonzepte Se  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Das Schiff schwimmt, weil's <i>innen drin hohl ist</i>.</li> <li>• <u>Knetkugel</u>: ⇒ Knetboot</li> <li>• <u>Holzklötz</u>: schwimmt, weil <i>Holz ist leichter als Stahl. [...] wenn man ein Stück Stahl nehmen würde, das genauso groß ist, das würde untergehen.</i> (intuitives Dichtekonzept)</li> <li>• <u>Eisenholz</u>: schwimmt (Reaktion auf das Sinken: <i>Ich glaub', es saugt sich voll Wasser.</i> ⇒ Ad-hoc-Konstruktion)</li> <li>• <u>Eisenblech</u>: schwimmt (das Blech ist für Se leichter als die Stange)</li> <li>• <u>Eisendraht</u>: zunächst unsicher, dann rät Se, daß der Draht schwimmt</li> <li>• <u>Drahtspitze</u>: sinkt, weil <i>das auch schwer ist</i> (Lernprozeß). Beim Versuch des Erklärens: <u>Rückbezug zum Holzklötz</u>: Se ist jetzt der Ansicht, daß der Holzklötz sich voll Wasser saugt und nach ein paar Stunden untergehen wird. (Ad-hoc-Konstruktion)</li> <li>• <u>Coladose</u>: Unzerdrückte Hälfte schwimmt, weil <i>da kein Wasser reinlaufen kann.</i> Analogie zum Schiff: alles ist zu, kein Loch ist vorhanden, es kann kein Wasser reinlaufen</li> <li>• <u>Joghurtbecher</u>: Se behauptet, daß sich im wassergefüllten Joghurtbecher noch Luft befindet. Dann argumentiert er mit dem Material und weist noch mal auf die geschlossene Form des Schiffs hin.</li> <li>• <u>These (Ende)</u>: Beim Schiff <i>ist ja 'n Boden, und das ist überall runtherum zu. Und das ist hier ja genauso wie bei der Coladose.</i> (Analogiebildung).</li> </ul> <p>→ Erfahrungs- und Handlungswissen haben für Se einen hohen Status. So weist er oft auf Erlebnisse mit den Pfadfindern und mit seinem Opa hin. Das Hohlraumkonzept besitzt einen hohen Status für ihn und scheint sehr stabil zu sein. Das Konzept des 'Aufsaugens' benutzt Se nur in 'brenzlichen' Situationen. Daher scheint es sich um eine Ad-hoc-Konstruktion zu handeln.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Se stellt fest, daß es zwei Kräfte gibt: eine, die nach oben zieht, und die Erdanziehungskraft, die nach unten zieht. Außerdem spielt auch der Luftdruck eine Rolle.</li> <li>• <u>Stein am Gummib.</u>: auf Anhieb richtige Deutung: der Stein ist im Wasser leichter ⇒ <i>das hängt auch wieder mit der Erdanziehungskraft zusammen</i></li> <li>• <u>Analogien</u>: Stein an der Angel, Gummihandschuh, Becher</li> <li>• <u>Transfer</u>: Tauchen: Je tiefer man taucht, desto größer wird der Druck auf den Ohren; das 'Bein' ist außerhalb der Badewanne schwerer ⇒ Analogie zum Stein</li> <li>• <u>'Gegenstände'</u>: Das <u>Knetboot</u> muß immer so wie <i>eine richtige Nußschale sein.</i> (phänotypische Analogie) Se erkennt Unterschied zwischen Hohl- und Vollkörpern: <i>Beim Korken ist das anders</i> (als beim Knetboot), <i>weil der ja auch so leicht ist [...].</i> Die <u>Knetplatte</u> geht unter, <i>weil das Wasser kommt auch noch dadraüber [...].</i></li> <li>• <u>Zwei Boote</u>: größeres Boot: weil es <i>auch einen größeren Hohlraum hat.</i> Se besitzt eine ganz individuelle Bezeichnung für den Wasserdruck: <i>Ja, das (Knetboot) wird dadrunter abgestoßen.</i></li> <li>• <u>Größer - kleiner Becher</u>: <i>Desto größer der Becher ist, desto höher steigt das Wasser.</i> Analogie zum Kanal: Wenn ein Schiff kommt, <i>dann schwappt das (Wasser) auch noch immer dadraüber</i> (über das Ufer). Er größer der Becher ist, <i>desto größer ist der Widerstand.</i> (Se meint den Druck)</li> <li>• <u>Begriff Platz</u>: Das größere Knetschiff verbraucht mehr Platz als das kleinere: <i>Das hier (das größere) ist hauchdünn, und das hier (das kleinere) ist ganz, ganz dick. [...] Was größer ist, kann besser oben bleiben und verbraucht auch gleich mehr Platz.</i></li> <li>• <u>These (Ende)</u>: Für Se ist die Meßplatte am Schiff sehr wichtig. Er beschreibt, daß ein Schiff je nach seiner Ladung verschieden tief einsinkt. Am Schiff wirken zwei Kräfte: <i>Drückt von unten nach oben</i> (der Wasserdruck) <i>und drückt von oben nach unten</i> (die Ladung). An einer anderen Stelle stellt er fest, daß die Luft 'runterdrückt'.</li> <li>• <u>überzeugende Versuche</u>: Knetschiffchenwettbewerb, Korken, Gummihandschuh (Analogie zum Küchenhandschuh)</li> </ul> <p>→ Se bildet viele Analogien und benutzt auch 'eigene' Begriffe ('abstoßen'). Das zeigt, daß er wirklich verstanden hat und nicht etwas 'nachplappert'. Für ihn sind seine eigenen Erfahrungen ganz wichtig. Es scheint, als würde Se eine intuitive Vorstellung vom Volumen eines Körpers und von seiner Dichte besitzen. Da das Konzept des 'Aufsaugens' in der Nachbefragung nicht mehr genannt wird, scheint es sich tatsächlich um eine Ad-hoc-Konstruktion gehandelt zu haben.</p> |

10 Se. konnte an der 4. Untersuchungssequenz nicht teilnehmen.

| Präkonzepte Ve   | Postkonzepte Ve   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Schiffe haben hinten so ein Rad, und das dreht sich dann im Wasser. (Antriebstheorie)</li> <li>• <u>Eisenschraube</u>: sinkt, weil sie Löcher hat, und dadurch kann Wasser herein</li> <li>• <u>Knetkugel</u>: ⇒ Knetboot, Knetkugel sinkt, weil das Wasser sie 'heruntertreibt', das Wasser zieht die Knete nach unten</li> <li>• <u>Vergleich Holzstange/Eisenstange</u>: [...] <i>Eisen ist auch schwerer, darum geht das ja auch eher unter als Holz.</i> (Gewichtstheorie)</li> <li>• <u>Holzklotz</u>: sinkt (Gewichtstheorie)</li> <li>• <u>Eisenholz</u>: schwimmt</li> <li>• <u>Eisenblech</u>: schwimmt (Frustration: [...] <i>aber ich finde die Fragen sind zu schwer, ich komm da nicht drauf.</i>) Reaktion auf das Versuchsergebnis: Blech geht unter, weil es nicht so hochgebogen ist.</li> <li>• <u>Eisendraht</u>: schwimmt</li> <li>• <u>Drahtspitze</u>: schwimmt, weil sie so klein ist</li> <li>• <u>Coladose</u>: kaputte Hälfte geht unter, weil da sofort das Wasser reingekommen ist und draufgekommen ist und das dann runtergespült hat.</li> <li>• <u>These (Ende)</u>: Ein Schiff schwimmt, weil es keine Löcher hat. Außerdem ist es hochgebogen, so daß kein Wasser hereinkommen kann.</li> </ul> <p>→ Ve scheint die recht stabile Vorstellung zu haben, daß das Wasser von oben auf die Gegenstände drückt, und daß diese daher sinken. Die zu Anfang genannte Antriebstheorie scheint wohl eher zu den 'current constructions' zu gehören.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>These (Anfang)</u>: Ja, also wenn da Luft drin ist, dann schwimmt's. Außerdem müssen die Wände hoch sein. (Randtheorie)</li> <li>• <u>'Gegenstände'</u>: Ve ist der Ansicht, daß ein mit Öl gefülltes Teelicht untergehen würde;</li> <li>• <u>Holzklotz</u>: sinkt (!) ⇒ Ve hat gesehen, daß Bäume im Schloßgraben untergegangen sind; <u>Knetschiff</u> schwimmt besser als Platte und Kugel, weil es einen Hohlraum hat, das Gewicht sich verlagern kann, und weil es eine höhere Wand hat und daher tiefer einsinken kann.</li> <li>• <u>Stein am Gummib.</u>: Der Stein wurde leichter, weil das Wasser den hochgeschoben hat.</li> <li>• <u>Analogien</u>: Stein an der Angel, Gummihandschuh, Becher</li> <li>• <u>Ursache d. Auftriebskr.</u>: Das Wasser hat das immer hochgedrückt.</li> <li>• <u>Transfer</u>: Ja, also wenn ich in der Badewanne bin, dann steigt das Wasser. Ve erzählt, daß sie beim Schwimmen einmal untergegangen sei. Da das Wasser aber gedrückt hat, ist sie gleich wieder hochgekommen.</li> <li>• <u>Kräftepiel</u>: unvollständige Erinnerung, nach einigen Hilsimpulsen: das Wasser hat gedrückt, und die Gewichtskraft hat das Ganze runtergedrückt.</li> <li>• <u>Zwei Boote</u>: 'größeres' Boot, weil das auch die höheren Wände hat. Nach dem Hinweis, daß die Ränder gleich sind: <i>Weil es breiter ist?</i></li> <li>• <u>Großer - kleiner Becher</u>: Ve verbindet Wasserstand und Größe der Becher korrekt miteinander. Als Begründung gibt sie die unterschiedliche Größe der Hohlräume an. Nach dem Ausprobieren ist Ve der Meinung, daß das Wasser bei dem kleineren (!) Becher mehr gedrückt hat. Ein nochmaliges Ausprobieren hat zum Ergebnis, daß sie sich nicht entscheiden kann.</li> <li>• <u>Knobelfragen</u>: Wenn das Holzschiff keinen Hohlraum hätte, dann würde es mehr untergehen, weil es schwerer wäre.</li> <li>• <u>Begriff Platz</u>: Also, desto mehr Platz, um so besser schwimmt das oder so.</li> <li>• <u>These (Ende)</u>: [...] also, desto größer der Hohlraum und desto stärker drückt das Wasser, dann schwimmt's besser.</li> <li>• <u>überzeugende Versuche</u>: Kräftepiel, Teelicht, Knetschiffchenwettbewerb, Becher, Coladose, Holzklotz, Stein, Handschuh ⇒ einfach alles</li> </ul> <p>→ Ve besitzt drei recht stabile Theorien: die Hohlraumtheorie, die Lufttheorie und die Randtheorie. Die Erfahrung, daß das Wasser drückt, kann sie nicht auf das Schwimmen von Schiffen übertragen. Ihre eigenen Erfahrungen sind sehr bedeutsam für sie.</p> |

## Literatur

- Abelson, R.P.: Script processing in attitude formation and decision making. In: Carroll, J. S.; Payne, J.W. (Hrsg.): *Cog. and soc. beh.* Hillsdale, N.J.: Erlbaum 1976, p. 33-46
- Atkinson, R.L. u.a. (Hrsg.): *Introduction to Psychology*. San Diego, New York u.a. 101990
- Bahl, F. ; Fahrenberger, G.; Schopf, G.: *Arbeitsbuch für den Sachunterricht in der Grundschule*. 4. Schuljahr. Frankfurt am Main 1975
- Banholzer, Agnes: *Die Auffassung physikalischer Sachverhalte im Schulalter*. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde einer hohen philosophischen Fakultät der Eberhard Karls-Universität zu Tübingen. Stuttgart: Widmann 1936
- Baumert, Jürgen; Lehmann, Rainer: *TIMSS – Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich*. Obladen: Leske & Budrich 1997
- Biester, Wolfgang (Hrsg.): *Denken über Natur und Technik. Zum Sachunterricht in der Grundschule*. Bad Heilbrunn/ Obb.: Klinkhardt 1991
- Bliss, Joan: Piaget und Vygotsky: Ihre Bedeutung für das Lehren und Lernen der Naturwissenschaften. In: Bayrhuber, Horst; Duit, Reinders; Jung, Walter (Hrsg.): *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*. Biologie, Chemie, Physik, 2(1996)3, Kiel: Verlag Schmidt und Klaunig 1996, S. 3-16
- Breitschuh, G.: *Inhalte des Sachunterrichts im 4. Schuljahr*. GDSU-Tagung Kiel 1997 (mündlicher Vortrag)
- Brügelmann, Hans: *Noch einmal: Was heißt „Öffnung des Unterrichts“ – und welche Strukturen setzt sie voraus? Projekt OASE (Offene Arbeits- und Sozialformen entwickeln)*. Siegen 31996
- Brügelmann, Hans: *Öffnung des Unterrichts. Befunde und Probleme der empirischen Forschung*. In: Brügelmann, Hans; Fölling-Albers, Maria; Richter, Sigrun (Hrsg.): *Jahrbuch Grundschule. Fragen der Praxis – Befunde der Forschung*. Seelze: Friedrich Verlag 1998, S. 8-42
- Buck, Peter: *Über physikalische und chemische Zugriffsmodi*. In: Bayrhuber, Horst; Duit, Reinders; Jung, Walter (Hrsg.): *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*. Biologie, Chemie, Physik, 2(1996)3, Kiel: Verlag Schmidt und Klaunig 1996, S. 25-38
- Carey, Susan: *Conceptual change in childhood*. Cambridge, Ma: The MIT Press 1985
- Carey, Susan: *Knowledge acquisition: Enrichment or conceptual change?* In: Carey, S.; Gelman, R. (Hrsg.): *The epigenesis of mind. Essays on biology and cognition*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum 1991, S. 257-291
- Clement, J.; Brown, D.E.; Zietsmann, A.: *Not all preconceptions are misconceptions: finding 'anchoring conceptions' for grounding instruction on students' intuitions*. *International Journal of Science Education*, 11(1989)4, S. 554-565
- Dubs, Rolf: *Konstruktivismus: Einige Überlegungen aus der Sicht der Unterrichtsgestaltung*. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 41(1995)6, S. 889-903

- Duit, Reinders: Forschungen zur Bedeutung vorunterrichtlicher Vorstellungen für das Erlernen der Naturwissenschaften. In: Riquarts, Kurt u.a. (Hrsg.): Naturwissenschaftliche Bildung in der Bundesrepublik Deutschland. Bd. IV. Kiel: IPN 1992, S. 47-84
- Duit, Reinders: Alltagsvorstellungen berücksichtigen! In: PdN-Ph., 42(1993)6, S. 7-11
- Duit, Reinders: Lernen als Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht. In: Duit, Reinders; Rhöneck, Christoph von (Hrsg.): Lernen in den Naturwissenschaften. Beiträge zu einem Workshop an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg. Kiel: IPN 1996, S. 145-162
- Duit, Reinders: Alltagsvorstellungen und Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht – Forschungsstand und Perspektiven für den Sachunterricht der Primarstufe. In: Köhnlein, Walter; Marquardt-Mau, Brunhilde; Schreier, Helmut (Hrsg.): Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1997, S. 233-246 (= Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts Band 1)
- Duit, Reinders; Rhöneck, Christoph von (Hrsg.): Lernen in den Naturwissenschaften. Beiträge zu einem Workshop an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg. Kiel: IPN 1996
- Edelstein, Wolfgang; Hoppe-Graff, Siegfried (Hrsg.): Die Konstruktion kognitiver Strukturen. Perspektiven einer konstruktivistischen Entwicklungspsychologie. Bern u.a.: Huber 1993, S.92-106
- Einsiedler, Wolfgang: Wissensstrukturierung im Unterricht. Erlangen-Nürnberg: Erziehungswissenschaftliche Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg 1995 (= Berichte und Arbeiten aus dem Institut für Grundschulforschung (IG) der Universität Erlangen-Nürnberg. Heft Nr. 79)
- Einsiedler, Wolfgang: Probleme und Ergebnisse der Sachunterrichtsforschung. Nürnberg: Institut für Grundschulforschung der Universität Erlangen-Nürnberg 1996 (= Berichte und Arbeiten aus dem Institut für Grundschulforschung, Bd. 83)
- Einsiedler, Wolfgang: Unterrichtsqualität in der Grundschule. Empirische Grundlagen und Programmatik. In: Glumpler, Edith; Luchtenberg, Sigrid (Hrsg.): Jahrbuch Grundschulforschung. Band 1. Weinheim: Deutscher Studienverlag 1997
- Einsiedler, Wolfgang: Offener Unterricht: eine zu vielschichtige Konzeption? In: Brügelmann, Hans; Fölling-Albers, Maria; Richter, Sigrun (Hrsg.): Jahrbuch Grundschule. Fragen der Praxis – Befunde der Forschung. Seelze: Friedrich Verlag 1998a, S. 52-55
- Einsiedler, Wolfgang: The Curricula of Elementary Science Education in Germany. Erlangen-Nürnberg: Erziehungswissenschaftliche Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg 1998b (= Berichte und Arbeiten aus dem Institut für Grundschulforschung (IfG) der Universität Erlangen-Nürnberg. Heft Nr. 88)
- Fölling-Albers, Maria: Lernen, Wissen, Verstehen. Eine Einführung. In: Grundschule, 29(1997)10, S. 8-9
- Ganter, Martin: Mit Kindern verstehen lernen. Ansätze zu einer exakten Theorie der Praxis des Sachunterrichts auf dem Wege zu naturwissenschaftlichem Weltverstehen. Heinsberg: Agentur Dieck 1995

- Gerstenmaier, Jochen; Mandl, Heinz: Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. In: Zeitschrift für Pädagogik, 41(1995)6, S. 867-887
- Götzfried, Wolfgang: Bedeutungsvolles Wissen im Sachunterricht aufbauen. In: Grundschule, 29(1997)10, S. 13-16
- Hewson, P.W.; Hewson, M.G.: The status of students' conceptions. In: Duit, R.; Goldberg, F.; Niedderer, H. (Hrsg.): Research in physics learning. Theoretical issues and empirical studies. Kiel: Institute for Science Education at the University of Kiel 1992, S. 59-73
- Hopf, Christel: Qualitative Interviews in der Sozialforschung. Ein Überblick. In: Flick, Uwe u.a. (Hrsg.): Handbuch Qualitative Sozialforschung. Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen. München: Psychologie-Verlags-Union 1991, S. 177-182
- Janke, Bettina: Entwicklung naiven Wissens über den physikalischen Auftrieb: Warum schwimmen Schiffe? In: Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, Band XXVII, Heft 2, Hogrefe-Verlag, Göttingen 1995, S. 122-138
- Jung, Walter: Alltagsvorstellungen und das Lernen von Physik und Chemie. In: NiU-Physik/Chemie, 34(1986)13, S. 2-6
- Jung, Walter; Reul, Horst; Schwedes, Hannelore: Untersuchungen zur Einführung in die Mechanik in den Klassen 3-6. Frankfurt am Main: Diesterweg 1977 (= Beiträge zur Methodik und Didaktik der Physik)
- Karnick, Rudolf: „Warum kann ein Dampfer schwimmen?“ Physik im 3. Schuljahr. In: Die Grundschule, 1(1968)3, S. 15-26
- Kircher, Ernst; Rückel, Bettina: Warum Eisenschiffe schwimmen. In: Wiebel, Klaus H. (Hrsg.): Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven. Vorträge auf der Tagung für Didaktik der Physik, Chemie in Hamburg, September 1991. Alsbach/ Bergstraße: Leuchtturm-Verlag 1992, S. 101-103 (= Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik Bd. 12)
- Kleer, J. de; Brown, J.S.: Assumptions and ambiguities in mechanistic mental models. In: Gentner, D.; Stevens, A.L. (Hrsg.): Mental models. Hillsdale, N.J.: Erlbaum 1983, S. 155-190
- Klewitz, Elard: Vorstellungen über Schwimmen und Sinken bei Erstkläßlern. In: Biester, Wolfgang (Hrsg.): Denken über Natur und Technik. Zum Sachunterricht in der Grundschule. Bad Heilbrunn/ Obb.: Klinkhardt 1991, S. 76-82
- Klewitz, Elard: Zur Didaktik des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts. Eine Untersuchung von Unterrichtsmodellen am Beispiel von „Schwimmen und Sinken“ vor dem Hintergrund der genetischen Erkenntnistheorie Piagets. Essen: Westarp 1989 (= Naturwissenschaften und Unterricht, Bd. 3)
- Köhnlein, Walter: Annäherung und Verstehen. In: Lauterbach, Roland u. a. (Hrsg.): Wie Kinder erkennen. Vorträge des Arbeitstreffens zum naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht am 26. und 27. März 1990 in Nürnberg. Kiel: IPN 1991a, S. 7-20 (= Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd.1)
- Köhnlein, Walter: Kindliche Theorien: „Die Luft ist schuld“. In: Wiesner, H. (Hrsg.): Aufsätze zur Didaktik der Physik II. Festschrift zum 65. Geburtstag von Walter Jung. Bad Salzdetfurth: Franzbecker 1991b, S. 114-124 (= physica didactica, Sonderausgabe)

- Kron, Friedrich W.: Grundwissen Didaktik. München: Reinhardt 1993 (= UTB für Wissenschaft)
- Lamnek, Siegfried: Qualitative Sozialforschung. Bd. 2. Methoden und Techniken. Weinheim: Psychologie-Verlags-Union 31995
- Lankes, Eva-Maria: Wissen aufbauen und anwenden. Was bedeuten die Ergebnisse der Lernforschung für den Unterricht. In: Grundschule, 29(1997)10, S. 10-12
- Leicht, W.: Physik und Chemie in der Grundschule. Lehrerhandbuch. 3. Jahrgangsstufe, München 1973, S. 98-105 und S. 138-140 (Schülerarbeitsheft mit Lösungen)
- Löffler, Gerhard: Analyse von Wahrnehmung und Ausdruck als methodischer Weg zur Einsicht, wie Kinder erkennen. In: Lauterbach, Roland u. a. (Hrsg.): Wie Kinder erkennen. Vorträge des Arbeitstreffens zum naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht am 26. und 27. März 1990 in Nürnberg. Kiel: IPN 1991, S.21-33 (= Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts)
- Mandl, Heinz; Friedrich, Helmut F.; Hron, Aemilian: Theoretische Ansätze zum Wissenserwerb. In: Mandl, Heinz; Spada, Hans (Hrsg.): Wissenspsychologie. München, Weinheim: Psychologie Verlags Union 1988, S. 123-160
- Mandl, Heinz; Gruber, H.; Renkl, A.: Lernen im Physikunterricht – Brückenschlag zwischen wissenschaftlicher Theorie und menschlichen Erfahrungen. München: Ludwig Maximilians-Universität, Lehrstuhl für empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie 1993
- Max, Charel: Verstehen heißt Verändern – ‘Conceptual Change’ als didaktisches Prinzip des Sachunterrichts. In: Meier, Richard; Unglaube, Henning; Faust-Siehl, Gabriele (Hrsg.): Sachunterricht in der Grundschule. Frankfurt am Main: Arbeitskreis Grundschule 1997 (= Beiträge zur Reform der Grundschule Bd. 101)
- Mayring, Philipp: Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zum qualitativen Denken. Weinheim: Psychologie-Verlags-Union 21993
- Möller, Kornelia: Lernen im Vorfeld von Physik und Technik. Neuere Untersuchungen zum naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht. In: Wiebel, K. H. (Hrsg.): Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven. Bd. 12. Alsbach: Leuchtturm 1992, S. 18-38
- Möller, Kornelia: Untersuchungen zum Aufbau bereichsspezifischen Wissens in Lehr- Lernprozessen des Sachunterrichts. In: Köhnlein, Walter; Marquardt-Mau, Brunhilde; Schreier, Helmut (Hrsg.): Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1997, S. 247-262 (= Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Bd. 1)
- Möller, Kornelia; Tenberge, Claudia; Ziemann, Uwe: Technische Bildung im Sachunterricht: Eine quantitative Studie zur Situation an nordrhein-westfälischen Grundschulen. Münster: Selbstverlag 1996 (= Veröffentlichungen der Abteilung Didaktik des Sachunterrichts / Institut für Forschung und Lehre der Primarstufe; Bd.2)
- Niederer, Hans: Übersicht über Lernprozeßstudien in Physik. In: Duit, Reinders; Rhöneck, Christoph von (Hrsg.): Lernen in den Naturwissenschaften. Beiträge zu einem Workshop an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg. Kiel: IPN 1996, S. 119-144

- Niedderer, Hans; Goldberg, Fred: Lernprozesse beim elektrischen Stromkreis. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 1(1995)1, S. 73-86
- Niedderer, Hans; Schecker, Horst: Toward an explicit description of cognitive Systems for research in physics learning. In: Duit, Reinders; Goldberg, Fred (Eds.): Research in Physics Learning: Theoretical Issues and Empirical Studies. Proceedings of an International Workshop held at the University of Bremen, March 4-8, 1991. Kiel: IPN 1992, S. 74-98
- Pfundt, H.; Duit, R.: Bibliographie Alltagsvorstellungen und naturwissenschaftlicher Unterricht. Kiel: IPN 41994
- Piaget, Jean; Inhelder, Bärbel: Von der Logik des Kindes zur Logik des Heranwachsenden. Olten u.a.: Walter 1977
- Posner, G. J.; Strike, K. A.; Hewson, P. W.; Gertzog, W. A.: Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. In: Science Education, 66(1982), S. 211-228
- Reinmann-Rothmeier, Gabi; Mandl, Heinz: Wissensvermittlung: Ansätze zur Förderung des Wissenserwerbs. München: Ludwig-Maximilians-Universität 1994 (=Forschungsbericht Nr. 34)
- Reusser, Kurt; Reusser-Weyeneth, Marianne: Verstehen als psychologischer Prozess und als didaktische Aufgabe: Einführung und Überblick. In: Reusser, Kurt; Reusser-Weyeneth, Marianne (Hrsg.): Verstehen: psychologischer Prozess und didaktische Aufgabe. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle: Huber 1994. , S. 9-35
- Richter, Sigrun: Schriftspracherwerb und Interesse. Lehr-Lern-Forschung im grundschulpädagogischen Kontext. Regensburger Beiträge zur Lehr-Lern-Forschung. 1/1998
- Rumelhart, D. E.; Norman, D. A.: Accretion, tuning, and restructuring: Three modes of learning. In: Cotton, J. W.; Klatzky, R. L. (Hrsg.): Semantic factors in cognition. New Jersey 1978, S. 37-53
- Saint-Exupéry, Antoine de: Der kleine Prinz. München: Wilhelm Heyne Verlag 1988 (Originalausgabe Paris 1946)
- Schwedes, Hannelore: Analogie-orientierte Elektrizitätslehre als Aufbau mentaler Modelle. In: Duit, Reinders; Rhöneck, Christoph von (Hrsg.): Lernen in den Naturwissenschaften. Beiträge zu einem Workshop an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg. Kiel: IPN 1996, S. 275-300
- Scott, P.H.; Asoko, H.M.; Driver, R.H.: Teaching for conceptual change: A review of strategies. In: Duit, R; Goldberg, F.; Niedderer, H. (Hrsg.): Research in physics learning: Theoretical issues and empirical studies; proceedings of an international workshop. Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften 1992, S. 310-329
- Spreckelsen, Kay: Verstehen in Phänomenkreisen. In: Möller, K.; Köhnlein, W.; Soostmeyer, M.; Spreckelsen, K.; Wiesenfarth, G.: Handeln und Denken im Sachunterricht. Münster: Selbstverlag 1995, S. 23-34
- Spreckelsen, Kay: Wie Grundschulkinder physikalische Phänomene verstehen. In: Grundschule, 29(1997)10, S. 18-19

- Strunck, Ulrich; Lück, Gisela; Demuth, Reinhard: Der naturwissenschaftliche Sachunterricht in Lehrplänen, Unterrichtsmaterialien und Schulpraxis – eine quantitative Analyse der Entwicklung in den letzten 25 Jahren. In: Bayrhuber, Horst; Duit, Reinders; Jung, Walter (Hrsg.): Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften. Biologie, Chemie, Physik, 4(1998)1, Kiel: Verlag Schmidt und Klauing 1998, S. 69-81
- Thiel, Siegfried: Grundschul Kinder zwischen Umgangserfahrung und Naturwissenschaft. In: Wagenschein, Martin: Kinder auf dem Weg zur Physik. Weinheim, Basel: Beltz 1990, S. 90-180
- Vosniadou, S.; Brewer, W.F.: Mental models of the day/ night cycle. In: Cognitive Science 1994, 18, S. 123-183
- Vosniadou, S.; Brewer, W.F.: Mental models of the earth: a study of conceptual change in childhood. In: Cognitive Psychology 1992, 24, S. 535-585
- Weinert, Franz E.: Für und Wider die „neuen Lerntheorien“ als Grundlagen pädagogisch-psychologischer Forschung. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 10(1996)1, S. 1-12
- Wiederrecht, H.: Schwimmen und Sinken. Lehrerheft. Braunschweig: Westermann 1973
- Wiesenfarth, Gerhard : Kontinuität oder Diskontinuität – eine überflüssige Diskussion? In: Lauterbach, Roland u. a. (Hrsg.): Wie Kinder erkennen. Vorträge des Arbeitstreffens zum naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht am 26. und 27. März 1990 in Nürnberg. Kiel: IPN 1991, S. 98-122 (= Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts Bd. 1)
- Wodzinski, Rita: Untersuchungen von Lernprozessen beim Lernen Newtonscher Dynamik im Anfangsunterricht. Münster: LIT 1996 (= Naturwissenschaft und Didaktik im Gespräch, Bd. 25)
- Wolff, Dieter: Lernen lernen. Wege zur Autonomie des Schülers. In: Meyer, Meinert A.; Rampillon, U.; Ottö, G.; Terhart, E. (Hrsg.): Lernmethoden, Lehrmethoden. Wege zur Selbständigkeit. Friedrich-Jahresheft XV. Seelze: Friedrich Verlag 1997, S. 106-108

# **Vielperspektivität bewältigen**

## **Eine Studie zum Management von Wissen und Information bei der Vorbereitung von Sachunterricht**

**Joachim Kahlert, Universität München**

### **1. Vielperspektivität und Unterrichtsvorbereitung**

Wenn Lehrerinnen und Lehrer Unterricht vorbereiten, dann greifen sie auf Materialien und Informationsquellen unterschiedlicher Art zurück. Sie machen sich sachkundig, suchen nach methodischen und didaktischen Anregungen und wählen aus, womit Schülerinnen und Schüler arbeiten und lernen sollen. Diesem Management eigenen und fremden Wissens, der Beschaffung und Bewertung von Informationen, Wissen und Materialien, kommt zur Vorbereitung von Sachunterricht eine bedeutsame Rolle zu.

Der didaktische Anspruch, grundlegende Bildung unter Berücksichtigung von Wissen aus naturwissenschaftlichen, technischen und sozialwissenschaftlichen Bereichen zu vermitteln, macht es unwahrscheinlich, daß Lehrerinnen und Lehrer mit einmal erworbener Sachkenntnis dauerhaft zufriedenstellend unterrichten. Ob es darum geht, „sich in einen Wissenszusammenhang zu vertiefen und Wissensverästelungen nachzugehen“ (Einsiedler 1994, 203), den „Aspektcharakter der Wahrnehmung“ (Popp 1994, 75) erfahrbar zu machen, „nichttrivialen Fragen und Inhalten“ (Schreier 1998, 40f.) Zeit und Raum zu geben, Sachen aus verschiedenen Perspektiven in ihrer Strittigkeit zu untersuchen (Hasse 1998) oder „Fremdheitsmomente“ im Lernprozeß einzubinden (Rumpf 1996, 498) – immer ist auch die fachliche Kompetenz der Lehrerinnen und Lehrer gefordert.

Dies gilt auch für fachübergreifende Aufgaben der Grundschule mit besonderem Bezug zum Sachunterricht. Umwelterziehung, interkulturelles Lernen, wirtschaftliches Lernen, Verkehrserziehung, Geschlechtsrollenerziehung, Medienerziehung und vieles mehr zielen auf Verhaltensweisen und Wertorientierungen der Schülerinnen und Schüler. Ohne die Entfaltung sachlicher Gründe für erwünschtes Verhalten käme in diesen erziehungsori-

entierten Arbeitsfeldern die Entwicklung der Urteilsfähigkeit von Schülerinnen und Schülern zu kurz (vgl. Duncker 1994, 37ff.).

Und nicht zuletzt erfordern Formen des offenen Unterrichts, daß sich Lehrerinnen und Lehrer gründlich mit dem Inhalt des Unterrichts auseinandersetzen, um Lernchancen zu erkennen (vgl. Vierlinger 1996, 11; Wallrabenstein 1996) und geeignetes Material für die Gestaltung von Lernumgebungen auszuwählen (vgl. Scholz 1995). Die fachliche Qualität von Erläuterungen, die Wahrscheinlichkeit, Mißverständnisse der Lernenden zu erkennen, die Fähigkeit, Fragen der Kinder produktiv aufzugreifen und Entdeckerfreude in eine inhaltlich gehaltvolle Auseinandersetzung mit der Sache münden zu lassen, dürften zunehmen, wenn Lehrerinnen und Lehrer gründliche Sachkenntnis zu den im Unterricht behandelten Themen einbringen.

Zur Unterrichtsvorbereitung sollte daher gehören, sich eine ausreichend fundierte Sachbasis zu erarbeiten, gezielt Informationen einzuholen, diese zu beurteilen und zu strukturieren sowie Materialien und Medien danach zu prüfen, ob die angebotenen Informationen sachlich angemessen sind und den didaktischen und methodischen Ansprüchen an Sachunterricht gerecht werden. Der vorliegende Beitrag macht auf Forschungslücken in diesem Bereich aufmerksam (Teil 2), stellt die Anlage (Teil 3) und ausgewählte Ergebnisse einer Untersuchung zur Unterrichtsvorbereitung von Sachunterrichtslehrerinnen und -lehrern dar (Teil 4) und diskutiert einige Konsequenzen, die aus den Befunden gezogen werden können (Teil 5).

## **2. Weitgehend unbekannt: Die Praxis der Unterrichtsvorbereitung**

Unterrichtsvorbereitung und -planung scheint nach wie vor eher ein Gebiet für normative Ansprüche und Ratschläge an die Praxis zu sein als eine Domäne der Erforschung von Praxis. Es dominieren elaboriert ausgearbeitete didaktische Modelle zur Unterrichtsplanung und eine kaum überschaubare Ratgeberliteratur.

Erst Ende der siebziger Jahre wurde die Vorbereitung von Unterricht zum Gegenstand empirischer Forschung (Bromme 1986, 3). Die inzwischen vorgelegten Studien beziehen sich zum großen Teil auf die Vorbereitung des Mathematikunterrichts der Sekundarstufe (Bromme 1980, Bromme, Hömberg 1981, Wengert 1989) oder auf den Unterricht anderer Fächer der Sekundarstufe I und II (Haas 1993; Mayer 1988; Sageder 1993; Seel 1996; Vollstädt 1996). Speziell über die Vorbereitung von Sachunterricht mit dem besonderen Anspruch der Vielperspektivität und den damit verbundenen viel-

fältigen inhaltlichen Anforderungen an Lehrerinnen und Lehrer ist kaum etwas bekannt. Weder der Überblick zur Sachunterrichtsforschung, den Einsiedler (1997) vorgelegt hat, noch die Übersicht zur Grundschulforschung allgemein, die Schmidt auf der Basis einer Umfrage an Universitäten, Pädagogischen Hochschulen und anderen deutschen Forschungseinrichtungen erstellt hat, nennen Studien, die sich mit der Vorbereitung von Unterricht befassen. Obwohl in Schmidts Untersuchung jeder Forscher bis zu fünf selbstdefinierte Suchbegriffe angeben konnte, um den Schwerpunkt des jeweiligen Vorhabens zu charakterisieren, kommen die Stichwörter Unterrichtsplanung oder Unterrichtsvorbereitung nicht vor (vgl. Schmidt 1995, 127ff.).

Zwar berichtet Haas, er habe in einer Vorstudie vier Lehrer je eine Sachunterrichtsstunde ausarbeiten lassen; aber nähere methodische und ergebnisbezogene Angaben dazu erfolgen nicht (vgl. Haas 1993). Peters wertete die Unterrichtsvorbereitung von 6 Lehrern der Grundschule aus, die jeweils eine Rechenstunde und eine Sprachstunde (Ausnahme: eine Geschichtsstunde) für den nächsten Tag planen sollten, und berichtet, die Lehrer würden didaktische Einsichten, Prinzipien und Handlungen zu Routinen verdichten, die zum Teil entlastend wirken, zum Teil aber auch die Reflexion des didaktischen Handelns erschwerten (Peters 1983, 118). Und in einer niederländischen Studie (Tillema 1983) wurde untersucht, nach welchen Kategorien Grundschullehrer (n = 15) das Unterrichtsthema „reiche und arme Länder“ planten (vgl. Sageder 1993, 127). Danach konzentrieren sich Lehrer vor allem auf die Frage, welche Informationen wichtig sind und wie diese den Schülern am besten zu vermitteln seien (ebd.).

Diese wenigen und nur indirekt auf den Sachunterricht zu beziehenden Ergebnisse aus vorliegenden Studien erlauben keine hinreichend gesicherten Aussagen darüber, was Lehrerinnen und Lehrer tatsächlich tun, wie sie entscheiden, woran sie sich orientieren, welche Schwierigkeiten auftreten, wenn sie Unterricht vorbereiten. Die Lernvoraussetzungen der Kinder haben sich weiter differenziert, Themengebiete sind vielfältiger geworden. Und zugleich sind die Ansprüche an Lehrer gewachsen, Unterricht zu individualisieren und methodisch vielseitig zu gestalten.

Es wäre daher wünschenswert, die Empfehlungen, die Einsiedler (1997, 36ff.) zur weiteren Entwicklung der Sachunterrichtsforschung und Roßbach (1996, 183) zur Grundschulforschung allgemein gegeben haben, durch einen Schwerpunkt zu erweitern, der die Sachunterrichtsforschung anschlussfähig an die Professionalisierungsforschung macht: Wie bereiten sich Lehrer auf die heterogenen Aufgaben konkret vor? Auf welche Schwierigkeiten stoßen sie dabei? Wie bewältigen sie diese Schwierigkeiten? Und nicht zuletzt: Wie beurteilen sie ihre eigene Vorbereitungspraxis?

So unerlässlich empirisch gut gesicherte Erkenntnisse über die Wirkung problemlösenden, entdeckenden, projektorientierten Unterrichts (vgl. Einsiedler 1997, 38; Roßbach 1996, 175ff.), die Evaluation von Modellversuchen (Roßbach 1996, 179ff.) und die „Dauerbeobachtungen des Grundschulbereichs“ (Roßbach 1996, 170) sind – die daraus zu ziehenden Konsequenzen gewinnen in dem Maße praktische Bedeutung für Unterricht, wie sie von Lehrern auch nach der Ausbildung noch berücksichtigt werden. Die „kritische Funktion gegenüber der Praxis“ (Roßbach 1996, 184), die der empirischen Forschung wie der wissenschaftlichen Theoriebildung zukommt, setzt nicht nur voraus, daß Ergebnisse von den in der Praxis Handelnden zur Kenntnis genommen, sondern auch, daß sie als bedeutsam für die Planung und Gestaltung des Unterrichts beurteilt werden. „Top-down-Strategien“, mit der Erkenntnisse aus der Wissenschaft nach dem Muster „knowledge informs action“ (Dewe, Ferchhoff, Radtke 1992, 71) in die Praxis transportiert werden, dürften dabei kaum erfolgreich sein (vgl. auch Terhart 1992, 104ff.).

Wie Terhart in einem Überblick über Forschungsansätze zur Professionalität des Lehrers darlegt, wird besonders in der angloamerikanischen Lehrerforschung die Abweichung der Praktiker von dem, was als wissenschaftlich geboten gilt, nicht als Defizit angesehen, sondern als divergente Weise der Verwendung von wissenschaftlichem Wissen. Demnach wäre das „eigenwillige, kontext- und problemspezifische Zurechtmachen wissenschaftlichen Wissens sogar als Indiz für tatsächliche Professionalität zu verstehen“ (Terhart 1995, 230).<sup>1</sup>

Recht ausgeprägt scheint diese Eigenständigkeit gegenüber wissenschaftlichen Ansprüchen besonders auf dem Gebiet der Unterrichtsvorbereitung zu sein, bei der, laut Befunden der empirischen Forschung, die Orientierung an didaktischen Modellen der Unterrichtswissenschaft kaum eine Rolle spielt.<sup>2</sup>

Allerdings scheinen Lehrerinnen und Lehrer keineswegs zufrieden mit dem zu sein, was sie als Unterrichtsvorbereitung leisten können. Sie äußern

<sup>1</sup> Siehe auch Bauer/Kopka/Brindt 1996, 14. In diesem Zusammenhang dürften auch die Erfahrungen von Interesse sein, die mit technokratischen Transferkonzept in der ehemaligen DDR gemacht wurden. Dort erschienen in den Jahren 1996/3/64 die ersten Unterrichtshilfen für Lehrer; Ende der sechziger Jahre setzten Forschungen ein, die aufklären sollten, ob und wie mit diesen Vorgaben das Lehrerhandeln im Sinne eines erfolgreichen Instruktionsverhaltens zu steuern sei. Anfang der achtziger Jahre wurde diese Erwartung als gescheitert beurteilt (vgl. Lehmann 1984, 7f.; siehe auch Vollstädt 1984, 31 f. sowie Lehmann/Vollstädt 1986, 93 ff.).

<sup>2</sup> Siehe Bromme 1992, 2; Haas 1993, 46; Peters 1983, 49; Sageder 1993, 141; Schmiedinger 1988; Tochon 1990; Wengert 1989, 456f. Dieses wird auch von einer Auswertung angloamerikanischer Studien zur Unterrichtsplanung bestätigt (vgl. die Übersicht bei Sageder 1993, 125f., sowie auch Joyce/Harootunian 1964; Sardo-Brown 1990; Yinger 1978).

Unbehagen, daß Unterrichtsplanung unter hoher Zeitbeschränkung stattfindet (Wengert 1989, 459) und wünschen sich mehr Zeit für die Vorbereitung, weil sie einen Zusammenhang zwischen der Qualität ihres Unterrichts und der verwendeten Zeit für Materialsuche, Sichtung und Aufbereitung sehen (vgl. Bauer u.a., 156-159; Romanowski u.a. 1996). Mangelnde Qualität der Vorbereitung führe zu einer zunehmenden Lehrerzentriertheit; der Unterricht werde anstrengender und mache Lehrer und Schüler unzufrieden (vgl. Pilz 1985, 450; Vollstädt 1996, 18). Als subjektiv belastend werden „häufige Materialsuche“, der „schlechte Zustand der Unterrichtsmaterialien“ sowie der „Mangel an Unterrichtsmaterialien“ (vgl. Rudow 1997, 316) genannt.

Zwar stammen diese Urteile zumeist aus Untersuchungen mit kleinen Stichproben oder aus Erfahrungsberichten. Aber die Regelmäßigkeit, mit der – in unterschiedlichen Kontexten – die Bedingungen für Unterrichtsvorbereitung als unbefriedigend wahrgenommen werden, weist auf ein Strukturproblem der Lehrertätigkeit hin. Die vergleichsweise hohe Unterrichtsverpflichtung macht Lehrer auf dem Gebiet der Vorbereitung von Unterricht zu Experten mit beschränkter Entscheidungsfreiheit über die Qualität der eigenen Arbeit: Sie wissen, was wünschenswert wäre und würden sich, zumindest zum Teil, auch daran orientieren, kommen aber nicht dazu, es zu realisieren. So überrascht es auch nicht, wenn Arbeitszeitstudien Hinweise dafür liefern, daß teilzeitbeschäftigte Lehrer einen Teil der gewonnenen Zeit in die Unterrichtsvorbereitung investieren (vgl. Hübner, Werle 1997).

Daß Ansprüche an und Ratschläge für die Unterrichtsvorbereitung ins Leere laufen, wenn die Resonanzbedingungen für die Umsetzung dieser Anforderungen im berufspraktischen Handeln nicht ausreichend beachtet werden, zeigt gerade der Umgang mit Medien und Materialien für den Unterricht. In Konzepten zur Unterrichtsvorbereitung wird regelmäßig (und gut begründbar) verlangt, Lehrerinnen und Lehrer müßten sich besonders mit der Auswahl von Medien und Materialien beschäftigen (vgl. Köck 1995, 249ff.). Vorgeschlagen wird dabei zum Beispiel eine Analyse, bei der – fallangemessen – bis zu 13 Auswahlkriterien zu berücksichtigen sind (z.B. „wissenschaftliche Zuverlässigkeit“, „Schülerangepaßtheit“, „an Unterrichtsprinzipien ausgerichtet“, „der Differenzierung und Individualisierung dienlich“; vgl. Köck 1995, 251; siehe auch: Hell, Olbrich 1993, 64; Witztenbacher 1994, 114f.). Doch in der Praxis scheinen nicht methodisch und didaktisch ausgewogene und vergleichende Urteile die Wahl des Materials zu bestimmen, sondern eher pragmatische Kriterien. Frühere Untersuchungen zeigten bereits, daß bei der Vorbereitung von Mathematikunterricht das Schulbuch dominiert (Bromme 1986, 10; Bromme, Hömberg 1981, 67ff. und 113f.; Wengert 1989, 454f.). Eine jüngst durchgeführte schriftliche repräsentative Befragung von jeweils etwa 1000 Lehrerinnen und Lehrern an hessischen

Schulen mit den Fächern Deutsch, Mathematik und Chemie der Sekundarstufe I und 600 Lehrerinnen und Lehrer in Gesellschaftslehre/ Geschichte unterstreicht, daß die Lehrenden offenbar auf das zurückgreifen, was raumzeitlich nahe ist: auf eigene Unterrichtsmaterialien der letzten Jahre und auf das in der Klasse eingeführte Schulbuch. Drei Viertel der Befragten nutzen diese Unterlagen „häufig“. An dritter Stelle stehen weitere Schulbücher (zwei Drittel der Befragten; vgl. Vollstädt 1996, 18). Auch in einer unter Berufsschullehrern durchgeführten Studie spielen die bereits vorhandenen Aufzeichnungen und Materialien eine herausragende Rolle bei der Unterrichtsvorbereitung (Mayer 1988, 55).

Zusammenfassend läßt sich festhalten: Die reale Unterrichtsvorbereitung, nicht die didaktischen Modelle für die Unterrichtsvorbereitung, beeinflußt, was und wie Kinder im Sachunterricht lernen können, welches Material sie angeboten bekommen und welche Erläuterungen Lehrerinnen und Lehrer geben. Einige Antworten auf die Frage, wie sich Lehrerinnen und Lehrer auf Sachunterricht vorbereiten, lassen sich mit Hilfe einer empirischen Studie geben, die mit Unterstützung des Umweltbundesamtes, Berlin, durchgeführt werden konnte (vgl. Hedtke, Kahlert, Schwier 1998).

### **3. Anlage der Untersuchung und Auswertungsverfahren**

#### **3.1 Unterrichtsvorbereitung mit neuen und alten Medien**

Bei der Planung der Untersuchung war einzubeziehen, daß mit den sich ständig weiterentwickelnden elektronischen Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten neue Lern- und Informationsstrategien in den Planungshorizont von Lehrerinnen und Lehrern rücken. So wird zum Beispiel erwartet, daß die neuen Möglichkeiten der Informationsbeschaffung „wertvolle Quellen und Hilfsmittel erschließen“ (Tücke 1998, 327) und Netzwerke die Unterrichtsplanung erleichtern können<sup>3</sup>. Online-Konferenzen und Chat-Foren geben Lehrenden und Lernenden die Möglichkeit, sich mit verschiedenen Interessen, Wertungen, Interpretationen auseinanderzusetzen, Informationen zu erarbeiten, zu verarbeiten, für andere aufzubereiten und im Austausch mit Menschen, die nicht zur gewohnten Lerngruppe gehören, die eigene Argumentation zu prüfen, zu hinterfragen und gegebenenfalls zu modifizieren. Eine vom Hessischen Institut für Lehrerfortbildung herausge-

---

<sup>3</sup> Vgl. Poelchau 1996, 117; Weth 1996, 111f.; ausführlich und im einzelnen dazu Hedtke, Kahlert, Schwier 1998, 1ff.

gebene Broschüre nennt zum Beispiel verschiedene schulbezogene Internet-Gruppen zu Themengebieten, die auch den Sachunterricht betreffen, wie Luftverschmutzung, interkulturelle Verständigung, Märchen und Legenden (vgl. Rahmann 1995, 5). In den USA, wo die Verbreitung des Internets auch an Primarschulen schon weit vorgeschritten ist, gibt Ratgeberliteratur Tipps für „distance learning“ oder „distance education“ (Porter 1997, 1; vgl. Barron, Ivers 1996; Cotton 1996). Berichtet wird über „Sister-school-Projekten“ mit Partnerschulen aus Rußland (Barron, Ivers 1996, 3f.) und über neue Wege der jahrgangsübergreifenden Kooperation, bei der ältere Kinder jeweils einem jüngeren Kind helfen, das Internet und einige seiner Möglichkeiten kennenzulernen (computer-buddy systems: „one little kid and one big kid or two and two around a single computer“, Cotton 1996, 53). Das Internet würde Schülern neue und interessante Ressourcen erschließen (vgl. Braun 1997, 150; Gersh 1994; White 1997, 148), sie an aktuelle und realitätsnahe politische Debatten heranführen (vgl. US Congress 1995) und ihnen die Möglichkeit bieten, sich mit anderen über sozio-kulturelle Unterschiede hinweg auszutauschen (vgl. Sembour 1997, 158). Es wird von Untersuchungen berichtet, nach der die Arbeit mit dem Internet die Fähigkeit der Schüler fördern, Information zu beschaffen und zu analysieren (vgl. Honey, Henriquez 1993). Außerdem steige die Motivation, Wissen und Informationen schriftlich mit Gleichaltrigen zu teilen (Allen, Thompson 1994). Und Lehrer urteilen, es sei der Entwicklung ihrer Professionalität dienlich, wenn sie mit Kolleginnen und Kollegen über speziell für Lehrer eingerichtete und gestaltete „electronic forums and conferences“ über Aufgaben und Ziele ihrer Arbeit debattierten (Honey, Henriquez 1993) und über „teacher/ parent conferences“ (Golib 1994) engen Kontakt zu Eltern pflegten.

Zwar gibt es noch keine pädagogische „Netzkultur“ (vgl. Reinmann-Rothmeier, Mandl 1997a, 14f.), aber auch für die Grundschule in Deutschland und insbesondere für den Sachunterricht werden die Informations- und Kommunikationsangebote der Computer-Vernetzung in Zukunft eine wichtige Rolle spielen.

Wie eine im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie durchgeführte Delphi-Studie über die Auswirkungen der Entwicklung zur Wissensgesellschaft auf Bildungsprozesse und Bildungsstrukturen zeigt, ist unter Bildungsexperten die Erwartung verbreitet, der Umgang mit Techniken der Wissens- und Informationsbeschaffung werde zu einer zentralen Schlüsselqualifikation für die Zukunft (vgl. Stock u.a. 1998, 60ff.). An das Bildungssystem richtet sich daher der Anspruch, auf den kritischen Umgang mit Informationsmedien vorzubereiten (vgl. Reinmann-Rothmeier, Mandl 1997b, 56), eine „informationstechnische Grundbildung“ (Tulodzieki 1997, 105ff.) zu vermitteln.

Die Grundschule wird sich diesem Anspruch auf Dauer nicht verschließen können. Zum einen sind „virtuelle Welten“ längst ein Teil der Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen geworden (van Lück 1995). Zum anderen besteht die Gefahr einer „knowledge gap“ zwischen den Kindern, die außerhalb der Schule Zugang zu den neuen Medien haben und dort Kompetenzen erwerben und denjenigen, denen diese Möglichkeiten nicht geboten werden (vgl. auch Biermann, Schulte 1996, 9f.). Zu erwarten ist, daß die soziale Selektion durch Wissen und Bildung ergänzt wird durch soziale Selektion bei der Nutzung, beim Zugang und bei der Verwendung von Informationen (vgl. Stock u.a. 1998, 91f.). Daher weisen Faust-Siehl u.a. zu Recht auf den „sozialen Auftrag“ der Grundschule hin, Schülerinnen und Schülern die Chance zu geben, die Arbeit mit dem Computer für die phantasievolle Bearbeitung und Erarbeitung von Informationen zu nutzen (vgl. Faust-Siehl u.a. 1996, 116f.).

Allerdings lassen Erfahrungs- und Praxisberichte sowie bildungstheoretische Überlegungen darauf schließen, daß auch für die konkrete Nutzung der neuen Informationstechnik gilt, was bereits mit Bezug auf didaktische Modelle herausgearbeitet wurde: Die Nutzungsmöglichkeiten in der Praxis sehen anders aus, als die Erwartungen und Versprechungen (vgl. Hedtke, Kahlert, Schwier 1998, 3f.). Es ist daher notwendig, die Anforderungen der neuen Medien nicht nur an die Lernenden, sondern auch an die Lehrenden intensiver zu untersuchen (vgl. Gräsel, Bruhn, Mandl, Fischer 1997, 14f.). Daher haben wir in unserer Studie zur Unterrichtsvorbereitung die neuen Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten durch eine praxisfeldnahe Aufgabenstellung einbezogen.

### **3.2 Untersuchungsdesign und Beschreibung der Stichprobe**

Da es bisher keine Erkenntnisse darüber gibt, wie Lehrerinnen und Lehrer sich auf Sachunterrichtsthemen vorbereiten, mußten wir auf ein Erhebungsinstrument zurückgreifen, das zum einen offen genug ist, um die Vielfalt möglicher Erwartungen, Eindrücke und Erfahrungen der Lehrerinnen und Lehrer zu erfassen und zum anderen ausreichend strukturiert, um die im Rahmen der Untersuchung bedeutsamen Informationen zu erhalten. Als für diesen Zweck geeignet gilt das Leitfadenterview (vgl. Atteslander 1995, 178ff.; Diekmann 1996, 443ff.; Lamnek 1989, 35ff.).

Um auf eine möglichst praxisnahe Erfahrungsbasis zugreifen zu können, haben wir mit 15 Lehrerinnen und Lehrern (10 davon für Sachunterricht) ein themenzentriertes Leitfadenterview (Witzel 1982) über die Vorbereitung einer Unterrichtseinheit zum fachübergreifenden, vielperspektivischen Themenbereich

Müll/ Müllvermeidung geführt. Außerdem wurde den Lehrenden die Aufgabe gestellt, im Internet Informationen und Materialien für die Planung einer Unterrichtseinheit zu diesem Themenbereich zu recherchieren. Danach wurde erneut ein Leitfadeninterview mit jedem Lehrer geführt.

Die Bearbeitung des Themengebiets Müll/ Müllvermeidung gehört zu den Standardaufgaben des Sachunterrichts und läßt ausreichend Spielraum für individuelle Schwerpunktsetzungen. Die Entscheidung, die Recherchezeit im Internet auf eine Stunde zu begrenzen, wurde von den Lehrerinnen und Lehrern als realitätsnah akzeptiert.

Die bei Befragungen allgemein auftretende Gefahr der Ausrichtung von Antworten an unterstellter Erwünschtheit ist gerade bei Befragungen von Lehrerinnen und Lehrern über ihre eigene Berufspraxis eine Quelle für die Produktion von Artefakten. Zwar läßt sich die Ausrichtung der Antworten an unterstellter Erwünschtheit nie vollständig ausschließen. Doch das Untersuchungsdesign macht es wahrscheinlich, daß unglaubwürdige Aussagen auffallen und während der Auswertung entsprechend kontrolliert werden können:

- Da wir pro Lehrende zwei Interviews durchgeführt haben, bestand die Möglichkeit zur Plausibilitätskontrolle zwischen den einzelnen Aussagen. Wer zum Beispiel im ersten Interview betont, eine wichtige Aufgabe der Unterrichtsvorbereitung sei die Schaffung einer soliden themenbezogenen Informationsbasis für sich selbst, im zweiten Teil der Internetrecherche aber vornehmlich nach Schülermaterial sucht, hat möglicherweise ein erwünschtes Verhalten stärker hervorgehoben, als es der eigenen Praxis entspricht.
- Die Aufzeichnung und Speicherung des Rechercheverlaufs in Form einer sogenannten „History“ erlaubt es, die Suchstrategie der Befragten unabhängig von deren Angaben zu rekonstruieren. In der genutzten Anwendung – unter Netscape® Communicator 4.03 – wurde jede aufgerufene Internetseite als History-Eintrag – mit Einwilligung der Lehrenden – automatisch gespeichert. Damit lassen sich alle während der Sitzung angewählten Web-Seiten identifizieren und bei Bedarf erneut aufrufen.
- Die Lehrerinnen und Lehrer wurden gebeten, das ihnen zum Themengebiet Müll/Entsorgung geeignet erscheinende Material aus dem Internet herunterzuladen und auszudrucken. So ließen sich die Kommentare der Lehrerinnen und Lehrer über dieses Material mit unseren eigenen Urteilen vergleichen.
- Schließlich haben wir bei der Konstruktion der Stichprobe für eine Kontrastierungsmöglichkeit gesorgt. Neben den zehn Primarstufenlehrerinnen und Lehrern, die alle auch das Fach Sachunterricht vertreten, gehören 5 Sekundarstufen-II-Lehrer zur Stichprobe (vgl. Übersicht 1).

| <b>Angaben zur Stichprobe</b> |                  |                        |            |                        |
|-------------------------------|------------------|------------------------|------------|------------------------|
| Inter-<br>view                | Schul-<br>stufe* | Berufs-<br>erfahrung** | Geschlecht | Internet-<br>erfahrung |
| 11                            | SII              | 7 J                    | m          | erfahren***            |
| 12                            | P                | 3 J                    | w          | wenig erfahren         |
| 13                            | P                | Ref                    | w          | wenig erfahren         |
| 14                            | P                | 25 J                   | w          | wenig erfahren         |
| 15                            | SII              | 6 J                    | m          | erfahren               |
| 16                            | P                | 17 J                   | m          | wenig erfahren         |
| 17                            | P                | 16 J                   | w          | wenig erfahren         |
| 18                            | P                | 3 J                    | m          | wenig erfahren         |
| 19                            | P                | Ref                    | w          | wenig erfahren         |
| 110                           | SII              | 1,5 J                  | m          | wenig erfahren         |
| 111                           | SII              | 10 J                   | m          | sehr erfahren          |
| 112                           | P                | 18 J                   | m          | wenig erfahren         |
| 113                           | SII              | 12 J                   | m          | sehr erfahren          |
| 114                           | P                | Ref                    | w          | wenig erfahren         |
| 115                           | P                | 27 J                   | w          | wenig erfahren         |

\* P: Primarstufe; SII: Sekundarstufe II; \*\* in Jahren nach Abschluß der zweiten Ausbildungsphase; Ref: Referendarin; \*\*\* erfahren: seit längerem regelmäßige Nutzung des Internets; sehr erfahren: seit längerem regelmäßige Nutzung des Internets und Moderator; wenig erfahren: kaum Erfahrungen, Teilnahme an einer einführenden Fortbildung (nicht I10).

**Tab. 1:** Angaben zur Stichprobe

Die mit sehr hohem Zeitaufwand je Einzelfall verbundenen Interviews und Recherchen wurden Ende 1997 durchgeführt, aufgezeichnet und anschließend verschriftlicht.

### 3.3 Beschreibung der Erhebungsinstrumente und des Auswertungsverfahrens

Die zentralen Instrumente unserer Erhebung stellen zwei Interviewleitfäden dar, die dokumentiert sind (Hedtke, Kahlert, Schwier 1998, 139ff.). Daneben standen ausgedruckte Materialien sowie Internetprotokolle aller Netzrecherchen für eine Inhaltsanalyse zur Verfügung.

Bei der Konstruktion des Leitfadens war darauf zu achten, daß Impulse und Fragen offen genug sind, damit die Lehrerinnen und Lehrer ihre Interpretationen und Erfahrungen in das Interview einbringen. Allerdings ist bei einer nur offenen Impulsgebung nicht interpretierbar, ob nicht Erwähntes tatsächlich als nicht bedeutsam für den Unterrichtsalltag wahrgenommen wird oder ob es in der Interviewsituation nur nicht zur Sprache gekommen ist. Daher wurden die Leitfäden so aufgebaut, daß gegebenenfalls Nachfragen zu Bereichen möglich sind, die strukturell zur Unterrichtsvorbereitung

gehören, aber zunächst nicht erwähnt werden. Bei der Auswertung war dann darüber zu entscheiden, ob diesen Äußerungen Gültigkeit im Rahmen der Fragestellung zugemessen werden kann.

### ***3.3.1 Interviewleitfaden I***

Der Leitfaden I konzentriert das Interview auf die Unterrichtsvorbereitung mit herkömmlichen Mitteln. Im ersten Teil des Leitfadens werden allgemeine berufsbiographische Angaben erfragt, sofern sie im Rahmen der Untersuchung von Interesse sind. Um zu erfahren, welche Quellen und Institutionen Lehrerinnen und Lehrer für ihre Unterrichtsvorbereitung nutzen, welchen Aufwand sie zu betreiben gewohnt sind und welche Überlegungen die Wahl der jeweils favorisierten Hilfen bei der Unterrichtsvorbereitung begleiten, wurden an verschiedenen Stellen des Leitfadens Impulse gesetzt, die die Interviewten zur Schilderung und Bewertung ihrer Strategien bei der Unterrichtsvorbereitung veranlassen sollten.

Der zweite Teil des Leitfadens richtet sich allgemein auf das Vorbereitungsverhalten der Lehrerinnen und Lehrer. Damit wird ihnen die Möglichkeit gegeben, zunächst die ihnen wichtig erscheinenden Aspekte anzusprechen, ohne bereits zu eng auf das Thema Müll/ Entsorgung festgelegt zu sein.

Die themenspezifische Unterrichtsplanung steht im Zentrum des dritten Teils des Leitfadens. Dabei werden zunächst eher offene, dann eher enger auf einzelne Informationsquellen und Materialien bezogene Fragen gestellt.

Mit dieser Konstruktion des Leitfadens wollen wir zunächst die Materialien, Institutionen und Tätigkeiten erfassen, die den Lehrerinnen und Lehrern von sich aus in den Sinn kommen, wenn sie ihre Vorbereitungspraxis schildern. Das Antwortverhalten sollte von dem bestimmt sein, was sie selbst oft betreiben: Tätigkeiten, die tatsächlich und wiederholt ausgeführt werden, Institutionen, die aufgrund eigener Erfahrungen im Planungshorizont liegen, Materialien, auf die sie regelmäßig zurückgreifen.

Im weiteren Verlauf rücken einzelne dieser genannten Quellen, Tätigkeiten und Institutionen, ergänzt von weiteren Vorschlägen durch die Interviewer, in den Mittelpunkt. Dabei ging es darum, gezielt die Vor- und Nachteile dieser Materialien und Institutionen durch die Lehrerinnen und Lehrer beurteilen zu lassen. Schließlich haben die Lehrenden zum Schluß noch einmal die Möglichkeit, aus den während des Interviews in den Aufmerksamkeitshorizont geratenen Institutionen und Materialien diejenigen auszuwählen, die ihrer Auffassung nach für die eigene Unterrichtsvorbereitung zum Themenbereich Müll/Entsorgung am wichtigsten sind.

### **3.3.2 Interviewleitfaden II**

Der Leitfaden II dient zur Strukturierung der *Befragung im Anschluß an die Internet-Recherche* der Lehrerinnen und Lehrer. Das Interview II schließt sich unmittelbar an die etwa einstündige Internetrecherche an, die von wenig erfahrenen Nutzern möglicherweise als anstrengend, vielleicht auch als verunsichernd erlebt wird. Da offene Fragen Gelegenheit zum freien, assoziativen Sprechen geben und so eher zur Entspannung der Atmosphäre beitragen können als gezielte, das Erinnerungsvermögen konzentriert beanspruchende Fragen, gibt auch dieser Leitfaden im ersten Teil mit eher offenen Fragen Impulse für spontane und teilweise ungerichtete Stellungnahmen. Dabei geht es darum, jene Eindrücke zur Sprache zu bringen, die den Lehrerinnen und Lehrern als besonders wichtig erscheinen.

Die Fragen im zweiten Teil richten sich auf einzelne, während der Recherche angesteuerte Informationsangebote. Erfragt wird, mit welchen Erwartungen die Seiten einzelner Informationsanbieter angesteuert worden sind, wie die in Erinnerung gebliebenen Informationen im Hinblick auf ihre Brauchbarkeit für die Unterrichtsvorbereitung beurteilt werden und welche Eindrücke über die Gestaltung des Informationsangebots sowie über die Netzführung präsent sind. Im dritten Teil richten detailliertere Nachfragen die Aufmerksamkeit auf das Informationsangebot und die Benutzerführung.

Schließlich dient Teil IV des Leitfadens dazu, gezielt Kosten-Nutzen-Bewertungen der Lehrerinnen und Lehrer zur Sprache zu bringen. Dazu werden die Befragten gebeten, zunächst noch einmal das von ihnen ausgedruckte Material zu kommentieren. Dann beurteilen sie, ob sich dafür die Recherche gelohnt hat und geben an, was sich ihrer Meinung nach verbessern müßte, um den Nutzen des Internets zu steigern und den Aufwand zu senken. Abschließend wird ein weiterer, auf das berufliche Praxisfeld zielender Impuls für die Offenlegung von Kosten-Nutzen-Einschätzungen gesetzt. Befragt werden die Lehrerinnen und Lehrer nach Empfehlungen, die sie Kolleginnen und Kollegen geben würden, wenn diese zur Vorbereitung von Unterricht Internetrecherchen durchführen wollten.

### **3.3.3 Das Auswertungsverfahren**

Die Interviews und Internetrecherchen wurden mit Einwilligung der Lehrkräfte aufgezeichnet und anschließend verschriftlicht. In der Regel dauerten die Interviews zwischen 45 und 60 Minuten. Die Netzrecherchen nahmen jeweils etwa eine Stunde in Anspruch.

Die meisten der 30 Interviewprotokolle sind rund 8 Seiten lang, das kürzeste Interviewprotokoll hat einen Umfang von knapp 7, das längste von fast 15 Seiten.

Für die inhaltsanalytische Auswertung des umfangreichen Protokollmaterials, an der alle drei Mitglieder der Forschergruppe beteiligt waren, wurde ein Vorgehen gewählt, bei dem sich die Interpretationsergebnisse gegenseitig kontrollieren ließen (vgl. Übersicht 2).

Dazu wurden in einem ersten Arbeitsschritt sämtliche Interviews von den drei Mitgliedern der Forschergruppe mit dem Ziel gelesen, aus dem empirischen Material vorläufige Kategorien herauszuarbeiten (erste Abstraktionsstufe), die folgende Bedingungen erfüllen:

- Relevanz im Rahmen der Fragestellung
- Ergiebigkeit mit Blick auf das empirische Material
- Eindeutigkeit bei der Zuordnung der einzelnen Aussagen

In einem zweiten Schritt wurden die dazu heranzuziehenden Abschnitte markiert, miteinander verglichen und zu einem Pool relevanter Aussagen zusammengefügt (erste Rückbindung an das empirische Material). Auf der Grundlage dieser Aussagen wurden in einem dritten Arbeitsschritt die vorläufigen Kategorien von der Forschergruppe überarbeitet, mit dem Ziel, „leitende Perspektiven“ zur Strukturierung der Interpretationsergebnisse zu entwickeln (zweite Abstraktionsstufe). In einem vierten Schritt wurden die Interviewprotokolle unter diesen leitenden Perspektiven ausgewertet (zweite Rückbindung an das empirische Material). Diese Auswertung des empirischen Materials wurde in einem fünften Schritt den beiden anderen Mitgliedern der Arbeitsgruppe zur Prüfung und Kommentierung vorgelegt (kommunikative Validierung I). Nach dieser Rückkopplung mußte jeder Auswerter seine Auswertungen erneut überarbeiten (Schritt 6) und der Gruppe zur Kenntnis geben (Schritt 7, kommunikative Validierung II). Erst nach dieser erneuten Prüfung und Kommentierung durch die Forschergruppe wurde das Ergebnis der Auswertung in den Bericht aufgenommen (Schritt 8).

Dieses achtschrittige Verfahren mit arbeitsteiligem Vorgehen im Detail bei jeweils gleichzeitiger Kenntnis des gesamten Interviewmaterials bietet die Möglichkeit, Verzerrungen durch den einzelnen Forscher zu korrigieren. Die nach Fragestellungen orientierte Auswertung führt dazu, daß jeder Forscher sich mit jedem Interviewprotokoll auseinandersetzt. Auf unzureichende Interpretationen beruhende Ergebnisse fallen als Unstimmigkeit zu den Interpretationen der jeweils anderen Forscher auf.

| <b>Auswertungsschritte für die Interviewprotokolle</b> |   |
|--|---|
| <b>1. Schritt</b>                                      | Ermittlung vorläufiger Kategorien für die Materialauswertung<br>beteiligt: die drei Mitglieder der Forschergruppe<br>(erste Abstraktionsstufe)                                    |
| <b>2. Schritt</b>                                      | Bildung eines Pools relevanter Aussagen zu den<br>vorläufigen Kategorien<br>beteiligt: die drei Mitglieder der Forschergruppe<br>(erste Rückbindung an das empirische Material)   |
| <b>3. Schritt</b>                                      | Ausarbeitung „leitender Perspektiven“<br>beteiligt: die drei Mitglieder der Forschergruppe<br>(zweite Abstraktionsstufe)  |
| <b>4. Schritt</b>                                      | Auswertung der Interviewprotokolle unter den „leitenden<br>Perspektiven“<br>beteiligt: jeweils ein Mitglied der Forschergruppe<br>(zweite Rückbindung an das empirische Material) |
| <b>5. Schritt</b>                                      | Prüfung und Kommentierung der Auswertung durch die<br>gesamte Forschergruppe<br>beteiligt: die drei Mitglieder der Forschergruppe<br>(kommunikative Validierung I)                |
| <b>6. Schritt</b>                                      | Gegebenenfalls Überarbeitung der Auswertung<br>beteiligt: jeweils ein Mitglied der Forschergruppe   |
| <b>7. Schritt</b>                                      | erneute Prüfung durch die Gruppe<br>beteiligt: die drei Mitglieder der Forschergruppe<br>(kommunikative Validierung II)   |
| <b>8. Schritt</b>                                      | Aufnahme des Ergebnisses in den Bericht   |

**Tab. 2:** Auswertungsschritte für die Interviewprotokolle

## **4. Vom Jäger und Sammler zum Netzsurfer? Ausgewählte Ergebnisse**

### **4.1 Zum Alltag der Unterrichtsvorbereitung im Sachunterricht**

#### **4.1.1 Schwerpunkte der Interviewauswertung**

Im Rahmen des ersten und zweiten Auswertungsschrittes (vgl. Tabelle 2) wurden bei der Bearbeitung der Interviewprotokolle über die Vorbereitung des Unterrichts mit herkömmlichen Mitteln zunächst folgende vorläufige Kategorien gebildet:

- *themenunspezifische Ansprüche an den eigenen Unterricht*; Beispiele: „Ich wünsche mir Material, wo die Kinder gut mit handeln können“ (I14a,6)<sup>4</sup>. „Gerade im Sachunterricht versuche ich auch, möglichst viel mit den Kindern aktiv zu werden“ (I18a,1).
- *themenspezifische Ansprüche an den eigenen Unterricht*: Die Kinder sollen dazu gebracht werden, „nicht alles achtlos wegzuerwerfen“ (I14a,7). Die Kinder sollen etwas über die „Ursachen für das Ansteigen des Müllbergs“ erfahren (I16a,3).
- *Vorstellungen über die Lernwirksamkeit des Unterrichts*: Wenn Kinder in einem Unterrichtsgang vor Ort Möglichkeiten der Müllvermeidung erfahren, dann hat das einen „Effekt für die eigene Praxis oder für zu Hause“ (I17a,9). Wichtig für den Lernerfolg sei der „lokale Bezug“ (I12a,6) der Unterrichtsinhalte.
- *Aussagen über das Interesse und/oder die Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler*: „Für die Kinder ist es interessant zu sehen, was in der Müllverbrennungsanlage gemacht wird oder wie der Müll auf die Deponie kommt“ (I14a,7). „Nicht jedes Thema ist für die Grundschule geeignet. Wenn die Zusammenhänge zu komplex werden, kann ich es in der Grundschule nicht behandeln“ (I19a,3).
- *eigener Informationsbedarf*: „Mir reicht es, wenn ich zuerst ein paar Informationen zur Strukturierung des Themas bekomme. Die inhaltlichen Erwartungen sind nicht sehr hoch“ (I16a,5). „Von Vorteil sind Materialien, in denen das Thema bereits vorrecherchiert ist“ (I11a,3).
- *Verfügbarkeit von Material und/oder Informationsquellen*: „Ich schaue meistens in Schulbücher, Lehrerbände, Arbeitshefte, was in der Schule halt an Material da ist“ (I12a,1). Zur Stadtbücherei sind „wir oft hingegangen und haben uns zu bestimmten Themenbereichen Bücherkisten erstellen lassen. Und die werden sogar an die Schulen gebracht. Das machen die. Und das erwarte ich auch zum Thema Müll, daß es so etwas gibt“ (I14a,8).
- *Qualität von Material und/oder Informationsquellen*: „Oft finde ich Arbeitsblätter zu vollgestopft, unüberschaubar. Oft ist das nicht realistisch“ (I12a,2). „Der Vorteil des Buches liegt in den Abbildungen. Man kann die Wiedererkennung testen ...“ (I12a,2). „Das Material von Kollegen, das ist manchmal schon ziemlich veraltet ...“ (I18a,6).

---

<sup>4</sup> Zur Kennzeichnung der Fundstellen in den Interviewprotokollen wird folgende Notation verwendet: I1 bedeutet der/die Interviewte Nr. 1 entsprechend I2, I3 usw.; I1a bedeutet das Interviewprotokoll des Interviewten Nr. 1 *vor der Netzrecherche*; I1b verweist auf das Interviewprotokoll des Interviewten *nach der Netzrecherche*; I1b, 3, 4 gibt den Seitennachweis auf die Seite 3 und auf die Seite 4 des Interviewprotokolls I1b.

Diese vorläufigen Kategorien wurden im dritten Auswertungsschritt (vgl. Übersicht 2) zu folgenden „leitenden Perspektiven“ zusammengefaßt:

- Ansprüche an den eigenen Unterricht
- Annahmen über die Lernenden
- arbeitsorganisatorische Erwägungen
- Einzelbewertung von Materialien und Institutionen

Im folgenden werden einige der in den Auswertungsschritten 4 bis 8 ermittelten Ergebnisse dargestellt.

#### ***4.1.2 Ansprüche an den eigenen Unterricht und Annahmen über die Lernenden***

Ansprüche an den eigenen Unterricht äußern sich, wenn die befragten Lehrerinnen und Lehrer ihre Erwartungen an Informations- und Materialquellen darlegen, über eigene Erfahrungen bei der Behandlung von Umweltthemen berichten oder den Aufwand beurteilen, der ihnen die Materialrecherche bereitet. Das von ihnen ausgewählte oder als geeignet bezeichnete Material sowie Informationsquellen, die sie zu Rate ziehen oder zumindest als nützlich bezeichnen, müssen zu diesen grundlegenden Ansprüchen an den eigenen Unterricht passen. Zumindest dürfen sie diesen Ansprüchen nicht offenkundig entgegenstehen.

In der von uns befragten Gruppe der Sachunterrichtslehrer lassen sich *methodische* und *zielorientierte* Ansprüche an den eigenen Unterricht unterscheiden. Danach lautet der am häufigsten genannte *methodische* Anspruch, den Schülerinnen und Schülern im Unterricht Handlungsmöglichkeiten zu bieten. Von 8 Lehrerinnen und Lehrern, die diesen Anspruch hervorheben, konkretisieren ihn jedoch nur drei: Zwei Lehrerinnen (I4; I15) erläutern, die Kinder würden in ihren Klassen oft selbständig Material zu „Büchern“ verarbeiten. Ein Lehrer (I6) beschreibt eine Flugblattaktion, die er vor einiger Zeit mit Schülerinnen und Schülern in der Innenstadt zum Thema „Gelber Sack“ durchgeführt habe.

Die *zielorientierten* Ansprüche lassen sich danach unterscheiden, ob sie eher verhaltens- oder eher aufklärungsorientiert sind. Lediglich 3 Lehrerinnen und Lehrer des Sachunterrichts (I2, I4, I7) treffen ausdrücklich Aussagen über erhoffte verhaltenswirksame Einflüsse ihres Unterrichts, und zwar auf einer sehr allgemeinen Ebene (Kinder sollen aufmerksam auf das achtlose Wegwerfen werden; sie sollen schon zu Hause Müll vermeiden; sie sollen umweltgerecht entsorgen). Und nur 2 Sachunterrichtslehrer formulieren aufklärungsorientierte Ansprüche. Einer möchte die Schüler über die Ursachen der Müllprobleme sowie über Nachteile des „dualen Systems“ (I6) aufklären, der andere über die Notwendigkeit der Müllvermeidung (I12).

Die Annahmen über die Lernenden beziehen sich auf die *Lernvoraussetzungen* der Schülerinnen und Schüler und auf *Bedingungen*, unter denen der eigene Unterricht *Wirkung* bei Lernenden erreicht.

Bei den Aussagen über die Lernvoraussetzungen der Kinder und Jugendlichen dominieren Annahmen über deren Interesse. Am häufigsten wird dabei von den Sachunterrichtslehrern betont, die Schüler würden sich besonders für lokale oder regionale Probleme aus dem Themengebiet Müll/Entsorgung interessieren (I2; I3; I4; I6; I12; I14; I15). Drei Befragte führen darüber hinaus das Interesse der Kinder an technischen Prozessen an: Wie funktioniert eine Müllverbrennungsanlage? Wohin kommt der Müll aus der Tonne? (I4a, 4,7; I15a, 2,3). Was macht man mit dem Inhalt des gelben Sacks? (6a, 5).

Aussagen über die *Bedingungen*, unter denen der eigene Unterricht auf die Lernenden *wirkt*, beziehen sich vor allem auf die Begegnung „vor Ort“. Zu zeigen sei, wie die Müllabfuhr in der eigenen Stadt organisiert ist (I8a,4). Unterstellt wird, daß die unmittelbare Anschauung, etwa auf einem Recyclinghof (I4a,7; I8a,5; I7a,9) oder auf einer Mülldeponie (I14a,7), nachhaltig in Erinnerung bleibt.

Ein Lehrer ist davon überzeugt, daß die persönliche Glaubwürdigkeit von Experten, die in den Unterricht kommen, einen positiven Lerneffekt bei den Kindern auslöst:

„Statt Informationsmaterial würde ich mir lieber Menschen wünschen, die in die Schulen kommen. ... Wenn die Kinder direkt angesprochen werden, informiert werden, von jemandem, der aus der Materie kommt, dann kommt das anders bei den Kindern an“ (I6a,8).

#### **4.1.3 Sammeln, Suchen, Verwerten – über den Umgang mit Material und Informationen**

Die Erwartungen an Informationsträger und/ oder Materialien variieren mit den beruflichen Erfahrungen. Die drei Referendarinnen wünschen vor allem Hilfen für die Unterrichtsgestaltung wie Unterrichts Anregungen (I14a,2; I3a,3), Ideen und Anstöße (I9a,2). Die übrigen Lehrerinnen und Lehrer erwarten eher eine Strukturierungshilfe bei der Stoffverteilung ( I2a,4; I4a,8; I6a,5; I7a,5; I12a,2; I15a,3). Dabei geht es nicht darum, alles zu übernehmen, sondern einzelne Abschnitte an eine eigene Unterrichtsidee anzupassen:

„Also besser ist es, Elemente zu haben, die man nach eigenem Ermessen zusammenstellt zu einer Unterrichtseinheit. Diese fertigen Unterrichtseinheiten sind zu wenig bezogen auf die Umwelt der Kinder und auf die Gegebenheiten der Schule, weil diese Schule ja ein eigenes Umfeld hat und eigene Lernvoraussetzungen“ (I12a,2).

Von den im Unterricht einzusetzenden Materialien wird erwartet, sie müßten

- für Kinder geeignet sein (I2a,5f.; I3a,3f.; I7a,4; I8a,4; I12a,4; I14a,2f.; I15a,3)
- die Lernvoraussetzungen der Kinder beachten (I6a,3f.)
- sich als Kopiervorlage eignen (I2a,1f.; I8a,1ff.)
- möglichst Zeit bei der Unterrichtsvorbereitung einsparen helfen (I11a,2)
- aktuelle Informationen bieten (I2a,5; I7a,3; I8a,1; I9a,9; I12a,7)
- Vorgänge anschaulich machen, die man den Kindern in der Realität nicht zeigen könne, wie zum Beispiel den Aufbau einer Deponie (I2a,4; siehe auch I8a,2)
- übersichtlich sein (I2a,2).

Eine Lehrerin wünscht, das Material müsse am besten in Klassensätzen zur Verfügung stehen und dürfe deshalb nicht soviel kosten (I7a,7).

Neben Entlastungen bei der Strukturierung des Unterrichts erwarten die Lehrerinnen und Lehrer von dem Material auch sachliche Informationen über das Thema, um den eigenen „Background“ aufzuklären (I3a, 1,2; ähnlich I2a, 2,3; I4a,6; I6a,5; I7a,8; I9a,5,9; I12a, 3; I14a,8).

Eine wichtige Rolle spielt die Erwartung, beurteilen zu können, ob sich die gezielte Inanspruchnahme einer Material- oder Informationsquelle überhaupt lohnt. Der Aufwand, den man dabei betreibt, muß vom Ertrag her kalkulierbar sein. Man nutzt die nahe Schulbücherei (I2a,1,5; I14a,8) und die Serviceleistungen der Stadtbibliothek, die nicht nur Material zusammenstellt, sondern auch an die Schulen bringt (I4a,8). Ehe man irgendwo schriftliche Anfragen stellt, möchte man wissen, ob man mit geeignetem Material rechnen kann (I2a,3,6; I4a,10).

Daß die wahrgenommene Verfügbarkeit von Informationen und Materialien eine zentrale Rolle spielt, wird auch deutlich im Umgang mit der eigenen *Materialsammlung*. Fast alle befragten Sachunterrichtslehrer geben an, regelmäßig auf eine eigene Sammlung zurückzugreifen. Lediglich für eine Lehrerin ist eine solche Sammlung nicht bedeutsam (I3a, 3,5). Da es sich dabei um eine Referendarin handelt, ist zu vermuten, daß noch kein eigener Materialbestand vorhanden ist.

Gesammelt wird ein breites Spektrum an Unterlagen: eigene Vorbereitungen, Zeitungsausschnitte, didaktisch aufbereitete Materialien, Arbeitsblätter, Sachartikel. Sofern, wie von vier Befragten, ausdrücklich Vorteile genannt werden, beziehen diese sich auf den raschen Zugriff.

Obwohl nahezu alle Lehrerinnen und Lehrer die eigene Sammlung als wichtige Quelle der Unterrichtsvorbereitung nennen, erwähnen mehr Befragte

deren Nachteile als deren Vorteile. Bemängelt wird die Unübersichtlichkeit, der damit verbundene lange Suchaufwand (I6a,1; I8a,1; I9a,2;) und die fehlende Aktualität des Materials (I2a,2; I6a,1; I8a,1; I9a,1). So scheint der Rückgriff auf die eigenen Bestände eher der arbeitsökonomischen Not als der pädagogischen Tugend zu folgen. Beispielhaft drückt sich das Unbehagen über den empfundenen Zwang, aus Zeitgründen unterhalb der eigenen pädagogischen Ansprüche arbeiten zu müssen, in folgender Aussage aus:

„Vorteile, weiß ich jetzt gar nicht. Es (die eigene Sammlung, d. V.) ist das einzige, was jemandem, der vor Ort arbeitet, möglich ist, wenn er nicht soviel Zeit hat oder sie sich nicht nehmen kann, um andere Materialien zu nutzen. Die eigene Sammlung ist aber zufällig, die ist abhängig von den Materialien, die man bekommt, die man selber liest, die man selber hat. Das ist nicht chronologisch, kann ein Thema nicht füllen, sondern bietet Mosaiksteine“ (I6a,1f.).

Die herausragende Rolle der *Verfügbarkeit* von Materialien und Institutionen zeigt sich auch, wenn nur die Antworten auf die einleitende Frage nach der Vorbereitung auf Umweltthemen ausgewertet werden.

Am häufigsten werden von den zehn Sachunterrichtslehrenden folgende Tätigkeiten genannt: In das Schulbuch sehen (6mal), Grundschulzeitschriften, Kolleginnen und Kollegen fragen, ob sie dieses Thema bereits bearbeitet haben (5mal); in anderen als Schulbüchern blättern (3mal, zwei davon beziehen sich ausdrücklich auf Kindersachbücher).

Die drei *am häufigsten genannten Materialien und Quellen* zeichnen sich durch hohe raum-zeitliche Verfügbarkeit aus. Schulbücher und fachdidaktische Zeitschriften sind in der Schule und zu Hause vorhanden; Kolleginnen und Kollegen lassen sich ohne großen Aufwand ansprechen. Zudem bieten diese Quellen in der Wahrnehmung der Lehrenden die gewünschte Praxisnähe. Schulbücher sprechen direkt die Schüler an, die fachdidaktischen Zeitschriften sind als Praxishilfen für die Lehrerinnen und Lehrer konzipiert; und von Kolleginnen und Kollegen ist zu erwarten, daß sie empfehlen, was sich im Unterricht bewährt hat und daß sie vor ungeeigneten Vorgehensweisen warnen.

Zwar sind auch *Bücher und Zeitungsartikel* raum-zeitlich nahe. Ihr Wert für die Unterrichtsvorbereitung scheint aber eingeschränkt zu sein, weil unmittelbare unterrichtliche Verwertbarkeit erst hergestellt werden muß, jedenfalls nicht immer erwartet werden kann.

Angesichts der vielfältigen und intensiven Arbeitsbelastungen ist es durchaus rational, wenn Lehrerinnen und Lehrer versuchen, das bei der Unterrichtsvorbereitung vorhandene *Risiko unergiebigere Materialrecherche* zu

verringern. Betont wird die rasche Erreichbarkeit der Informationsquelle (I2a,7; I6a,7f.; I8a,5; I9a,7; I14a,7). Ein Teil der Befragten gibt an, Quellen und Institutionen dann zu nutzen, wenn der Ertrag kalkulierbar ist. Man will wissen, „was sie (die Institutionen, d. V.) haben“ (I2a,7; ähnlich I15a,7) oder wartet „auf einen Tip“ (I9a,9). Gewünscht wird jemand, der „über die Materialschwemme informiert“ (I6a,7).

## **4.2 Aufwand und Ertrag der Internetrecherche**

### **4.2.1 Schwerpunkte der Interviewauswertung**

Um Anhaltspunkte dafür zu bekommen, welche Dimensionen den Lehrerinnen und Lehrern wichtig sind, wenn sie die Eignung des Internets als Hilfe bei der Unterrichtsvorbereitung beurteilen, wurden zunächst die unmittelbar nach der Recherche mitgeteilten Eindrücke der Lehrerinnen und Lehrer ausgewertet. In dieser Einstiegsphase des Interviews sind die Kommentare und Urteile der Lehrerinnen und Lehrer nur in geringem Maße auf Vorgaben des Interviewleitfadens gerichtet.

Die Stellungnahmen in dieser Anfangsphase des Interviews bezogen sich auf folgende vorläufige Kategorien:

- *Beurteilungen des genutzten Angebots*; Beispiel: „Das Material über den gelben Sack ist brauchbar, damit können Kinder weiterarbeiten. Das sind Informationen, die ich noch nicht hatte“ (I4b,2). „Zum Thema Müll oder Entsorgung habe ich nichts Interessantes in Erinnerung“ (I2b,1).
- *Führung durch das Netz*: „Man kann nicht zielstrebig auf eine Sache zugehen. Man sucht zielstrebig und trifft entweder zufällig, oder man trifft daneben“ (I2b,1).
- *eigene Suchstrategie*: „Anstrengend, aber das liegt wohl an meiner Unerfahrenheit“ (I3b,1).
- *emotionale Befindlichkeit*: „Es macht schon auch Spaß, so zu gucken“ (I3b,1).
- *Potential des Internets*: „Bemerkenswert finde ich schon, daß man Literaturangaben abrufen kann (...). Praktisch ist auch, daß man direkt eine Bestellung machen kann, also zum Beispiel beim Umweltbundesamt... Im Prinzip ist das (Internet, d. V.) ein gutes Medium, um an Material zu kommen“ (I7b,1).

### 4.2.2 Das gefundene Material

Wie die Auswertung der Interviews und der Beobachtungen der Recherchen zeigen, suchen Lehrerinnen und Lehrer auch im Internet vor allem nach Material, das möglichst ohne oder nur mit geringem Aufwand in den Unterricht einfließen kann. Ob grafische Darstellungen oder kurze Texte für die Primarstufe – was als Folie, Arbeitsblatt oder Arbeitsunterlage für Schülerinnen und Schüler verwertbar ist, stößt auf Interesse. Die typische Aussage eines Lehrers zu dem von ihm bei Greenpeace<sup>5</sup> gefundenen Material lautet, es sei „nicht schlechter als Sachen aus irgendeinem Schulbuch“ (I6b,3), man könne es „mit gutem Gewissen einsetzen“ (ebd.). Auch ein anderes, von diesem Lehrer ausgedrucktes Material, ein Leserbrief aus der Berliner Zeitung, könne man Kindern als Einstieg geben (I6b,1). Generell gilt für diesen Nutzer: „Mir ging es darum, möglichst direkt Schülermaterial auf den Drucker zu bekommen“ (I6b,1; ähnlich auch I8b,3).

Informationen, die einen größeren Aufwand erfordern, ehe man sie für den Unterricht nutzen kann, werden auch positiv erwähnt, allerdings weniger nachdrücklich. Einer Referendarin gelten *Literaturvorschläge und Tips für Exkursionen* (I14b,5) sowie telefonische Kontaktmöglichkeiten zu einem Projekt „müllfreie Schule“ (I14b,5) als interessant<sup>6</sup>. Bestellmöglichkeiten für Broschüren, wie vom Umweltbundesamt<sup>7</sup> angeboten, werden gelobt, allerdings mit der Einschränkung, es sei nicht zu beurteilen, ob man das Material auch wirklich verwenden könne (I8b,1; I12b,5). Ein Befragter weist darauf hin, im Netz vielfältige Impulse zur Entfaltung des Themas zu bekommen (I12b,2).

Weitere positive Urteile über die Ausbeute der etwa einstündigen Recherche beziehen sich auf die *Erweiterung des eigenen Informationshintergrunds*, sei es zum „dualen System“ (I4b,2; auch I15b,2), zur Situation des Waldes (I2b,2) oder ganz allgemein auf die Möglichkeit, sich zu informieren (I7b,7; I12b,2).

Enttäuschungen über die Ausbeute werden von vier Interviewten vor allem mit zu geringen Erträgen an direkt verwertbarem Unterrichtsmaterial begründet (I2b,1,4; I3b,1,7; I4b,4; I14b,10).

---

<sup>5</sup> Unter: <http://www.greenpeace.de>. Die hier und in den folgenden Fußnoten angegebenen [http](http://www.greenpeace.de)-Adressen dienen dem Nachweis und der Überprüfbarkeit der Angaben. Bedingt durch die Dynamik des Netzes ist jedoch nicht zu gewährleisten, daß die zum Zeitpunkt der Recherche aufgefundenen sich auch gegenwärtig noch in dieser Form im Netz befinden und/oder auf dem angegebenen Pfad erreichbar sind.

<sup>6</sup> Gefunden beim Umlandverband Frankfurt unter: <http://www.uvf.de>.

<sup>7</sup> <http://www.umweltbundesamt.de>.

Betrachtet man *alle gefundenen und ausgedruckten Materialien zusammen*, dann zeigt sich, daß das Internet durchaus die Unterrichtsvorbereitung unterstützen kann. Sieben Sachunterrichtslehrerinnen und -lehrer fanden bei ihren Recherchen Material, das sie für ergiebig genug hielten, um es auszudrucken (außerdem gilt dies für drei der Sek-II-Lehrer). Das umfangreichste Material ist 20, das kürzeste zwei Seiten lang.

Die höchste Anzahl verschiedener Dokumente<sup>8</sup> in den von einzelnen Sachunterrichtslehrkräften ausgedruckten Materialien beträgt vier (bei den Sek-II-Lehrern sechs), die niedrigste Anzahl eins. Alle Dokumente enthalten Text, davon neun Dokumente nur Text; sechs Dokumente bieten tabellarisch aufbereitete Informationen an; vier Dokumente enthalten einfache, vier andere Dokumente komplexere Grafiken.

Inhaltlich decken die von den Sachunterrichtslehrenden ausgedruckten Dokumente eine große Bandbreite ab. Es finden sich Kurzinformationen über die Abfallvermeidung an Schulen; Berichte der Greenpeace-Kindergruppe „Greenkids“ zum Müllaufkommen an Magdeburger Schulen; schlagwortartige, kritisch gemeinte, aber wenig differenzierte Aussagen zur herrschenden Müllpolitik; Tips zur „Müllvermeidung für Einsteiger“; Übersichten über die Zusammensetzung des Hausmülls; ein Kurzüberblick über die Geschichte des Umweltschutzes in Deutschland und schließlich Medieninformationen zum Themenbereich Müll/Abfall, wie Tips für Exkursionen, Hinweise auf Unterrichtsmaterial, Spiele, Software, Hintergrundinformationen, Kontaktadressen und Ausstellungen.

Als brauchbar wurden diese Materialien aus unterschiedlichen Gründen beurteilt: als Informationsgrundlage, als Vorlage für Einstiegsfolien und Arbeitsblätter, als arbeitsteilig einsetzbares Material, als Ideen für Unterrichtsvorhaben.

#### **4.2.3 Urteile zur Zugänglichkeit von Material und Informationen**

Um an die Angebote im Internet zu gelangen, stehen im Prinzip zwei verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Man sucht nach Leitbegriffen mit Hilfe von *Suchmaschinen* oder gibt „*Adressen*“ bekannter Institutionen ein. Die Suchmaschinen werden unterschiedlich beurteilt. Eine größere Gruppe (I4b,9; I6b,2; I7b,6; I9b,7; I14b,10-12) hält sie für hilfreich, eine kleinere Gruppe von 3 Befragten (I3b,7; I8b,2,7; I12b,7) sieht sie wegen der hohen Trefferzahlen als weniger nützlich an. Dagegen werden Adressen-

---

<sup>8</sup> Als Dokument bezeichnen wir den einzelnen Ausdruck. Ein Material enthält mehrere Dokumente, wenn die Ausdrücke von unterschiedlichen Web-Adressen stammen.

listen für den direkten Zugang zu Web-Seiten von den meisten Lehrenden als nützlich hervorgehoben (I2b,6; I3b11; I6b,3; I7b,1,5; I8b,1; I9b,6; I12b,6; I14b, 7). Allerdings beeinträchtigt eine netztypische Besonderheit die Zugänglichkeit von Informationen und Materialien: die ständigen Veränderungen im Netz. Enttäuscht waren Lehrende, wenn sie Adressen ausgewählt und Web-Seiten angesteuert haben, die nicht mehr existierten, oder wenn sie auf „tote“ Links gestoßen sind, die auf Web-Seiten verwiesen, die noch nicht oder nicht mehr vorhanden waren. Auch „leere“ interne Links, die innerhalb eines Netzangebots zu Seiten ohne Inhalt führen, behindern die effektive Informationssuche. „Wenn man Seiten anklickt, die nicht zu finden sind, ist das schon frustrierend“ (I14b,8; vgl. I3b,2,7; I7b,2; I9b,2).

Die *Wartezeiten* werden von den Lehrenden unterschiedlich beurteilt. Eine Sachunterrichtslehrerin kritisiert sie als zu lang (I14b,13). Andere sind dagegen mit den Wartezeiten eher zufrieden (vgl. I3b,3; I7b,7; I9b,4,8; I12b, 8.), finden Warten „nicht schlimm“, „eigentlich spannend, das Mal-sehen-was-kommt-jetzt; ich werde schon neugierig gemacht“ (I4b,11). Verwiesen wird darauf, daß auch das konventionelle Suchen Zeit erfordere (I3,8).

Mit der *Führung* durch das Netz ist nur eine Minderheit zufrieden: „Die Wege sind ja im Prinzip schon ganz klar“ (I7b,2; vgl. I3b,2,9; I6b,2; I9b,1). Sie beziehen sich auf die Suchmaschinen („Da kann ich ja alles finden, was ich möchte“, I6b,2), das Vorantasten von Link zu Link („Ich denke, daß man da auch zu sehr speziellen Themen was finden könnte“, I5b,1) sowie auf die Möglichkeit, sicher zwischen verschiedenen Ebenen zu wechseln („Ich werde dadurch ganz gut geführt, indem ich immer wieder mal neue Unterpunkte sehe“, I3b,2). Auch netzexterne Hilfen in Form von Adressenlisten werden als Unterstützung erfahren, selbst von Nutzern, die die Führung durch das Netz eher kritisch bewerten: „Das Angebot, das am hilfreichsten war, ... das war diese Broschüre. Das wäre natürlich schön, wenn ich so eine Adressenliste im Computer haben könnte“ (I8b,6; vgl auch I9b,5).

Die Mehrheit beurteilt es eher als schwierig, genau das zu finden, was man sucht. (I2b,1; I3b,6; I6b,1; I8b,2; I14b,7). Manche empfinden das „Sich-leiten-Lassen“ als *unproduktives Versuch-und-Irrtum-Verhalten* (I2b,6; I9b,7). „Man sucht zielstrebig und trifft entweder zufällig, oder man trifft daneben“ (I2b,1). Positive Bewertungen gab es dann, wenn intuitive Nutzerstrategien unterstützt wurden und zum Ziel führten, wie zum Beispiel die Direktadresse „Umweltbundesamt.de“ (I2b,1) oder die Web-Seite von Greenpeace: „Da hab´ ich einfach den Namen eingegeben ... und das hat ja auch geklappt“ (I12b,6).

Die Urteile über die *interne Führung* bei einzelnen Anbietern unterscheiden sich, natürlich nach Anbietern, aber gelegentlich auch nach Probanden.

So wird zum Beispiel die Führung beim Umweltbundesamt (UBA) positiv bewertet: „Das erschien mir idiotensicher“, ich wurde „da ganz gut weitergeleitet“ (I2b,2; vgl. I2b,1,6). Als angenehm wird die geringe Zahl der Pfadalternativen auf der UBA-Homepage empfunden: „Fünf Symbole, das kann ich gerade noch verarbeiten“ (I13b,5). Drei Sachunterrichtslehrende loben die Möglichkeit der Stichwortsuche sowie die Online-Bestellung (I6b,2; I8b,1; I12b,6). Positiv hervorgehoben wurde der Schaltbutton „Kids“ auf der Greenpeace-Homepage (I2b,2,6; I8b,1; I12b,6).

*Umwege und Ablenkungen* durch Suchergebnislisten und Hyperlinks werden unterschiedlich bewertet. Eine Gruppe (4 Befragte) begrüßt sie: „Es war spannend, daß man Informationen kriegt, die man gar nicht will“ (I7b,7 sowie ähnlich: vgl. I4b,3; I9b,7; I12b,2). Ablenkungen gelten dabei als eher unproblematisch: „Ich müßte mich nur wieder neu entscheiden, will ich da weitergehen, oder bleibe ich da“ (I12b,2). Ein Lehrer kritisiert jedoch, Umwege seien „ziemlich zeitaufwendig“ (I8b,2).

Wer bereits die Orientierung im Netz und in der Fülle von Informationen schwierig findet, möchte durch die äußere Gestaltung von Web-Seiten nicht noch weiter belastet werden. Die Lehrenden begrüßen ein *übersichtliches Layout* und kritisieren volle Seiten, zum Beispiel: „Es war kleingedruckt und vollgepackt, da hatte ich schon keine Lust mehr“ (I2b,2; ähnlich vgl. I2b,6; I3b,6; I9b,4). Die grafische Gestaltung ist „eigentlich egal, solange es übersichtlich ist“ (I9b,3; vgl. I14b,11).

Manche Probanden finden Text allein zu uninteressant, „das macht auch keinen Spaß“ (I8b,5; vgl. I2b,3; I9b,7; I14b,10). Ihnen ist eine *anspruchsvollere grafische Oberfläche* angenehm. „So'n bißchen grafisch aufgepeppt, das ist schon ganz reizend“ (I8b,4). Einem anderen erscheint die Oberfläche beim UBA grafisch zu „konservativ“ (I12b,6). Dabei wird aber auch erwartet, daß „das Bild schnell fertig“ ist, denn „darauf warten lohnt sich ja nicht“ (I8b,5). „Wenn ich Informationen suche, geht es mir darum, die schnell zu finden, und nicht, Spaß dabei zu haben“ (I8b,6).

Auf der Homepage von Anbietern hätten einige Lehrende gerne einen besonderen „Einstieg“ zu schulnahen Informationen und Materialien, sei es als Button oder Link (vgl. I2b,2,6; I6b,5; I8b,1; I12b,6).

#### **4.2.4 Hoffnung auf einfacheren Zugang zu Material und Informationen**

Obwohl die Recherchen als zeitaufwendig und zum Teil auch mühselig erfahren wurden, herrscht die Erwartung vor, das Internet könne *im Prinzip eine Hilfe bei der Unterrichtsvorbereitung sein*. So gaben nach der

Recherche sieben der befragten Sachunterrichtslehrer und -lehrerinnen spontan eine positive Stellungnahme ab. Ausdrücklich negativ urteilte in diese Phase niemand. Die Lehrerinnen und Lehrer sind überzeugt, bei einer erneuten Suche noch mehr brauchbare Artikel zu finden (I14,b1); sie loben die Vielzahl von Nachweisen zum Thema Müll in einer Suchmaschine (I3b,1) oder allgemein die „vielen verschiedenen Angebote“ (I9b,1). Von einem Befragten wird es als Gewinn angesehen zu wissen, daß es schülerbezogene Materialien gibt (I6b,1); andere heben den generellen Eindruck hervor, man könne an aktuelle Informationen (I8b,1; I12b,1) und an Material (I7b,1) herankommen.

Allerdings wird der *Zeitaufwand* – an der Ausbeute gemessen – von 8 Befragten als zu hoch beurteilt (I2b,6; I3b,11; I4b,10; I7b,5; I9b,7, 10; I8b,7; I12b,6f.; I15b,5), davon sagt aber ein Teil ausdrücklich, er würde es auf jeden Fall wieder versuchen (I9b,7; I12b,6). Nur eine Befragte gibt an, so bald nicht wieder im Internet zu recherchieren, um Unterricht vorzubereiten (I4b,10).

Daß die Lehrkräfte das Potential des Internets schätzen, aber meinen, es noch nicht effektiv nutzen zu können, zeigen auch die *Empfehlungen*, die man *Kolleginnen und Kollegen* geben würde. Deutlich von einer Internetrecherche abraten würden nur zwei der Sachunterrichtslehrenden, eine pauschal: „Laßt die Finger davon, ich warne euch“ (I4b,11); ein anderer würde den Kolleginnen und Kollegen lieber Material geben, das er zu Hause hat (I8b,8). Zwei weitere Befragte würden bedingt abraten, darunter eine Referendarin, die die eigene Suchstrategie beschreiben und hinzufügen würde, so auf keinen Fall zu arbeiten (I3b,12). Ein Lehrer aus dieser Gruppe rät, lieber in ein Schulbuch zu sehen, es sei denn, man kenne sich bereits gut im Internet aus (I2b,8).

Eher allgemein zuraten würde eine Referendarin (I14b,14); ein Lehrer würde mit dem von ihm gefundenen Material motivieren: „Ich würde verweisen auf das, was ich gefunden habe und würde sagen, ´schau hier, das hab ich gefunden, das ist interessant`“ (I12b,7).

Die meisten Befragten knüpfen ihre Empfehlung, das Internet zu nutzen, an *Bedingungen*: sich vor der Recherche „ein paar interessante Adressen“ (I9b,8) zu beschaffen, eine „Stichwortliste von Institutionen, Verbänden...“ von Quellen“ anlegen (I6b,7), besonderes Interesse mitbringen, sich in das Netz einzuarbeiten (I9b,9; I15b,6).

Die Wünsche der Lehrenden richten sich entsprechend darauf, in Zukunft zielgerichteter an Material zu gelangen. Es müßte ein „Infodienst“ (I12b,7), eine „Überadresse speziell für Lehrerinnen und Lehrer“ (I3b,6, 11), eine

„berufsspezifische Sammlung“ (I8b,7) zur Verfügung stehen mit schul- und lehrerbezogenen Informationen (I2b,3; I12b,7; I15b,6), worunter zumeist Unterrichtsvorschläge und Schülermaterial verstanden werden. Nur ein kleiner Teil der Lehrenden zieht dabei realistischerweise *kommerzielle Hürden* in Betracht (I3b,6; I15b,6). Außerdem sollten alle Anbieter vermehrt an die Nutzung ihres Angebots in *Schule und Unterricht* denken. Die Angebote müßten eine „Rubrik ‚Lehrer und Schüler‘ oder ‚Schule und Unterricht‘ führen, mit didaktisch aufbereitetem Material“ (I6b,6).

Sicherlich mit weniger Aufwand zu realisieren ist der Wunsch, *einschlägige Internetadressen* als Vorbereitung einer Netzrecherche zur Verfügung zu haben:

„Schulen müßten mit Adressen versorgt werden. Jeder Schulbuchverlag schickt ständig Material. Man muß vermeiden, sich an die Suchmaschinen setzen zu müssen“ (I2b,3). „Die (Verlage, d. V.) sollen sich alle zusammensetzen und den Schulen Adressen zur Verfügung stellen, nach Schulstufen geordnet und vielleicht nach Fächern; dann hat man einen direkten Zugriff“ (I2b,7; ähnlich: I15b,6).

Ein weiterer Vorschlag zielt auf *Selbsthilfe* und regt an, Lehrkräfte sollten an einer Art „Informationsbörse“ arbeiten, in die man Materialien einspeisen und aus der man Materialien abrufen könne: „Was sicher machbar wäre, ist so eine Vernetzung zwischen Lehrkräften selber, also daß man eine Informationsbörse aufbaut (...), mit einem Pool von Angeboten, auch fertigen Arbeitsblättern. (...) Das wäre eine echte Arbeitserleichterung“ (I8b,4).

## **5. Zusammenfassung, Diskussion der Ergebnisse und Konsequenzen**

Vorbereitung von Sachunterricht stellt sich in der vorgestellten Studie als ein Auswahl- und Strukturierungsprozeß dar, der von Vorstellungen der Lehrerinnen und Lehrer über eigene pädagogische Ansprüche, Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler, Lernwirksamkeit des Unterrichts, Zugänglichkeit und Eignung von Materialien verschiedenster Art sowie über Aufwand und den Nutzen einzelner Aktivitäten begleitet wird.

Zwar werden in der alltäglichen Unterrichtsvorbereitung diese Vorstellungen nur selten expliziert. Im professionellen Alltagshandeln dominieren Pragmatik und Routine. Dennoch sind sie bei der Unterrichtsvorbereitung wirksam. Sie geben den Auswahl- und Strukturierungsentscheidungen Bedeutung, beeinflussen die Aufmerksamkeit für Inhalte, Themen,

Materialien und Ansprechpartner und dienen zur Rechtfertigung sowohl einzelner Planungsentscheidungen als auch des Planungsergebnisses.

Wie die Ergebnisse unserer Befragung über herkömmliche Strategien der Unterrichtsvorbereitung zeigen, dominieren dabei methodische, aktivitätsorientierte Überlegungen. So lassen sich die Lehrerinnen und Lehrer bei ihren Unterrichtsvorbereitungen von Vorstellungen darüber leiten, Schülern Handlungsmöglichkeiten zu eröffnen, Inhalte mit Bezug zu den Nahraumerfahrungen der Schülerinnen und Schüler aufzubereiten und Materialien einzusetzen, die in einem nicht näher spezifizierten Sinn für Schüler geeignet sind. Einen wesentlich geringeren Stellenwert hat das wissensorientierte Aufklärungsinteresse. Bei dem, immerhin auch gesellschaftspolitisch bedeutsamen Thema Müll/ Müllvermeidung, wird es nur von zwei Lehren als Rahmenziel genannt.

Nun ist es denkbar, daß der geringe Stellenwert wissensorientierter Ziele ein Artefakt der Untersuchung ist. Immerhin wäre es möglich, daß solche Orientierungen zwar vorhanden, aber im Interview nicht zur Sprache gekommen sind. Dieser Interpretation entgegen steht jedoch, daß von der Kontrollgruppe, also von den Sekundarstufen-II-Lehrern, vier von fünf ausdrücklich aufklärungsorientierte Zielsetzungen erwähnen (I1, I5, I10; I11). Es scheint demnach tatsächlich so zu sein, daß wissensorientierte Aufklärungsziele zumindest in der von uns befragten Gruppe der Sachunterrichtslehrer bei der Vorbereitung des Unterrichts nur eine Nebenrolle spielen. Die methodisch-didaktischen Entscheidungen sind eher von unspezifischen Annahmen über Handlungsorientierung, Lernwirksamkeit und Erfahrungsnähe getragen.

Die vorliegende Untersuchung erlaubt es nicht, dies zu verallgemeinern. Aber die Klagen über „Trivialisierung des Sachunterrichts“ (Schreier 1989) und über Unterricht mit „hübschen Handlungsideen“ ohne Lernzuwachs (Beck 1993, 6f.) geben Anhaltspunkte dafür, daß die Vernachlässigung inhaltlicher Ansprüche nicht nur in unserer Stichprobe zu finden ist. Für das Kernziel des Sachunterrichts, grundlegende Bildung zu leisten, hätte dies gravierende Konsequenzen. Hier müßten weitere Untersuchungen über die Entscheidungsgründe von Lehrern bei der Vorbereitung von Unterricht Klarheit bringen.

Eine zentrale Rolle bei der Unterrichtsvorbereitung spielt für die Lehrerinnen und Lehrer die wahrgenommene Verfügbarkeit von Informationen und Materialien. Unter Verfügbarkeit soll hier nicht lediglich die raum-zeitliche Nähe, das heißt, die schnelle Zugriffsmöglichkeit, verstanden werden. Hinzu kommt die subjektive Erwartung, daß es sich lohnt, einzelne Quellen zu nutzen. Dabei wird nicht nach fertigen Unterrichtskonzepten gesucht, sondern nach Materialien, die in eigene Konzepte mit möglichst geringem Aufwand integriert werden können. Die Lehrerinnen und Lehrer zeigen dabei

das typische Merkmal Autonomie anstrebender Experten, die zwar Hilfen bei der Verwirklichung eigener Ideen, aber keine Engführung nach den Vorgaben anderer schätzen.

Störend und ablenkend wirkt, was nicht in das Wechselspiel von Planung, Auswertung und Verwertung einzubeziehen ist. Um Störungen zu minimieren, wollen Lehrende möglichst vorab beurteilen können, ob sich eine nähere Beschäftigung mit dem Material überhaupt lohnt. Material beschaffen, ohne es dabei bereits sichten und ansatzweise auswerten zu können, ist eine unverzichtbare, aber unproduktive Tätigkeit.

Sowohl die Auswertung der Interviews über traditionelle Vorbereitungsstrategien als auch der Internetrecherchen zeigen, daß die Lehrer Material bevorzugt „just in time“ bearbeiten. Sie finden nicht genügend Zeit, viele Bücher zu lesen, lange nach Informationen und Arbeitsmaterialien zu suchen und dann erst über die methodische und didaktische Strukturierung zu entscheiden. Vielmehr ist die Unterrichtsvorbereitung ein Konstruktionsvorgang, der in hohem Maße materialgeleitet ist. Es entspricht dem Selbstverständnis der Lehrenden als Nutzer-Entwickler (vgl. Ben-Peretz, Tamir 1981), daß sich die Vorstellungen über das geplante Unterrichtsgeschehen nach und nach entlang der zur Verfügung stehenden Materialien konkretisieren, die mal mehr, mal weniger gründlich durchforstet werden. Um dies mit einem vertrauten Bild zu veranschaulichen: Lehrerinnen und Lehrer, die wegen ihres hohen Materialbedarfs als Jäger und Sammler gelten, durchstöbern das Internet mit einer Art „Cut-and-paste-Blick“, ständig bereit, etwas Passendes herunterzuladen, auszuschneiden („cut“), um es in das nach und nach entstehende Bild vom Unterrichtsvorhaben einzufügen („paste“).

Diese Materialorientierung trägt vermutlich zu der Befürchtung bei, die von Lehr-Lernmittelverlagen angebotenen Materialien hätten häufiger Einfluß auf den Unterricht als didaktische Theorien, Lehr- oder Rahmenpläne (vgl. Meier, Unglaube, Faust-Siehl 1997, 9).

So wünschenswert es ist, daß Lehrerinnen und Lehrer, möglichst unter Beteiligung von Schülerinnen und Schüler, Material selbst entwickeln – angesichts der Fülle von Themen und Inhalten im Sachunterricht und der Vielzahl von weiteren Aufgaben kann dies immer nur zu wenigen Themen geschehen. Aber selbst dann müßten sie eigentlich auf weitere Informationen zurückgreifen, und sei es auch nur deshalb, um sachkundig beurteilen zu können, ob das von den Schülerinnen und Schülern gesammelte und aufbereitete Material inhaltlich hinreichend angemessen ist.

Das Beispiel einer Lehrerin mag dies illustrieren. Sie beurteilte das von ihr im Internet gefundene Material als für Kinder geeignet und brauchbar, „denn

da stehen jetzt komprimiert Informationen, die ich sonst aus mehreren Büchern zusammensuchen müßte“ (I4b,5). Eine nähere Analyse dieses Materials zeigt jedoch, daß es sich bei den „Informationen“ eher um eine wertende Stellungnahme mit geringem Informationswert und sehr pauschal vereinfachenden Aussagen über die Abfallentsorgung in Deutschland handelte. Zweifellos können die Kinder damit ein „Buch“ machen, indem sie schneiden, kleben und ein Inhaltsverzeichnis erstellen. Aber über das schwierige Thema Müll lernen sie nur Banalitäten und Simplifizierungen.

Der gelegentlich von wissenschaftlich arbeitenden Pädagogen geäußerte Vorbehalt, sich an der Entwicklung von Unterrichtsmaterialien zu beteiligen und eine „Kopiervorlagen-Didaktik“ zu beklagen, wird dieses Problem nicht lösen. Um es ein wenig zuzuspitzen: Kopiert wird sowieso, es kommt darauf an, die Chance zu erhöhen, daß dabei auf inhaltlich und methodisch angemessenes Material zurückgegriffen werden kann<sup>9</sup>.

Angesichts der Fortentwicklung elektronischer Medien ist es wenig riskant vorherzusagen, daß das Angebot an unterrichtlich verwertbaren oder verwertbar erscheinenden Materialien und Informationen sich noch mehr ausweitet und daß die inhaltliche und didaktische Qualität dieses Angebots sich weiter differenzieren wird. Als wissenschaftliche Disziplin wäre die Sachunterrichtsdidaktik nicht gut beraten, wenn sie dieses Feld vernachlässigen würde. Zum einen ist es ihre Aufgabe, der naiven Vorstellung entgegenzutreten, Didaktik sei vor allem eine Disziplin zum Transfer anderswo erworbenen Wissens in Unterrichtspraxis. Zum anderen läßt sich die Entwicklung solcher Materialien durchaus mit weiterer Forschung verbinden, und zwar mit Bezug sowohl zur Lehr-Lern-Forschung als auch zur Professionalisierungsforschung. Wir wissen noch wenig über die bei der Unterrichtsvorbereitung wirksamen, weil aufmerksamkeitslenkenden Hintergrundüberzeugungen von Sachunterrichtslehrern. Wie ist dieses „evoked set“, um einen Ausdruck aus der Entscheidungstheorie zu nutzen, strukturiert? Was beeinflußt die Auswahl von Material? Was hat dabei Signalwirkung? Wem schenken Lehrerinnen und Lehrer des Sachunterrichts, die nicht alle Informationen selbst überprüfen können, Vertrauen und warum? Antworten auf diese Fragen würden helfen, den Konstruktionsprozeß Unterrichtsvorbereitung weiter aufzuklären. Erst an dieser Stelle, nicht schon bei der Ausarbeitung und Vermittlung von didaktischen Modellen und Konzeptionen, fallen die Entscheidungen darüber, was Schülerinnen und Schüler wie im Sachunterricht zum Lernen angeboten bekommen.

---

<sup>9</sup> Auch die berichtigten „Arbeitsblätter“ haben bei kompetenter methodisch-didaktischer Entscheidung einen nützlichen Stellenwert im Lehr-Lern-Prozeß (s. dazu Haug 1998)

## Literatur

- Allen, G.;Thompson, A.: Analysis of the Effects of Networking on Computer-Assisted Collaborative Writing in an Fifth Grade Classroom. ERIC Document ED373777, Bloomington 1994
- Atteslander, Peter: Methoden empirischer Sozialforschung. Berlin, New York 1995
- Barron, Ann E.; Ivers, Karen S.: The Internet and Instruction. Activities and Ideas. Libraries Unlimited, Englewood 1996
- Bauer, Karl-Oswald; Kopka, Andreas; Brindt, Stefan: Pädagogische Professionalität und Lehrarbeit. Eine qualitativ empirische Studie über professionelles Handeln und Bewußtsein, Weinheim 1996
- Beck, Gertrud: Lehren im Sachunterricht. In: Die Grundschulzeitschrift, Nr. 76, (1993), S. 6-8
- Ben-Peretz, Miriam; Tamir, Pinchas: What Teachers Want to Know About Curriculum Materials. In: Journal of Curriculum Studies , Nr. 1, (1981), S. 45-54
- Biermann, Rudolf; Schulte, Herbert: Bildschirmmedien im Alltag von Kindern und Jugendlichen, Frankfurt am Main 1996
- Braun, Joseph A.: Past, Possibilities and Potholes on the Information Superhighway. In: Social Education, Nr. 3, (1997), S. 149-153
- Bromme, Rainer: Die alltägliche Unterrichtsvorbereitung von Mathematiklehrern. Zu einigen Methoden und Ergebnissen einer Untersuchung des Denkprozesses. In: Unterrichtswissenschaft, Nr. 2, (1980), S. 142-156
- Bromme, Rainer: Die alltägliche Unterrichtsvorbereitung des Mathematiklehrers im Spiegel empirischer Untersuchungen. Zur anderen Hälfte des Arbeitstages. In: Journal für Mathematikdidaktik, Nr. 1, (1986), S. 3-22
- Bromme, Rainer: Der Lehrer als Experte. Zur Psychologie des professionellen Wissens, Bern u.a. 1992
- Bromme, Rainer; Hömberg, Eckart: Die andere Hälfte des Arbeitstages. Interviews mit Mathematiklehrern über alltägliche Unterrichtsvorbereitung. Institut für Didaktik der Mathematik der Universität Bielefeld, Bielefeld 1981
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (o. J.): 100mal Umwelt im Internet. Eine Orientierungshilfe, Bonn
- Clark, Christopher M.; Yinger, Robert J.: Research on Teacher Planning. A Progress Report. In: Journal of Curriculum Studies, No. 2, (1979), S. 175-177
- Collis, B.: Supporting Educational Uses of Telecommunications in the Secondary School. Part I. An Overview of Experiences. In: International Journal of Media, No. 1, (1992), S. 23-44
- Cotton, Eileen G.: The Online Classroom. Teaching with the Internet. ERIC Clearinghouse on Reading, English and Communication, Bloomington 1996
- Dewe, Bernd; Ferchhoff, Wilfried; Radtke, Frank-Olaf (Hrsg.): Erziehen als Profession. Zur Logik professionellen Handelns in pädagogischen Feldern, Opladen 1992

- Dewe, Bernd; Ferchhoff, Wilfried, Radtke, Frank-Olaf (Hrsg.): Auf dem Wege zu einer aufgabenzentrierten Professionstheorie pädagogischen Handelns. In: Dewe; Ferchhoff; Radtke, a.a. O., (1992a), S. 7-20
- Dewe, Bernd/Ferchhoff, Wilfried/Radtke, Frank-Olaf (Hrsg.): Das "Professionswissen" von Pädagogen. Ein wissenschaftstheoretischer Rekonstruktionsversuch. In: Dewe; Ferchhoff/Radtke, a.a.O., (1992b), S. 70-91
- Diekmann, Andreas: Empirische Sozialforschung, Grundlagen, Methoden, Anwendungen. 2. Auflage, Reinbek 1996
- Duncker, Ludwig: Der Erziehungsanspruch des Sachunterrichts. In: Duncker; Popp, a.a.O., (1994), S. 29-40
- Duncker, Ludwig; Popp, Walter (Hrsg.): Kind und Sache. Zur pädagogischen Grundlegung des Sachunterrichts, Weinheim 1994
- Einsiedler, Wolfgang: Aufgreifen von Problemen – Gespräche über Probleme. Problemorientierter Sachunterricht in der Grundschule. In: Duncker/Popp, a.a.O., (1994), S. 199-212
- Einsiedler, Wolfgang: Probleme und Ergebnisse der empirischen Sachunterrichtsforschung. In: Marquardt-Mau, Brunhilde; Köhnlein, Walter; Lauterbach, Roland (Hrsg.): Forschung zum Sachunterricht, Bad Heilbrunn. (1997), S. 18-42
- Faust-Siehl, Gabriele u.a.: Die Zukunft beginnt in der Grundschule. Empfehlungen zur Neugestaltung der Primarstufe. Arbeitskreis Grundschule, Frankfurt am Main 1996
- Gersh, S.: The Global Education Telecommunications Network: Criteria for Successful E-mail Projects. In: Telecommunications in Education News, No. 5, (1994), S. 10f.
- Golib, J. N.: Activities for an Interactive Classroom. National Council of Teachers of English, Urbana 1994
- Gräsel, Cornelia; Bruhn, Johannes; Mandl, Heinz; Fischer, Frank: Lernen mit Computernetzen aus konstruktivistischer Perspektive. In: Unterrichtswissenschaft, Nr. 1, (1997), S. 4-18
- Haas, Anton: Lehrern bei der Unterrichtsplanung zugeschaut. In: Pädagogik, Nr. 10, (1993), S. 46-48
- Hasse, Jürgen: Perspektiven entfalten – Selbstreflexion schärfen: Was sind „Sachen“? Konturen eines grundschulpädagogischen Leitzieles in einer unübersichtlichen Gesellschaft. In: Kahlert, Joachim (Hrsg.): Wissenserwerb in der Grundschule. Perspektiven erfahren, vergleichen, gestalten. Bad Heilbrunn, (1998), S. 151-169
- Haug, Gerhard: „Und dazu habe ich ein Arbeitsblatt für euch vorbereitet.“ – Arbeitsblätter in einem sich verändernden Unterricht. In: Sache Wort Zahl, Nr. 13, (1998), S. 43-48
- Hedtko, Reinhold; Kahlert, Joachim; Schwier, Volker: Umweltbildung, Unterrichtsvorbereitung und Internet. Wie nutzen Lehrerinnen und Lehrer Umweltinformationen im Internet? Herausgegeben von der Unesco-Verbindungsstelle des Umweltbundesamts, Berlin 1998
- Hell, Peter; Olbrich, Paul: Unterrichtsvorbereitung. Grundlagen, Strukturen, praktische Hinweise, Donauwörth 1993

- Honey, M.; Henriquez, A.: Telecommunications and K-12 Education: Findings from a National Survey. Center for Technology in Education, Bank Street College of Education, New York 1993
- Höfling, Siegfried; Mandl, Heinz (Hrsg.): Lernen für die Zukunft, Lernen in der Zukunft. Wissensmanagement in der Bildung, München 1997
- Hübner, Peter; Werle, Markus: Arbeitszeit und Arbeitsbelastung Berliner Lehrerinnen und Lehrer. In: Buchen, Sylvia u.a. (Hrsg.): Jahrbuch für Lehrerforschung. Band 1, München (1997), S. 301-324
- Joyce, Bruce R.; Harootunian, Berry: Teaching as Problem Solving. In: Journal of Teacher Education, (1964), S. 420-427
- Köck, Peter: Praxis der Unterrichtsgestaltung und des Schullebens, 2. Auflage, Donauwörth 1995
- Lamnek, Siegfried: Qualitative Sozialforschung. Band 2, Methoden und Techniken, München, Weinheim 1989
- Lehmann, Heinz: Individuelle Planung und Unterrichtserfolg – stimuliert durch weiterentwickelte Unterrichtshilfen. In: Pädagogische Hochschule Dresden (Hrsg.): Unterrichtsplanung-Unterrichtserfolg. Ausgewählte Ergebnisse der Forschungsgemeinschaft Unterrichtshilfen. Dresdner Reihe zur Forschung, Band 6, (1984), S. 7-25
- Lehmann, Heinz; Vollstädt, Witlof: Effektive Planung und Vorbereitung des Unterrichts, Berlin 1986
- Lück, Willi van: Computerspielen. Leben und Lernen in virtuellen Welten. In: Computer und Unterricht, Nr. 19, (1995), S. 5-9
- Mayer, Christine: Unterrichtsmaterialien im Berufsschulalltag. Empirische Untersuchungen über die Verwendung von Planungs- und Unterrichtshilfen, Frankfurt am Main (Diss.) 1988
- Meier, Richard; Unglaube, Henning; Faust-Siehl, Gabriele (Hrsg.): Sachunterricht in der Grundschule. Arbeitskreis Grundschule, Frankfurt am Main 1997
- Mühlhausen, Ulf: Bildung mit dem Computer? In: Die Deutsche Schule, (1986), S. 446-457
- Peters, John: Didaktische Handlungsmuster. Ein Beitrag zu einer Handlungstheorie des Lehrens. In: Mischke, Wolfgang u.a. (Hrsg.): Wie Unterricht gemacht wird. Untersuchung zur Planung und Realisierung von Schulstunden durch erfahrene Lehrer. Universität Oldenburg, Oldenburg, (1983), S. 42-125
- Pilz, Eva: Wie peinlich! Anmerkungen zur alltäglichen Unterrichtsvorbereitung. In: Westermanns Pädagogische Beiträge, Nr. 10, (1985), S. 446-452
- Poelchau, Heinz-Werner: Schulen ans Netz- Projekt der Landesregierung NRW. In: Schulverwaltung. Ausgabe Nordrhein-Westfalen, Nr. 4, (1996), S. 117-118
- Popp, Walter: Zur anthropologischen Begründung eines handlungsorientierten Sachunterrichts. In: Duncker; Popp, a.a.O., (1994), S. 57-78
- Porter, Lynnette R.: Creating the Virtual Classroom. Distance Learning with the Internet, New York 1997
- Rahmann, Bernd: Computervermittelte Kommunikation. Was ist das? Wie geht das? Was kostet das? In: Hessisches Institut für Lehrerfortbildung (Hrsg.): Weltweite Computernetze für Schule und Unterricht, Fulda 1995

- Reinmann-Rothmeier, Gabi; Mandl, Heinz: Wissensmanagement: eine Antwort auf Informationsflut und Wissensexplosion. In: Höfling; Mandl, a.a.O., (1997a), S. 12-23
- Reinmann-Rothmeier, Gabi; Mandl, Heinz: Wissensmanagement in der Bildung. In: Höfling/Mandl, a.a.O., (1997b), S. 52-63
- Romanowski, Uta u.a.: Wie wichtig ist mir die Planung von Unterricht, und was ist mir wichtig? In: Pädagogik, Nr. 4, (1996), S. 23-26
- Roßbach, Hans-Günther: Lage und Perspektiven der empirischen Grundschulforschung. In: Empirische Pädagogik, Nr. 2, (1996), S. 167-191
- Rudow, Bernd: Personalpflege im Lehrerberuf – Streßmanagementkurse und Gesundheitszirkel. In: Buchen, Sylvia u.a. (Hrsg.): Jahrbuch für Lehrerforschung. Band 1, (1997), S. 301-324
- Rumpf, Horst: Abschied vom Stundenhalten. In: Combe, Arno; Helsper, Werner (Hrsg.): Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns. Frankfurt am Main, (1996), S. 472-500
- Sageder, Josef: Subjektive Kriterien der Unterrichtsplanung von Wirtschaftslehrern und Lehramtsstudenten. In: Empirische Pädagogik, Nr. 2, (1993), S. 125-147
- Sardo-Brown, Deborah: Experienced Teachers` Planning Practices. An US Survey. In: Journal of Education for Teaching; Nr. 1, (1990), S. 57-71
- Schmidinger, Elfriede: Wie planen Lehrer/innen ihren Unterricht? In: Buchberger, Friedrich; Schwarz, Ludwig; Sperrer, Erich (Hrsg.): Lehren und Lernen in der Lehrerbildung. Linz, (1988), S. 35-42
- Schmidt, Hans Jochim: Grundschulforschung in Deutschland. Eine Zusammenstellung von Forschungsprojekten in Kurzfassung. Universität Rostock, Rostock 1995
- Scholz, Gerhard: Offen, aber nicht beliebig. Materialien für den Sachunterricht. In: Die Grundschulzeitschrift, Nr. 88, (1995), S. 6-12
- Schreier, Helmut: Ent-trivialisiert den Sachunterricht! In: Grundschule, Nr. 3, (1989), S. 10-13
- Schreier, Helmut: Aufgaben des Sachunterrichts im Lichte konstruktivistischen Denkens. In: Kahlert, Joachim (Hrsg.): Wissenserwerb in der Grundschule. Perspektiven erfahren, vergleichen, gestalten, Bad Heilbrunn, (1998), S. 29-46
- Seel, Andrea: Von der Unterrichtsplanung zum konkreten Lehrerhandeln. Eine Untersuchung zum Zusammenhang von Planung und Durchführung von Unterricht bei Hauptschullehrerstudentinnen (Dissertation der Karl-Franzens-Universität Graz), Graz 1996
- Sembour, Edward C.: Citizenship, Diversity and Distance Learning. In: Social Education, Nr. 3, 1997, S. 154-159
- Stock, Johannes u.a.: Delphi-Befragung 1996/1998. „Potentiale und Dimensionen der Wissensgesellschaft. Auswirkungen auf Bildungsprozesse und Bildungsstrukturen“, durchgeführt im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie. Prognos AG/InfraTest Burke, München und Basel 1998
- Taylor, Philipp H.: How Teachers Plan Their Courses, New York 1970

- Terhart, Ewald: Lehrerberuf und Professionalisierung. In: Dewe; Ferchhoff; Radtke, a.a. O., (1992), S. 101-131
- Terhart, Ewald: Lehrerprofessionalität. In: Rolff, Hans-Günter (Hrsg.): Zukunftsfelder von Schulforschung, Weinheim 1995, S. 225-266
- Tillema, H.: Categories in teacher planning. In: Olsen, J.; Halkes, R.: Teacher Thinking, Lisse, (1983), S. 176-185
- Tochon, François-V.: Heuristic Schemata as Tools for Epistemic Analysis of Teachers, Thinking. In: Teaching and Teacher Education, No. 2, (1990), S. 183-196
- Tücke, Manfred: Psychologie in der Schule – Psychologie für die Schule. Eine themenzentrierte Einführung in die Pädagogische Psychologie für (zukünftige) Lehrer, Münster 1998
- Tulodziecki, Gerhard: Medien in Erziehung und Bildung. Grundlagen und Beispiele einer handlungs- und entwicklungsorientierten Medienpädagogik, 3. Auflage, Bad Heilbrunn 1997
- U. S. Congress, Office of Technology Assessment (Hrsg.): Teachers and Technology: Making the Connection. U.S. Government Printing Office. Document OTA-EHR-616 Washington, Washington 1995
- Vierlinger, Ruppert: Verplanter Unterricht. Ein Dilemma für Schüler und Lehrer. In: Pädagogik, Nr. 4, (1996), S. 9-11
- Vollstädt, Witlof: Planungstätigkeit des Lehrers als schöpferischer Entscheidungsprozeß. In: Pädagogische Hochschule Dresden (Hrsg.): Unterrichtsplanung-Unterrichtserfolg. Ausgewählte Ergebnisse der Forschungsgemeinschaft Unterrichtshilfen. Dresdner Reihe zur Forschung, Band 6, (1984), S. 26-35
- Vollstädt, Witlof: Unterrichtsplanung im Schulalltag. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. In: Pädagogik, Nr. 4, (1996), S. 17-22
- Wallrabenstein, Wulf: Wie planbar ist offener Unterricht? In: Pädagogik, Nr. 4, (1996), S. 27-31
- Wengert, Hans Gert: Untersuchungen zur alltäglichen Unterrichtsplanung von Mathematiklehrern, Frankfurt am Main u.a. 1989
- Weth, Thomas: Internetdienste – Informationsbeschaffung und Datenaustausch weltweit. In: Der mathematisch-naturwissenschaftliche Unterricht, Nr. 2, (1996), S. 111-116
- White, Charles S.: Technology and Social Studies: An Introduction. In: Social Education, Nr. 3, (1997), S. 147f.
- Witzel, Andreas: Verfahren der qualitativen Sozialforschung. Überblick und Alternativen, Frankfurt, New York 1982
- Witzenbacher, Kurt: Praxis der Unterrichtsplanung, Unterrichtsvorbereitung und Unterrichtsgestaltung, München 1994
- Yinger, Robert-J.: A Study of Teacher Planning. Description and a Model of Preactive Decision Making, Toronto 1978

# Herausforderung vielperspektivischen Denkens im Sachunterricht durch die Kulturenvielfalt an deutschen Grundschulen

Edith Glumpler, Universität Dortmund

Die Tatsache, daß an deutschen Grundschulen Kinder aus unterschiedlichen Herkunftsländern und -kulturen miteinander leben und lernen, blieb in der grundschuldidaktischen Forschung lange Zeit weitgehend unberücksichtigt. Dies gilt auch für die Didaktik des Sachunterrichts, die zunächst kaum auf die Sprachen- und Kulturenvielfalt Bezug nahm, die seit den siebziger Jahren als Folge der internationalen Migrationsbewegungen an deutschen Grundschulen nicht mehr zu übersehen war (siehe dazu die fachhistorische Analyse bei Glumpler 1996).

Mit Blick auf die jüngere Fachgeschichte der Didaktik des Sachunterrichts gilt es allerdings zu unterscheiden zwischen

- a) der anhand von Unterrichtshilfen und -medien nachvollziehbaren Entwicklung didaktischer Strategien und Modelle zur Bewältigung kultureller und sprachlicher Pluralisierung in der Schulpraxis und
- b) der Marginalisierung dieses Phänomens in den *mainstream*-Debatten sachunterrichtsdidaktischer Forschung und Lehre an Hochschulen und Universitäten. In der Terminologie von Ingrid Gogolin (1994, S. 41 ff.) ließe sich konstatieren, daß wir es nicht nur mit einem monolingualen Habitus der deutschen Lehrerschaft, sondern auch mit einem monolingualen/monokulturellen Habitus deutscher Lehrerbildung zu tun hatten und haben.

Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Fragen und Problemen, die durch die Verpflichtung entstanden waren, in deutschen Klassen auch Migranten-, Aussiedler- und Flüchtlingskinder zu „beschulen“, wurde zunächst an Spezialdisziplinen delegiert: an die sogenannte Ausländerpädagogik und an die Didaktiken des Deutschen als Zweit- und Fremdsprache, später an die sogenannte Interkulturelle Pädagogik, Didaktik und Germanistik. Sozialisations- und spracherwerbstheoretische Zugänge bestimmten daher die empirischen Studien, die sich auf das Schulpraxisphänomen einer wachsenden Kultur- und Sprachenvielfalt konzentrierten.

Eine Integration der Debatten der interkulturellen Pädagogik und Didaktik und der Didaktik des Sachunterrichts wurde zwar wiederholt angemahnt (unter anderem von Glumpler 1992, 1996 und Kiper 1994). Bisher beschränkt sich die wechselseitige Rezeption von Argumenten und Befunden jedoch auf den kleinen Kreis der Autorinnen und Autoren, deren Forschungsschwerpunkte ohnehin beide Felder tangieren. Noch nicht erreicht ist ein Stadium der Auseinandersetzung, in dem theoretische und methodologische Konzepte beider Disziplinen (der interkulturellen Didaktik wie der Sachunterrichtsdidaktik) einer prinzipiellen Prüfung hinsichtlich ihrer Bedeutung für Grundschulen unterworfen werden, die sich aus bekannten Gründen nicht mehr auf die Perpetuierung eines monokulturellen Habitus zurückziehen können. Dieser Beitrag ist deshalb als ein neuerlicher Versuch zu verstehen, sachunterrichtsdidaktische und interkulturelle Forschung durch den Austausch theoretischer Argumente und empirischer Befunde enger zu verknüpfen.

## **1. Fragestellung**

Geprüft werden soll die Relevanz und die Reichweite von Ansätzen einer Förderung perspektivischen Denkens im Sachunterricht auf der Grundlage erziehungs- und sozialwissenschaftlicher Forschung, die sich auf die kulturelle Pluralisierung kindlicher Lebens- und Lernwelten konzentriert. Zwei Positionen werden in diesem Zusammenhang exemplarisch bearbeitet:

- 1) Das Konzept des Mehrperspektivischen Unterrichts (MPU), das die CIEL-Gruppe in den siebziger Jahren entwickelt hatte und das seinerzeit als das erste theoretisch fundierte integrative Sachunterrichtscurriculum gewürdigt wurde (siehe dazu auch die Retrospektive bei Hiller; Popp 1994, S. 93 ff.);
- 2) das Konzept eines integrativen, Perspektiven ausdifferenzierenden Ansatzes, das von Joachim Kahlert (1994, S. 85) in die Curriculum Diskussion der Didaktik des Sachunterrichts eingebracht worden ist (zur fachsystematischen Einordnung siehe auch Köhnlein 1996, S. 51 ff.).

Beide Konzepte basieren auf Arrangements von Erwachsenen für Kinder, d.h. auf Ausschnitten von lebensweltlichen Erfahrungen, die durch selektive Wahrnehmungen und individuelle kulturelle Prioritäten von Erwachsenen bestimmt werden. Beiden Konzepten ist gemeinsam, daß sie Perspektiven kindlicher Wahrnehmung und Lebensweltverarbeitung konturieren und schärfen wollen durch „dosierte Irritationen“ oder „Diskrepanzerlebnisse“.

Damit scheinen sie im Widerspruch zu Befunden der Migrantenkinderforschung und der interkulturellen Kommunikationsforschung zu stehen, auf die nachfolgend näher einzugehen sein wird. Zwei Fragen sollen in diesem Zusammenhang diskutiert werden:

- 1) Ist die Arbeit mit „dosierten Irritationen“ und die Vermittlung von „Diskrepanzerlebnissen“ für den (Sach-)Unterricht mit Kindern geeignet, deren Alltag ohnehin von kulturellen Diskrepanzerfahrungen geprägt ist?
- 2) Können Lehrerinnen und Lehrer auf der Grundlage ihrer Ausbildung und ihrer professionellen Erfahrungen hinreichende Kompetenzen erwerben, um bei der Entwicklung von Lernarrangements das Problem selektiver Wahrnehmung und kultureller Majorisierung auszuschließen?

## **2. Theoretische Konzepte und empirische Befunde zu Belastungen und Diskrepanzerfahrungen im Kontext von Migration**

Das Erkenntnisinteresse erziehungswissenschaftlicher Forschung, die zunächst als ausländerpädagogische, später als interkulturelle Forschung definiert wurde, konzentrierte sich lange Zeit auf die Frage, wie Kinder und Jugendliche Migrationserfahrungen verarbeiten und welche Auswirkungen Migration auf die Entwicklung von Identität haben kann. In der Folge verfügen wir heute über eine relativ große Zahl von empirischen Studien, die Störungen und Belastungen kindlicher Entwicklung im Kontext von Migration analysieren.

Zu unterscheiden sind in diesem Zusammenhang Arbeiten aus der Frühphase der Arbeitsmigration bzw. der Familienzusammenführung in der BRD, die auf allgemeine Belastungen von Entwicklungs- und Sozialisationsprozessen durch Migration aufmerksam machen (z.B. Hurst 1973; Gärtner-Harnach u.a. o.J.; Schmidtke 1976) und späteren Untersuchungen, die bei der Auswahl der Populationen nach Nation, Aufenthaltsdauer und aufenthaltsrechtlichem Status, Rückkehrbereitschaft etc. differenzieren und zum Teil mit deutschen oder schweizer Kontrollgruppen arbeiten (z.B. Poustka 1984; Berkenkopf 1984; Glumpler 1985; Lauer 1990; Popp 1994; Lafranchi 1995).

Mit der Ausdifferenzierung der Fragestellungen der Migrantenkinderforschung wurden verschiedene entwicklungs- und sozialisationstheoretische Paradigmenwechsel vollzogen, die nachfolgend in gebotener Kürze referiert werden sollen.

## **2.1 Anpassungsprozesse ausländischer Kinder in der BRD in Abhängigkeit vom Einreisealter: das Modell von Schrader/Nikles/Griese (1976)**

Eines der ersten theoretischen Modelle kindlicher Identitätsentwicklung im Kontext von Migration ist im Rahmen des Forschungsprojekts *Ausländische Kinder in deutschen Schulen* an der PH Ruhr, der späteren Gesamthochschule Duisburg, entworfen worden (vgl. Abb. 1).

Die von Schrader u.a. gewählte Terminologie repräsentiert die Defizithypothesen, die das Erkenntnisinteresse migrationssoziologischer und ausländerpädagogischer Forschung der siebziger Jahre bestimmten (siehe dazu in Abb. 1 Begriffe wie „diffuse Basispersönlichkeit“, „ambivalente Identifikation“ oder „Anpassung an Hauptkultur“).

Schrader u.a. wurden wegen ihres statischen Kulturbegriffs und ihrer einseitig am Einreisealter des Migrantenkindes orientierten Argumentation vielfältiger Kritik unterworfen (siehe z.B. Glumpler 1981). Zugleich markiert ihr Modell jedoch für die BRD-Erziehungswissenschaften den Beginn der theoretischen und empirischen Auseinandersetzung mit dem zuvor vernachlässigten Phänomen bikultureller und bilingualer Sozialisation und ethnischer Identitätsentwicklung (vgl. zusammenfassend Fthenakis u.a. 1985, S. 173 ff.) und den damit verbundenen Störungen und Belastungen.

## **2.2 Identitätstheoretische Analysen bikultureller Sozialisation auf der Grundlage des Rollenkonzepts des Symbolischen Interaktionismus**

Eine der Grundannahmen des Symbolischen Interaktionismus ist, daß Wirklichkeit(en) erst durch die jeweiligen Interaktionspartner hergestellt werden. Vorausgesetzt werden relativ offene Interaktionssituationen, die eine individuelle Ausgestaltung von Rollen zulassen. Die für die mündige Gestaltung von sozialen Interaktionen notwendigen Symbole und Orientierungsmuster werden – so die Erklärung des Symbolischen Interaktionismus – im Verlauf kindlicher Sozialisation durch die Assoziation von Situation und Bedeutung erworben. Die Kommunikationsfähigkeit des Individuums wird damit zum bedeutsamen Faktor von Identitätsentwicklung.

Bilingual-bikulturelle Lebenssituationen zwischen Herkunfts- und Aufnahmekultur werden in diesem Zusammenhang als Spezialfall des Bemühens um Ich-Identität unter erschwerten Bedingungen definiert, weil das „ethnisch stigmatisierte Individuum“ nicht nur mit einer anderen Sprache, sondern auch mit einer fremden ambivalenten Umwelt konfrontiert ist:

| Anpassungsprozesse<br>Kindertyp            | ENKULTURATION<br>vollzieht sich in      |                                   | ERGEBNIS<br>(als Grundlegung der Basispersönlichkeit)   | AKKULTURATION<br>vollzieht sich in |                   | ASSIMILATION<br>vollzieht sich in |                    | ERGEBNIS   |
|--|---|-----------------------------------|---|------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------|--|
|  | Familie                                 | frühen peer groups                |   | Kinder- garten/ Schule             | unter Einfluß der | Familie                           | später peer groups |  |
| Einreise als Schulkind 6-14 Jahre          | HEIMATKULTUR                            |                                   | Monokulturelle Enkulturation abgeschlossen. Basispersönlichkeit in Heimatkultur hergestellt. Nach Einreise Akkulturation erforderlich.                        | unter Einfluß der                  |                   | unter Einfluß der                 |                    | Identifikation mit Heimatkultur als Identität „Ausländer“        |
|  | HEIMATKULTUR                            |                                   |   | MINDERHEITENSUBKULTUR              | FREMDKULTUR       | entfällt                          |                    |  |
| Einreise als Vorschulkind 1-5 Jahre        | HEIMATKULTUR                            | HEIMAT- und MINDERHEITENSUBKULTUR | Durch Einreise Enkulturationsprozess unterbrochen. Enkulturationsdefizit wahrscheinlich. Basispersönlichkeit diffus. Weitere Anpassungsprozesse erforderlich. | MINDERHEITENSUBKULTUR              | FREMDKULTUR       | MINDERHEITENSUB- und FREMDKULTUR  | FREMDKULTUR        | Identifikation ambivalent. Bi-kulturelle Identität als „Fremder“ |
|  | HEIMATKULTUR                            | FREMDKULTUR                       |   | FREMDKULTUR                        | FREMDKULTUR       | entfällt                          |                    |  |
| Einreise als Kleinstkind oder hier geboren | HEIMAT- und MIN- DERHEI- TENSUB- KULTUR | MINDER- HEITEN- SUB- KULTUR       | Mischkultureller Enkulturationsprozess abgeschlossen. Basispersönlichkeit in Minderheiten- subkultur hergestellt. Anpassung an Hauptkultur erforderlich.      | FREMDKULTUR                        | FREMDKULTUR       | entfällt                          |                    | Identifikation mit Fremdkultur. Identität als „Neu-Deutscher“    |

„Die Schwierigkeit für die hauptsächlich von diesem Problem betroffenen Migrantenkinder besteht vor allem darin, daß sie aufgrund ihrer Herkunft und ihrer Sprachentwicklung nur über beschränkte sprachliche Kommunikationsfähigkeiten und von daher nur ungenügend entwickelte Ich-Funktionen verfügen, jedoch bezüglich ihrer Identität einer doppelten Belastung ausgesetzt sind: Sie müssen zusätzlich zu den in der Familie vermittelten Rollen die oft konträren Rollenerwartungen des Gastlandes erfüllen. Der von den Eltern ausgehende Einfluß, welcher die 'kulturelle Grundrolle' bestimmt, steht in wesentlichen Bereichen im Widerspruch zu Wertesystemen und Rollenanforderungen der neuen Umwelt“ (Fthenakis u.a. 1985, S. 189).

Studien der Migrantenkinderforschung, die sich auf das Rollenkonzept des Symbolischen Interaktionismus stützen, konzentrieren sich auf die Diskrepanz zwischen familialen und schulischen Erziehungsvorstellungen und Sozialisationserfahrungen. Ältere Arbeiten betonen eher das Ausmaß der Belastungen durch bikulturelle Sozialisation (vgl. u.a. Boos-Nünning 1976, Neumann 1980), neuere Arbeiten verweisen dagegen auch auf die Balanceleistungen personaler und sozialer Identitätsentwicklung im Kontext ethnischer Diskriminierung und die damit verbundene Erweiterung von sozialen Kompetenzen (durch die Entwicklung von Empathie, Rollendistanz, Frustrations- und Ambiguitätstoleranz, vgl. u.a. Hoffmann 1990, S. 197 ff. oder Popp 1994, S. 45 ff.). Kritische Anmerkungen zum Ansatz des interaktionistischen Rollenkonzepts in der Migrantenkinderforschung fokussieren zwei Ebenen:

- (a) dessen Beschränkung auf die Mikroebene kommunikativen Handelns,
- (b) die prinzipielle Ausblendung des Einflusses übergeordneter gesellschaftlicher und kultureller Systeme, die die Freiheit von Interaktion und Kommunikation in Sozialisationsprozessen durch für das Individuum nicht verhandelbare Werte und Normen begrenzen.

### 2.3 Ökosystemische Ansätze in der Migrantenkinderforschung

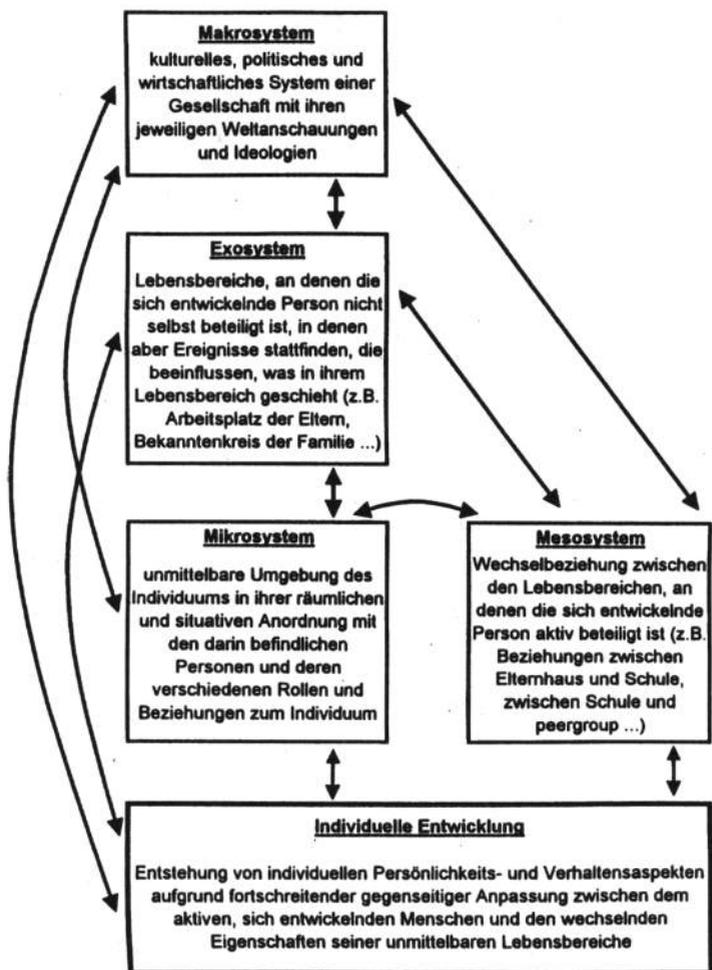
Ökosystemische Sichtweisen kindlicher Entwicklung sind in der Regel einem interdisziplinären Ansatz verpflichtet, der aus der Mehrfachbestimmung (bzw. -besetzung) des Ökologiebegriffs als natürliche Umwelt der dinglich-materiellen Gegenstände auf der einen und als soziale und kulturelle Umwelt auf der anderen Seite resultiert. Studien zur Migrantenkinderforschung, die auf eine Integration von Makro- und Mikroanalysen abheben, stützen sich deshalb auf sozialökologische bzw. ökosystemische Entwicklungstheorien (Glumpler 1985; Kiper 1987; Lafranchi 1995), meist auf das

---

**Abb. 1 (links):** Anpassungsprozesse ausländischer Kinder in der BRD in Abhängigkeit vom Einreisealter (Quelle: Schrader/Nikles/Griese 1976, S. 73)

bislang umfassendste ökologisch orientierte Sozialisationsmodell des amerikanischen Sozialforschers Urie Bronfenbrenner (vgl. Abb. 2).

Charakteristisch für diese Arbeiten ist, daß sie explizit nicht von einer Defizithypothese ausgehen, wie sie durch die Terminologie des Modells von



**Abb. 2:** Die Sozialökologie menschlicher Entwicklung Quelle: Glumpler 1985, S. 32

Schrader u.a. (vgl. Abb. 1) markiert wird, sondern von einer Vielfalt möglicher Entwicklungsprozesse im Kontext von Migration. Auch sozialökologische Studien untersuchen Störungen und Belastungen kindlicher Entwicklung. Ihr Maßstab ist jedoch nicht allein die individuelle Anpassungsfähigkeit und Assimilationsbereitschaft an kulturelle Muster und Konventionen der Aufnahmegesellschaft. In die Analyse einbezogen werden auch Wechselwirkungsprozesse, die von Teil-Systemen initiiert werden, auf die das sich entwickelnde Individuum aktiv keinen Einfluß nehmen kann. So wurde z.B. die höchst unterschiedliche Verteilung von Unterstützungs- und Förderleistungen sichtbar gemacht, die das Bildungswesen einer Aufnahmegesellschaft für einheimische und zugewanderte Kinder bereit hält.

Ökosystemischen Theorien verpflichtete Autorinnen empfehlen, die Anwesenheit von „Fremden“ als Anlaß und Chance für didaktische Reflexionen zu begreifen, die eigene Bildungstradition neu als „interkulturelle“ in den Blick zu nehmen und sich ihrer ethnozentrischen Implikationen bewußt zu werden (Kiper 1997, S. 145 f.; siehe auch Glumpler 1996, S. 66 ff.).

## **2.4 Konstruktivistische Kritik der interkulturellen Pädagogik**

Konstruktivistische Ansätze wurden in der Migrantenkinderforschung erst in jüngerer Zeit im Rahmen wissenschaftstheoretischer Kritik bemüht, die die Auffassung vertritt, interkulturelle Pädagogik und Didaktik trage zur „Konstruktion ethnischer Minderheiten“ bei:

„Hinderlich ist der mit der Ethnisierung verbundene ethnische Bekenntniszwang, der täglich neu die ethnische Selbstdefinition von Bevölkerungsgruppen im politisch öffentlichen Bereich aktualisiert. [...] Hinderlich ist auch die Dauerthematisierung ethnischer Differenzen in einer interkulturellen Erziehung, die den Kindern stellvertretend die Lösung eines sozialstrukturellen Problems aufbürdet“ (Dittrich; Radtke 1990, S. 35 f.)

Radtke u.a. gehen davon aus, daß „das Fremde/das Andere“ durch soziale, kontextabhängige Deutung von Individuen und Institutionen konstruiert und konstituiert wird. Ethnische Differenzen werden als soziale Konstruktionen definiert.

Als Grundlage empirischer Arbeiten wird von derselben Bielefelder Forschungsgruppe der Begriff des „Erziehungskonstrukts“ herangezogen, um „Mechanismen institutionalisierter Diskriminierung“ von Migrantenkindern in der Grundschule zu beschreiben und zu erklären (Radtke 1995; Gomolla 1998).

### **3. Dosierte Irritationen und Diskrepanzerlebnisse für Kinder mit Diskriminierungserfahrung?**

Wenn wir die Frage zu beantworten suchen, ob die Arbeit mit dosierten Irritationen und die Vermittlung von Diskrepanzerlebnissen für den (Sach-) Unterricht mit Kindern geeignet ist, deren Alltag von kulturellen Diskrepanzerfahrungen geprägt ist, bewegen wir uns also – abhängig von Erkenntnisinteresse und Argumentationsrahmen interkultureller und fachdidaktischer Forschung – auf unterschiedlichen theoretischen Ebenen.

Emigrationsprozesse werden aus sozialisationstheoretischer Perspektive als Aufbau von Übergangswirklichkeiten oder Zwischenwelten beschrieben (Lafranchi 1995, S.13). Die Sozialisations- und Entwicklungstheorien der Migrantenkinderforschung bedienen sich folglich des Kultur-, Rollen- oder System-Begriffs zur Beschreibung und Erklärung – je nach wissenschaftstheoretischem Standort – von Prozessen der Sozialmachung bzw. Sozialwerdung im (irritierenden und Diskrepanzerfahrungen erzeugenden) Kontext solcher Übergangswirklichkeiten und Zwischenwelten. Auf dieser Grundlage wurden in den letzten Jahrzehnten vor allem die migrationsbedingten Belastungen von Lern- und Entwicklungsprozessen herausgearbeitet.

Konstruktivistische Kognitionstheorien, auf die sich unter anderem Kahlert (1994) in der Begründung seines perspektivischen Ansatzes stützt, postulieren die Hervorbringung von Welt und menschlicher Existenz durch Erkennen, durch Unterscheiden und durch die Schaffung konsensueller Bereiche:

„Nur dadurch, daß wir mit anderen durch konsensuelle Bereiche Welten schaffen, schaffen wir uns eine Existenz [...]. Wir können uns nicht sehen, wenn wir uns nicht in unseren Interaktionen mit anderen sehen lernen und dadurch, daß wir die anderen als Spiegelungen unserer selbst sehen, auch uns selbst als Spiegelung der anderen sehen“ (Maturana 1987, S. 117).

#### **3.1 Interkulturelle Kommunikation und Konsensbildung im Sachunterricht**

Prozesse der Konsensbildung in Interaktionen von Mitgliedern ethnischer Minoritäten und der residenten Majorität können sich jedoch – dies ist ein mehrfach bestätigter Befund interkultureller Forschung – auf Kosten bestimmter Minoritäten, also auf Kosten von Migranten-, Aussiedler- und Flüchtlingskindern vollziehen, denn:

„Kulturelle Diskriminierung einer ethnischen Gruppe führt häufig dazu, daß die Minorität das Bild, das die Majorität von ihr hat, als negatives Selbstbild annimmt“ (Fthenakis u.a. 1985, S. 238 ff.).

Für die Didaktik des Sachunterrichts erscheint es deshalb wichtig zu differenzieren zwischen

- a) einem *prinzipiellen Konsens* von Kindern hinsichtlich irritierender Erfahrungen mit Naturphänomenen bzw. mit physikalisch-technischen Phänomenen ihrer Welt und
- b) *möglichem Dissens* im Bereich soziokultureller Erfahrungen und Kompetenzen, wo das (Zwischen-)Weltwissen von Kindern und Lehrkräften einer residenten Bevölkerungsmehrheit mit dem der zugewanderten Minoritäten kollidiert. Dazu einige Beispiele:
  - Helmut Schreier hat „Beobachtungen zur Kosmosvorstellung von Ausländerkindern“ einer multikulturellen Klasse veröffentlicht. Es ging ihm darum, die Sicht der Kinder zur Sprache zu bringen und er fand breiten Konsens hinsichtlich einer ganzen Reihe von konventionellen Konzepten der Erwachsenenwelt: „Alle stimmen zu, als Kim erklärt, daß die Erde in Wirklichkeit eine Kugel sei, die sich drehe. Und als ich die Erdkugel an die Tafel zeichne, reißen sich die Kinder darum, eine kleine Menschenfigur zu ergänzen, die auf der Kugel steht: selbstverständlich wird das kleine Mädchen auf den oberen Kugelrand gestellt. Wie sieht es nun aber mit den Menschen auf dem unteren Kugelrand aus? Zu meiner Überraschung ist diese Kindergruppe im Unterschied zu Kublis Ankündigung davon überzeugt, daß diese Leute umgekehrt auf dem unteren Kugelrand darzustellen sind. Lediglich Esmaham läßt sich durch meine Zweifel verunsichern und beginnt, einen umgekehrten Antipoden auf Marcos Zeichnung zu setzen [...]“ (Schreier 1985, S. 36).
  - Kindliches Bemühen um Konsens bei der Erklärung irritierender Phänomene (von verzaubertem Karton, Flaschengeist oder Kerzenschaukel) spiegeln auch die Transkripte zu den Videodokumentationen von Spreckelsen (1996).
  - Schwieriger gestaltete sich dagegen die Konsensfindung bei persönlich so bedeutsamen und gleichzeitig brisanten Themen wie „Heimat“ und „Nationalgefühl“, die in einer Gelsenkirchener Grundschulklasse diskutiert wurden:

Schülerzitat 1: *„Das ist nicht richtig, wenn die türkischen Kinder sagen, Deutschland sei auch ihre Heimat. Wer einmal Türke ist, der muß es auch bleiben.“* [...]

Schülerzitat 2: *„Man kann sagen, ich bin ein bißchen Deutscher und ich habe eine türkische Seele. Wenn Du (mein deutscher Lehrer) sagst, Allah und der deutsche Gott, das ist doch dasselbe, dann stimmt das auch. Aber*

*meine türkische Seele glaubt das nicht“* (Cadenbach 1989; siehe auch Glumpler 1996, S. 109).

- Selbst für den naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht wurden allerdings unter bestimmten Bedingungen Differenzen zwischen Arbeits- und Denksprache bei ausländischen und deutschen Kindern nachgewiesen (vgl. die Analysen von Griebhaber u.a. 1996, 160 ff.): Türkische Kinder verließen auch dann noch die Kommunikationsebene der deutschen Unterrichtssprache, wenn sie über mehr als vier Jahre lang in einer deutschen Klasse unterrichtet wurden. Das Herstellen von Konsens über irritierende Erfahrungen vollzieht sich also unter Umständen in zwei sprachlichen und kulturellen Systemen und ausdifferenziert nach Erstsprache und Zweitsprache, solange in einer Klasse eine ausreichend große herkunftssprachliche Subgruppe besteht, die dieses Verhalten unterstützt.

Forschungsarbeiten, die Diskrepanzen der Vermittlung und Verarbeitung von Informationen, Erfahrungen und Kompetenzen in Familie und Schule untersuchen, wurden bislang vorwiegend in der angelsächsischen Bezugsliteratur diskutiert. Die Longitudinalstudie von Wells (1986) initiierte auf der Grundlage von Gesprächsanalysen eine ausführliche Debatte über Differenzen häuslicher und schulischer Kommunikation zwischen Kindern und Erwachsenen (siehe auch Wells; Montgomery 1981; MacLure; French 1981) und deren Auswirkungen auf Lernen und Entwicklung des Kindes.

Für unsere Überlegungen über perspektivisches Lernen im Sachunterricht sind diese Arbeiten von Bedeutung, weil sie die kulturellen Determinanten von Gesprächen im Klassenzimmer aufdecken und die These belegen,

„...that the knowledge and values a child comes to draw upon in his dealings with the social and physical world are learned largely through his interactions with other members of his culture, particularly his parents and teachers“ (Wells; Montgomery 1981, S. 210).

Erfahrungen von Abwertung, Diskriminierung und Ausgeschlossenheit, das Erleben von Friktionen und Dissens sind für Kinder untrennbar mit interkultureller Kommunikation und mit Interaktionen verbunden, in denen kulturspezifische Perspektiven und Bewertungen von Majorität und Minoritäten kollidieren. Dieses Problem wird von der Lehr-Lern-Forschung im deutschsprachigen Raum bisher kaum zur Kenntnis genommen. Im Zusammenhang mit der empirischen Validierung perspektivischer Ansätze dürfte es gleichwohl an Bedeutung gewinnen.

### 3.2 Interkulturelle Kommunikation über Wirklichkeiten erster und zweiter Ordnung

Diese Differenzierung nach für Kinder konsensfähigen Erkenntnissen und Wissensbeständen im soziokulturellen und naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht entspricht der – in Anlehnung an Watzlawick – vollzogenen Unterscheidung von „Wirklichkeiten erster und zweiter Ordnung“ in der theoretischen Begründung des Mehrperspektivischen Unterrichts (MPU):

„Wirklichkeit erster Ordnung ist also die Wirklichkeit objektiv feststellbarer, überprüfbarer und verifizierbarer Tatsachen: Luft ist elastisch, durch Licht entsteht Schatten, im Supermarkt gibt es verbilligte Sonderangebote, etc. Die Bedeutung dieser Tatsachen und ihre mögliche unterschiedliche Bewertung in unterschiedlichen Situationen, für unterschiedliche Subjekte in unterschiedlichen Interessen- und Stimmungslagen gehört in den Bereich der Wirklichkeit zweiter Ordnung. Es ist die Wirklichkeit der Deutungen und der subjektiven Bedeutungen, eine Wirklichkeit, die wir konstruieren und die durch andere auch ganz anders konstruiert werden kann“ (Hiller; Popp 1994, S. 97).

Migrationsbedingte Belastungen kindlicher Identitätsentwicklung in schulischen und außerschulischen Kontexten lassen sich auf dieser theoretischen Grundlage festmachen, wo individuelle (und ethnozentrische) Perspektiven bzw. Konstruktionen von Wirklichkeiten zweiter Ordnung als Wirklichkeiten erster Ordnung, als objektive, verifizierbare Norm von Alltagswissen und Alltagshandeln vermittelt werden. Damit stellt sich die Frage nach der Zielgruppe einer Didaktik der „dosierten“ Diskrepanz und „produktiven Irritation“ im sozio-kulturellen Sachunterricht. Wozu soll Diskrepantes präsentiert werden? Was ist der Maßstab, die Norm, an der Irritation und Diskrepanz festgemacht werden sollen?

Ist es „normal“, ...

- daß Familien am Freitag kein Fleisch essen?
- daß Kinder anstelle eines Pausenbrots eine Reiskugel mit in die Schule bringen?
- daß Kinder mit ihren Eltern im Frühjahr oder im Herbst Neujahr feiern?
- daß Erwachsene während eines ganzen Monats tagsüber weder essen noch trinken?
- daß Jungen oder Mädchen beschnitten werden?
- daß Männer sich umarmen, küssen und Hand in Hand in der Öffentlichkeit spazierengehen?
- daß Kinder Eltern und älteren Verwandten zur Begrüßung die Hand küssen?

oder ist es „normaler“, ...

- bei der Begrüßung einen Knicks oder einen Diener zu machen?
- sich in einer Gruppe von Jungen bzw. Männern gegenseitig nicht zu berühren oder gar zu küssen?
- in der Pause Müsliriegel und Milchschnitten zu essen?
- Silvester prinzipiell am 31. Dezember zu feiern?
- und eine Schwäche für Produkte aus Schweinefleisch zu haben?

### 3.3 Irritation durch Verfremdung: didaktische Rekonstruktionen im interkulturellen Unterricht

Die erste didaktische Konzeption, die interkulturellen Unterricht als „produktive Irritation“, als Hinterfragen von Norm und Konvention, von Vertrautem und Fremdem entfaltet, verbindet die Reutlinger Tradition des MPU mit der konstruktivistischen Position interkultureller Forschung:

„Unterricht, so heißt es, habe einzuwurzeln und Identität zu stiften, habe Orientierung zu bieten und Heimat zu schaffen in einer unübersichtlich gewordenen und ortlosen Welt, habe zur Ausbildung einer kulturellen Identität und eines nationalen Bewußtseins beizutragen, habe Sinn zu stiften in einem als verwirrend empfundenen sozialen und kulturellen Multikulti. Die Beschäftigung mit Fremdem dient in diesen Konzepten dazu, das Eigene klarer zu erkennen und zu stärken, es aufzuwerten und zu bestätigen. [...] Interkultureller Unterricht hat aber gerade solche unhinterfragten Selbstverständlichkeiten zu hinterfragen, zu diskutieren und aufzuklären“ (Schroeder 1994, S. 7)

Interkulturelle Didaktik hat nach Schroeders Auffassung die Funktion, ethnische Differenzen als soziale Konstruktionen zu erfassen und Konstruktionsverfahren des Alltags in Unterricht sichtbar zu machen. Er bedient sich dabei verschiedener didaktischer Rekonstruktionstypen:

- Durch *Globalisieren* soll der Zusammenhang zwischen dem Eigenen und Nahen und dem Fremden und Fernen rekonstruiert werden. Ausgangspunkt ist das Bekannte, der eigene Alltag.
- Durch *Lokalisieren* soll ein gegenläufiger Prozeß in Gang gesetzt werden: die Bewegung vom Fremden zum Eigenen, die Suche nach Manifestationen des Fremdem im Nahraum.
- Durch *Vergleichen* soll geklärt werden, inwieweit kulturelle Erscheinungen einzigartig (partikular) oder generalisierbar (universell) sind.

- Durch *Exotisieren* und *Verfremden* soll das Eigene in Frage gestellt, als Fremdes verkleidet, unkenntlich gemacht werden (vgl. a.a.O., S. 24 f.).

Produktive Irritation in interkulturellen Lernsituationen gestaltet Joachim Schroeder als „Verfremdung des Fremden“. Er inszeniert Lernumgebungen, Environments, die zur Auseinandersetzung provozieren. Dazu ein Beispiel:

Mit Tübinger Grundschulkindern erstellte er ein großflächiges farbiges Tryptichon mit biblischen Fluchtgeschichten. Vor diesem Tryptichon errichteten die Kinder Szenarien und Installationen aktueller Flüchtlingsgeschichten, z.B. eine Kombination aus Weihnachtskrippe und klischeehafter Dekoration von Schaufensterpuppen als Kriegsflüchtlinge (a.a.O., S. 74 ff.).

Ein Vergleich der Argumentation von Schroeder (1994) und Kahlert (1994) macht die Differenz der didaktischen Standorte sichtbar. In beiden Ansätzen geht es um die Anregung zur Reflexion der eigenen Perspektive. Kahlert fokussiert die Perspektive der residenten Majorität, wenn er anregt, *Vertrautes zu verfremden*:

„Wenn der Sachunterricht den Anspruch einlösen will, Kindern zu helfen, zunächst ihre Lebenswirklichkeit zu verstehen, dann muß er am Differenzierungs- und Unterscheidungsvermögen der Kinder arbeiten, vertraute Sachverhalte verfremden, deutlich machen, daß das, was wir oft für selbstverständlich halten, von anderen oft anders gesehen wird. Diese anderen können Mitglieder anderer Generationen, Menschen aus anderen Ländern und anderen Kulturkreisen, aber auch Mitschüler mit anderen Erfahrungen und anderem Wissen sein“ (Kahlert 1994, S. 81 f.).

Schroeder ergreift dagegen Partei für die andere Seite, für die in der BRD nicht willkommenen Fremden und ihre Kinder: Er stellt fest, daß Fremdes in vielfältigster Form bereits zur Normalität bundesdeutschen Alltags geworden ist, Fremden dagegen weiterhin mit Argwohn und Vorurteilen begegnet wird. Sein Entwurf eines interkulturellen Unterrichts zielt darauf ab, *Fremdes zu verfremden*, es sichtbar zu machen um zu zeigen, „daß es im Eigenen nicht selbstverständlich ist“ (Schroeder 1994, S. 7).

„Produktiv irritiert“ werden durch solche Verfremdungen – darauf verweisen eigene Experimente mit Schroeders Ansatz – vorwiegend Mitglieder der residenten Majorität, wenn z.B. traditionelle Darstellungen und Interpretationen der biblischen Überlieferung und christliche Bräuche hinterfragt werden. Aktiviert wird durch diesen Ansatz jedoch auch Widerstand, der sich vor allem bei Studierenden und Lehrkräften regt, die Wert darauf legen, in ihrem Unterricht den Kindern der Majorität klare Orientierungen zu vermitteln und damit die Entwicklung personaler und sozialer (konfessioneller, nationaler, kultureller...) Identität zu unterstützen. Grundlage ihrer wie der

konträren Schroederschen Position sind normative Entscheidungen über die Auswahl „richtiger“, kindlichem Lernen und kindlicher Identitätsentwicklung zuträglicher Lehrinhalte und -methoden.

Damit wird die Lehrperson zum Schlüsselfaktor soziokulturellen und interkulturellen Lernens. Sie entscheidet darüber, woran Verfremdung und produktive Irritation festgemacht wird: am „Eigenen“ oder am „Fremden“. Sie nimmt auch Einfluß auf die Qualität von interkulturellen Lernarrangements. Daraus ergibt sich die Frage: Können einheimische (deutsche) Lehrerinnen und Lehrer aufgrund ihrer Ausbildung und ihrer professionellen Erfahrungen hinreichende Kompetenzen erwerben, um bei der Entwicklung von Lernarrangements das Problem selektiver Wahrnehmung und kultureller Majorisierung auszuschließen?

#### **4. Didaktische Kompetenzen als Voraussetzung der Gestaltung interkultureller Lernarrangements**

Wo Angehörige kultureller Minoritäten und einer residenten Majorität in getrennten Mikrosystemen Einfluß auf kindliche Entwicklung und Erziehung nehmen, kann die Gestaltungsmacht von Erwachsenen einer Herkunftskultur in der Schule die Erziehungseinflüsse der Erwachsenen anderer Herkunftskulturen in Familie und Nachbarschaft überlagern. Deshalb legten in der Frühphase der Arbeitsmigration bestimmte Ethnien in Deutschland sehr viel Wert auf die Einstellung eigener Lehrkräfte. Am erfolgreichsten war der sogenannte Schulkampf der Griechen, der in einer Reihe von Bundesländern zur Begründung griechischer Klassen und Schulen führte (vgl. Zografou 1981).

Die bilingualen Klassen des Bayerischen Modells und die Vorbereitungs-klassen in Langform des Landes NRW waren für ausländische Eltern nicht nur wegen ihres sprachlichen Lehrangebots interessant. Ebenso wichtig war es vielen von ihnen zu wissen, daß ihr Kind in diesen Schulmodellen von (türkischen, italienischen, spanischen...) Lehrkräften unterrichtet wurde, die durch das Konsulat des eigenen Herkunftslandes entsandt worden waren und bei denen sie hofften, einen nationalen, kulturellen oder religiösen Grundkonsens in Erziehungsfragen voraussetzen zu können.

Mit dem Rückgang der Zahl segregierender nationaler Beschulungsangebote sind integrative Konzepte, d.h. die Bildung multilingualer und multikultureller Klassen und Lerngruppen zum Regelfall geworden. Daraus müßten sich günstige Voraussetzungen für die von Kahlert geforderte selbständige Auseinandersetzung von Kindern mit ihren unterschiedlichen Welterfahrungen ergeben:

„Wer dazu beitragen will, daß die Kinder die Welt besser verstehen und sich zunehmend selbständig mit ihr auseinandersetzen können, biete ihnen daher nicht in erster Linie aufbereitetes Wissen an, sondern schaffe Lernarrangements, an denen die Schüler erfahren, daß ihr Blick auf die Dinge, ihre Sichtweisen eines Problems, ihre bisherigen Deutungen und Interpretationen weitere Fragen anstoßen“ (Kahlert 1994, S. 79 f.).

Interkulturelle Lernarrangements, an denen ausländische und deutsche Kinder erfahren, daß ihr Blick auf die Dinge, ihre Sichtweisen eines Problems, ihre bisherigen Deutungen und Interpretationen weitere Fragen anstoßen, kann aus unserer Sicht jedoch nur schaffen,

- a) wer über grundlegende Kenntnis der Herkunfts- und Familienkulturen aller Kinder seiner Klasse verfügt und damit in der Lage ist, Differenzen, Diskrepanzen und Gemeinsamkeiten kindlicher Welt- und Kulturerfahrung zu bestimmen und didaktisch zu verwerten;
- b) wer selbst offen ist für die Re-Interpretation und Neu-Bewertung von Bekanntem und Vertrautem im Spiegel der Weltwahrnehmung der Anderen oder Fremden.

Befunde sachunterrichtsdidaktischer Studien, die das Ziel hatten, interkulturelle Kompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern hinsichtlich der Vorbereitung und Gestaltung von Lehr-Lern-Situationen zu prüfen, und eigene Erfahrungen aus der Lehrerfortbildung in Kollegien von multikulturellen Grundschulen lassen darauf schließen, daß in vielen Fällen elementare Voraussetzungen für die Schaffung interkultureller Lernarrangements fehlen (vgl. Glumpler 1996, S.47 ff.; Lohmann 1998). Genauer:

- Lehrerinnen und Lehrer verfügen häufig nicht über ein breites kulturelles Allgemeinwissen über andere Länder, Völker oder Konfessionen, so daß sie im Unterricht (unbeabsichtigt) inhaltlich oder begrifflich Falsches über die Bezugskulturen der Kinder ihrer Klasse referieren.
- Sie wissen vielfach zu wenig über die Entstehung und Tradierung von kulturellen Stereotypen und Vorurteilen und vermitteln diese unbewußt im Rahmen ihres persönlichen heimlichen Lehrplans.
- Sie haben wenig (und suchen selten aktiv) Gelegenheit, ihre eigenen selektiven Wahrnehmungen in symmetrischer, nicht durch schulische Hierarchien geprägter interkultureller Kommunikation mit Fremden (Erwachsenen und Kindern) zu prüfen und zu relativieren.

Eine Vielzahl von Berichten und empirischen Belegen verweisen darüber hinaus auf Effekte, die Frank-Olaf Radtke als „institutionelle Diskriminierung“ ausländischer Kinder durch die deutsche Schule bezeichnet (siehe

dazu u.a. Ude-Pestel 1981, die Fälle M4 und M13 in Glumpler (1985), die sonderpädagogischen Fallanalysen bei Cavalli-Wordel (1989) oder die Untersuchung von Selektionsentscheidungen bei Gomolla 1998).

## **5. Sachunterrichtsdidaktische Konsequenzen ausländerpädagogischer und interkultureller Forschung**

Für die Schulpraxis wurden aus den Befunden der Migrantenkinderforschung – abhängig von der wissenschaftstheoretischen Position der jeweiligen Autorinnen und Autoren – unterschiedliche Empfehlungen abgeleitet:

- Vertreter einer Ausländerpädagogik, die (mehr oder weniger explizit) auf der Grundlage von Defizithypothesen argumentierten, empfahlen kompensatorische Maßnahmen (in der Regel spezielle Ausländerklassen und Sprachfördergruppen) zur Entlastung der Übergangs- und Eingewöhnungsphasen nach dem Wechsel zwischen Herkunfts- und Aufnahmeschulsystem. Für den Sachunterricht der Grundschule wurden in der Folge bilinguale Materialien, Glossare und Arbeitshilfen erstellt. Sachunterricht mutierte in solchen Maßnahmen entweder zum kulturellen „Nachhole-/Nachhilfeunterricht“ (Steindl 1987) oder zum „Fachsprachenunterricht“ für Ausländerkinder (FWU 1983).
- Protagonisten der interkulturellen Pädagogik und Didaktik, die kulturelle und sprachliche Pluralisierung nicht als Problem, sondern als Bereicherung des Schulalltags und als wechselseitige Lernchance für Kinder der Majorität wie der Minoritäten betrachtet wissen wollten, entwickelten didaktische Bausteine für einen Sachunterricht, der die ethnische Vielfalt von Lebenswelten für Kinder sichtbar, erfahrbar, erforschbar und bewältigbar machen sollte (Berger 1989; Berger; Zimmermann 1989). In diesem Ansatz gilt die gleichberechtigte Beteiligung von Lehrpersonal aus anderen Nationen und Kulturen und die Pflege der „Muttersprachen“ ausländischer Kinder als wichtige Voraussetzung für die Förderung interkultureller Lernprozesse (Pommerin 1988; Zimmer 1988).
- Konstruktivistisch argumentierende Kritiker der interkulturellen Pädagogik fordern dagegen ein Ende des „ethnischen Bekenntniszwangs“ und der Thematisierung ethnischer Zugehörigkeit in Unterricht und Schulalltag (Dittrich; Rathke 1990).
- Ökosystemischen Theorien verpflichtete Autorinnen empfehlen, die Anwesenheit von „Fremden“ dafür zu nutzen, die eigene Bildungstradition kritisch zu reflektieren und sich ihrer ethnozentrischen Implikationen bewußt zu werden (siehe 2.3).

## 5.1 Entwicklungsspezifische und kommunikative Grenzen perspektischer Ansätze im interkulturellen Sachunterricht

Strittig ist in letzterem Argumentationszusammenhang allerdings, ob das von Hanna Kiper in Anlehnung an Joachim Kahlert skizzierte „radikal individualisierende“ Konzept interkulturellen Lernens in der Praxis realisierbar sein wird:

„Wenn interkulturelles Lernen einen Beitrag leistet zu Unterscheidungsfähigkeit (vgl. Kahlert 1994), ist es zugleich ein radikal individualisierendes Lernen. Es ermöglicht, je unterschiedliche Erfahrungen von Kindern in den verschiedenen Traditionen zu vermitteln. Kinder lernen, unterschiedliche Perspektiven zu kontrastieren, zu relationieren, zu vermitteln oder sie als sich ausschließende partiell auszuhalten. Ziel dabei ist es auch, ihnen bei der Erarbeitung einer Metaperspektive zu helfen, die ihnen ermöglicht, über ihre Kommunikation, über Hintergründe für Mißverständnisse und Konflikte kritisch nachzudenken“ (Kiper 1997, S. 144).

Was wir bisher über die entwicklungsspezifischen Voraussetzungen interkultureller Kommunikation, speziell über die Entwicklung von Wahrnehmung und Kategorisierung, d.h. über die Strukturierung, Verarbeitung und Speicherung vereinfachter und verdichteter Teilbereiche von Wirklichkeit wissen (vgl. zusammenfassend Apeltauer 1995 a/b), liefert Argumente für eine kritische Auseinandersetzung mit dieser Position. Ob und ggf. ab welcher Klassenstufe Kinder im Grundschulalter durch unterrichtliche Anregungen und didaktische Arrangements in die Lage versetzt werden können, unterschiedliche Perspektiven zu kontrastieren, zu relationieren oder sie als sich ausschließende partiell auszuhalten, müßte zunächst empirisch überprüft werden.

- Zu bedenken ist darüber hinaus, daß interkulturelle Kommunikation sich in der Regel als Kontakt von Bilingualen mit Monolingualen in der durch die Monolingualen definierten Majoritätssprache vollzieht. Die Entwicklung von Metakommunikation und von Metaperspektiven ist damit in hohem Maße abhängig von Sprachentwicklung und Sprachkompetenz. Denn nur bei balancierten Bilingualen können wir im Schulalltag von symmetrischer Kommunikation zwischen Majorität und Minorität und von der sprachlichen Realisierung metakommunikativer Kompetenz ausgehen (vgl. Baker; Jones 1998; siehe dazu auch die oben zitierten Befunde von Griefhaber u.a.).
- Einschränkungen der Kommunikationsfähigkeit in der jeweiligen Majoritäts- und Schulsprache beeinträchtigen zudem Intelligenzrealisierung und unterrichtliche Mitarbeit von Minoritätenkindern (Cummins; Swain 1986).

Befunde der interkulturellen wie der Zweitspracherwerbsforschung legen die Empfehlung nahe, Kindern zunächst bei der Bewältigung der durch Migrationserfahrungen ausgelösten Irritationen und Fremdheitsgefühle zu helfen

- a) durch die Vermittlung von sprachlichen und kulturellen Kompetenzen und von soliden Kompetenzerfahrungen,
- b) durch die Gestaltung von (soziokulturellen) Lernarrangements, die von allen Kindern einer Klasse – keinesfalls aber einseitig von Minoritätenkindern – als diskrepant und irritierend wahrgenommen werden.

## **5.2 Lehrerprofessionalität und Praxisakzeptanz als Basis perspektivischer Ansätze im interkulturellen Sachunterricht**

„Wieviel dieser theoretische Entwurf für den Sachunterricht taugt, entscheidet sich an der Qualität der unterrichtspraktischen Phantasie, die er freisetzt“ (Hiller; Popp 1994, S. 101).

Die Autoren der CIEL-Gruppe mußten die Erfahrung machen, daß die „Stücke“ zu einem Mehrperspektivischen Unterricht nur dort ihren Weg in die Grundschulpraxis fanden, wo ihre Implementation durch die Entwicklungsgruppe oder durch interessierte Hochschullehrer unterstützt und begleitet wurde. Die didaktische Freiheit, die das anspruchsvolle Konzept des MPU für eigene Rekonstruktionsversuche und für die Besetzung eigener unterrichtlicher „Spielfelder“ eröffnete, wurde in der Praxis nicht genutzt.

Nach diesen Erfahrungen zeugt es von einigem didaktischem Optimismus, wenn Joachim Kahlert seine Explikation eines „Perspektiven schärfenden“ Ansatzes mit der Feststellung abschließt:

„Wer zu fragen gelernt hat, und das heißt vor allem auch, seine eigenen Perspektiven und die von anderen hinterfragen gelernt hat, ist ohnehin fortwährend auf der Suche nach neuen Einsichten. Das Überschreiten von Grenzen, seien es die von Disziplinen, Kulturen, vertrauten Sichtweisen, kommt dann von ganz allein“ (Kahlert 1994, S. 83).

Die eingangs referierten Belastungen kindlicher Entwicklung, die die Migrantenkinderforschung als Folge des Überschreitens von kulturellen und sprachlichen Grenzen konstatiert, konnten und können bis heute von vielen Grundschullehrkräften nicht kompensiert werden, weil diese nicht gelernt haben, vertraute Muster ihres an nationalstaatlichen Konzepten einer Muttersprachschule orientierten Alltagshandelns zu hinterfragen, monolinguale Lehrgänge der Schriftspracherwerbsförderung für bilinguale Konzepte oder zumindest zweitspracherwerbsstützende Verfahren zu öffnen und monokulturelle Interpretationen klassischer Themen des Sachunterrichts im Hinblick

auf (inzwischen in einer Reihe von Lehrplänen verordnetes) interkulturelles Lernen zu überdenken.

Lernarrangements und Materialien für interkulturellen Sachunterricht können zudem wegen der Komplexität und Entwicklungsdynamik kultureller Pluralisierung nicht curricular vor-konstruiert und auf diesem Weg für Lehrerbildung ökonomisch und pflegeleicht aufbereitet werden. (Wie schnell solche Curriculum-Bausteine veralten, wird am Beispiel der Arbeiten von Schmitt (1976) und Renner (1982) deutlich.) Deswegen sollen an dieser Stelle Zweifel dahingehend angemeldet werden, ob die naturwüchsige Entfaltung didaktischer Kompetenzen für perspektivischen Unterricht als selbstverständliches Ergebnis professioneller Entwicklung vorausgesetzt werden kann.

## **6. Resümee: Perspektiven schärfen und eigene (kulturelle) Standpunkte hinterfragen will gelernt sein**

Der oben zitierte türkische Schüler aus der Klasse des Rolf Cadenbach (vermutlich bereits ein Kind der 3. Migrantengeneration) spricht zwei Aspekte an, die für den Sachunterricht mit multikulturellen Lerngruppen auch in Zukunft von Bedeutung sein werden:

- 1) *Die Entwicklungsleistungen, die Kinder in die Bewältigung des Spagats zwischen zwei Kulturen investieren, wo Familie und Schule ihnen hinsichtlich der Gültigkeit von Aussagen unterschiedliche Botschaften und Perspektiven von Welt vermitteln. („Wenn Du sagst ..., dann stimmt das auch, aber meine türkische Seele glaubt das nicht.“);*
- 2) *den Expertenstatus von Lehrkräften in den Fragen, zu denen ausländische Kinder auf der Grundlage außerschulischer Erfahrungen und Einflüsse eine eigene, von deren Position abweichende Meinung vertreten, eigene Perspektiven entwickeln.* Hier entsteht Diskrepanz – allerdings nicht gefördert durch spezielle didaktische Arrangements, sondern aufgrund der kulturellen und normativen Differenzen zwischen den settings, in denen sich Kinder ethnischer Minderheiten in ihrem Alltag bewegen.

Lehrerinnen und Lehrer, die interkulturelles Lernen in (mehr-) perspektivischem Sachunterricht arrangieren und unterstützen wollen, sollten deshalb in der Lage sein,

- a) die individuellen Entwicklungsleistungen ihrer Schülerinnen und Schüler in deren jeweiligem kulturellen Kontext zu beurteilen,
- b) Friktionen und Irritationen zu erkennen, die durch Unterricht entstehen, der (unbeabsichtigt) normative oder informative Widersprüche zu familialen bzw. elterlichen Perspektiven erzeugt,

- c) sich das für die Gestaltung interkultureller Lernarrangements unverzichtbare Expertenwissen anzueignen.

Die anspruchsvolle Reinterpretation des didaktischen Dreiecks durch perspektivische Ansätze setzt in interkulturellen Lernsituationen eine professionelle Souveränität des lehrenden (bzw. Lernarrangements konzipierenden) Erwachsenen gegenüber dem lernenden Kind auf der einen Seite und den verschiedenen perspektivischen Zugängen zu einem Lerngegenstand auf der anderen Seite voraus. Dosierte Irritieren und die Vermittlung von Diskrepanzerlebnissen können als didaktische Instrumente nur von Lehrpersonen mit kulturellem Wissens- und Kompetenzvorsprung eingesetzt werden, die mit der Vielfalt der kulturellen Perspektiven eines Zusammenhangs ohne weltanschauliche oder sonstige Verengungen des Blickfeldes umzugehen gelernt haben.

In der Geschäftswelt der Erwachsenen hat sich längst die Erkenntnis durchgesetzt, daß man Regeln, Rituale und Inhalte interkultureller Kommunikation mit Hilfe von Expertinnen und Experten trainieren kann, um den Erfolg von Abschlüssen mit ausländischen Vertragspartnern sicherzustellen oder die Qualität von Personalführung zu optimieren. Für das Lehrpersonal von Schulen konnten sich solche interkulturellen Trainings vorwiegend in den Staaten als Qualifikationsangebot etablieren, die als klassische Einwanderungsländer (wie Australien, Kanada und die USA) oder als ehemalige Kolonialmächte (wie das *United Kingdom* und die Niederlande) in ihrem Bildungswesen Kinder als Staatsbürger unterschiedlicher Hautfarbe, Konfession und kultureller Herkunft integrieren.

Daß die geplante Reform des Staatsbürgerschaftsrechts in der Bundesrepublik vergleichbare Entwicklungen auf KMK-Ebene unterstützen wird, erscheint zum gegenwärtigen Zeitpunkt zumindest fraglich. Ob es gelingt, in der Didaktik des Sachunterrichts einen interkulturellen Paradigmenwechsel einzuleiten, wird daher in hohem Maß von den wissenschaftstheoretischen Orientierungen und forschungspraktischen Prioritäten der *scientific community* abhängen, die das Fach in den Lehramtsstudiengängen der bundesdeutschen Hochschulen und Universitäten vertritt.

Für die sachunterrichtsdidaktische Debatte in der Bundesrepublik dürfte es gleichwohl wichtig sein, kulturelles Expertenwissen, das in einer breiten Streuung von Unterrichtsmaterialien und -dokumentationen vorliegt, zu systematisieren und hinsichtlich seiner Qualität und Reichweite zu überprüfen. Eine erste Sammlung von Materialien und Hinweise für deren didaktische Bearbeitung in der Lehreraus- und -fortbildung haben wir in unseren Empfehlungen für interkulturelle Werkstattarbeit vorgelegt. Dieses Konzept integriert drei Arbeitsfelder:

- 1) die Auseinandersetzung von Lehrkräften mit der Sozialökologie schulischen Lernens und den kulturellen Besonderheiten kindlicher Lernausgangslagen in der eigenen Klasse und Schule;
- 2) die Sammlung und kritische Analyse vorliegender Anregungen und Materialien für interkulturellen Sachunterricht;
- 3) die Entwicklung und Erprobung eigener, neuer Projekte und die Produktion eigener Materialien, die den Wandel und die verschiedenen Perspektivwechsel lebensweltlicher und kultureller Erfahrung inhaltlich und medial repräsentieren (Glumpler 1996, 80 ff.; siehe auch Schubert 1996).

Insofern unterstützt unser Konzept Ansätze, die für eine Ausdifferenzierung von Perspektiven durch Sachunterricht plädieren. Es setzt allerdings bei Lehrkräften eine erweiterte Professionalisierung im Feld interkultureller Kommunikation und eine Sensibilisierung für die kulturelle Vielfalt von Wahrnehmungen und Erfahrungen voraus und vertraut nicht auf die naturwüchsige Entwicklung didaktischer Kompetenzen.

## Literatur

- Apeltauer, Ernst: Voraussetzungen interkultureller Kommunikation. In: Lernen in Deutschland. Zeitschrift für interkulturelle Erziehung, 15(1995) 1, S. 6-20
- Apeltauer, Ernst: Nonverbale Aspekte interkultureller Kommunikation. In: Rosenbusch, Heinz S.; Schober, Otto (Hrsg.): Körpersprache in der schulischen Erziehung. Baltmannsweiler: Burgbücherei Schneider 1995. (2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage)
- Baker, Colin; Jones, Sylvia P.: Common Underlying Proficiency and Seperate Underlying Proficiency. In: dies: Encyclopedia of Bilingualism and Bilingual Education. Clevedon/UK: Multilingual Matters Ltd 1998
- Berger, Hartwig: Die Welt vor meiner Haustür. Kinder erforschen ihre Umgebung. Weinheim: Beltz 1989
- Berger, Hartwig; Zimmermann, Ulrike: Babylon in Berlin. Unterrichtseinheiten zur interkulturellen Stadtkunde. Weinheim: Beltz 1989
- Berkenkopf, Beatrice: Kindheit im Kulturkonflikt. Fallstudien über türkische Gastarbeiterkinder. Frankfurt am Main: päd extra 1984
- Boos-Nünning, Ursula: Lernprobleme und Schulerfolg. In: Hohmann, Manfred (Hrsg.): Unterricht mit ausländischen Kindern. Düsseldorf: Schwann 1976, S. 57-88
- Cadenbach, Rolf: Nachdenken über Heimat. Schüler einer multikulturellen Klasse äußern sich über ihr Heimatgefühl. In: Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe, 17(1989), 8 und 9, S. 373-379 und 414-421

- Cavalli-Wordel, Alessandra: Schicksale italienischer Migrantenkinder. Eine Studie zur Familiensituation. Weinheim: Deutscher Studien Verlag 1989
- Cummins, Jim; Swain, Merrill: Bilingualism in Education. New York: Longman 1986
- Dittrich, Eckhard J.; Radtke, Frank-Olaf: Ethnizität. Opladen: Leske und Budrich 1990
- Fthenakis, Wassilios F.; Sonner, Adelheid; Thrul, Rosemarie; Walbiner, Waltraud: Bilingual-bikulturelle Entwicklung des Kindes. Ein Handbuch für Psychologen, Pädagogen und Linguisten. München: Hueber 1985
- FWU (Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht): Bilinguale Materialien. Grünwald: TR Verlagsunion 1983
- Gärtner-Harnach, Viola; Bayer, Walter u.a.: Psychologische Untersuchung der Schulsituation der Kinder ausländischer Arbeitnehmer. Unv. Abschlußbericht. Mannheim o.J. (ca. 1975)
- Glumpler, Edith: Assimilation in der 2. Generation. Kritische Anmerkungen zu einem Modell zur Erfassung bikultureller Sozialisationsprozesse bei Migrantenkindern. Nürnberg: IfG 1981
- Glumpler, Edith: Schullaufbahn und Schulerfolg türkischer Migrantenkinder. Hamburg: ebv Rissen 1985
- Glumpler, Edith: Interkulturelles Lernen im Sachunterricht. In: Lauterbach, Roland; Köhnlein, Walter u.a. (Hrsg.): Brennpunkte des Sachunterrichts. Kiel: IPN 1992, S. 196-212
- Glumpler, Edith: Interkulturelles Lernen im Sachunterricht. Teil I: Von der Heimatkunde für deutsche Kinder zum Sachunterricht für mehrsprachige und multikulturelle Lerngruppen. Teil II: Interkulturelle Werkstattarbeit in der Lehrerbildung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1996
- Gogolin, Ingrid: Der monolinguale Habitus der multilingualen Schule. Münster: Waxmann 1994
- Gomolla, Mechtild: Mechanismen institutionalisierter Diskriminierung in der Grundschule. In: Apeltauer, Ernst; Glumpler, Edith; Luchtenberg Sigrid (Hrsg.): Erziehung für Babylon. Baltmannsweiler: Burgbücherei Schneider 1998, S. 184-207
- Grießhaber, Wilhelm; Özel, Bilge; Rehbein, Jochen: Aspekte von Arbeits- und Denksprache türkischer Schüler. In: Ulonska, Herbert u.a. (Hrsg.): Lernforschung in der Grundschule. Bad Heilbrunn (Klinkhardt) 1996, S. 160-179
- Hiller, Gotthilf; Popp, Walter: Unterricht als produktive Irritation – oder: Zur Aktualität des mehrperspektivischen Unterrichts. In : Duncker, Ludwig; Popp, Walter (Hrsg.): Kind und Sache. Zur pädagogischen Grundlegung des Sachunterrichts. Weinheim und München: Juventa 1994, S. 93-115
- Hoffmann, Klaus: Leben in einem fremden Land. Wie türkische Jugendliche „soziale“ und „persönliche“ Identität ausbalancieren. Bielefeld: Kleine 1990
- Hurst, Margret: Integration und Entfremdung. Ich- und Identitätsentwicklung des Gastarbeiterkindes. In: betrifft: erziehung, 6(1973) 6, S. 35-38
- Kahlert, Joachim: Ganzheit oder Perspektivität? Didaktische Risiken des fachübergreifenden Anspruchs und ein Vorschlag. In: Lauterbach, Roland u.a. (Hrsg.): Curriculum Sachunterricht. Kiel: IPN 1994, S. 71-85

- Kiper, Hanna: ... und sie waren glücklich. Alltagstheorien und Deutungsmuster türkischer Kinder als Grundlage pädagogischer Arbeit im Sachunterricht. Hamburg: ebv Rissen 1987
- Kiper, Hanna: Interkulturelles Lernen im Sachunterricht der Grundschule. In : Duncker, Ludwig; Popp, Walter (Hrsg.): Kind und Sache. Zur pädagogischen Grundlegung des Sachunterrichts. Weinheim und München: Juventa 1994, S. 131-143
- Kiper, Hanna: Perspektivität im Sachunterricht. Zur Berücksichtigung kollektiver Erfahrungen von Ethnizität und Geschlecht. In: Meier, Richard u.a. (Hrsg.): Sachunterricht in der Grundschule. Frankfurt am Main: Arbeitskreis Grundschule 1997, S. 138-148
- Köhnlein, Walter: Leitende Prinzipien und Curriculum des Sachunterrichts. In: Glumpler, Edith; Wittkowske, Steffen (Hrsg.): Sachunterricht heute. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1996, S. 46-76
- Lafranchi, Andrea: Immigranten und Schule. Opladen: Leske und Budrich 1995
- Lauer, Barbara: Identitätsprobleme spanischer Migrantenkinder. Leben im Spannungsfeld zwischen zwei Welten. Köln u. Wien: Böhlau 1990
- Lohmann, Saskia: Interkulturelles Lernen im Sachunterricht. Eine Replikation. Dortmund (unv.) 1998
- MacLure, Margaret; French, Peter: A comparison of talk at home and at school. In: Wells, Gordon (ed.): Learning through interaction. Cambridge 1981, S. 205-239
- Maturana, Humberto R.: Kognition. In: Schmidt, Siegfried J.: Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus. Frankfurt am Main: suhrkamp 1987, S. 89-118
- Neumann, Ursula: Erziehung ausländischer Kinder. Erziehungsziele und Bildungsvorstellungen in türkischen Arbeiterfamilien. Düsseldorf: Schwann 1980
- Pommerin, Gabriele: Gemeinsame Grundschule für alle Kinder – Hirngespinnst oder konkrete Utopie? In: dies. (Hrsg.): „Und im Ausland sind die Deutschen auch Fremde ...“ Interkulturelles Lernen in der Grundschule. Frankfurt am Main: Arbeitskreis Grundschule 1988, S. 17-28
- Poustka, Fritz: Psychiatrische Störungen bei Kindern ausländischer Arbeitnehmer. Stuttgart: Enke 1984
- Popp, Ulrike: Geteilte Zukunft. Lebensentwürfe von deutschen und türkischen Schülerinnen und Schülern. Opladen: Leske und Budrich 1994
- Radtke, Frank-Olaf: Demokratische Diskriminierung. Exklusion als Bedürfnis oder nach Bedarf. In: Mittelweg 36, (1995)4/2,3, S. 32-48
- Radtke, Frank-Olaf; Lentz, Astrid: Bildungshettos – Institutionalisierte Diskriminierung in der Grundschule. In: Unterrichtswissenschaft, 22 (1994)2, S. 182-191
- Renner, Erich: Szenen zu einem sozialen Lernfeld. In: Frey, Herbert u.a. (Hrsg.): Ausländischer Kinder im Unterricht. Heinsberg: Agentur Dieck 1982, S. 161-232
- Schmidtke, Hans-Peter: Förderung verhaltensauffälliger Ausländerkinder. Düsseldorf: Schwann 1976
- Schmitt, Rudolf u.a.: Soziale Erziehung in der Grundschule. Frankfurt am Main: Arbeitskreis Grundschule 1976

- Schrader, Achim; Nikles, Bruno W.; Griese, Hartmut M.: Die zweite Generation. Sozialisation und Akkulturation ausländischer Kinder in der Bundesrepublik. Königstein/Ts.: Athenäum 1976
- Schreier, Helmut: Erde und Sonne. Beobachtungen zu den Kosmosvorstellungen von Ausländerkindern. In: Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe, 13(1985) 1, S. 32-38
- Schroeder, Joachim: Zahlenwelten. Bausteine für einen interkulturellen Mathematikunterricht. Ulm: Vaas 1994
- Schubert, Elke: Interkulturelle Projekte in der Grundschule. Materialien und Anregungen zur Praktikumsvorbereitung. Dortmund: IADS 1996
- Steindl, Michael: Lehrbücher oder Materialien. In: Apeltauer, Ernst (Hrsg.): Gesteuerter Zweitspracherwerb. München: Hueber 1987
- Spreckelsen, Kay: Selbständigkeitsentwicklung im Sachunterricht. In: Glumpler, Edith; Wittkowske, Steffen (Hrsg.): Sachunterricht heute. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1996, S. 77-85
- Ude-Pestel, Ute: Ahmet. Geschichte einer Kindertherapie. München: dtv 1981
- Wells, Gordon: The Meaning Makers. Children Learning Language and Using Language to Learn. Portsmouth/USA: Hodder and Stoughton 1990 (7. Auflage; 1. Auflage 1986)
- Wells, Gordon; Montgomery, Martin: Adult-Child-Interaction at Home And At School. In: French, Peter; MacLure, Margaret (ed.): Adult-Child-Conversation. London: Croom Helm 1981, S. 210-243
- Zimmer, Jürgen: Stichwort: Interkulturelle Erziehung. In: Berger, H.; Zimmermann, U., a.a.O., S. 1-3
- Zografou, Andreas: Zwischen zwei Kulturen. Griechische Kinder in der Bundesrepublik. Frankfurt am Main: ISS 1981

## **Autorinnen und Autoren**

Glumpler, Edith, Prof. Dr.,  
Universität Dortmund,  
Institut für Allgemeine Didaktik und Schulpädagogik,  
Emil-Figge-Straße 50, 44227 Dortmund

Kahlert, Joachim, Prof. Dr.,  
Universität München,  
Institut für Schulpädagogik und Grundschuldidaktik,  
Leopoldstraße 13, 80802 München

Köhnlein, Walter, Prof. Dr.,  
Universität Hildesheim,  
Institut für Grundschuldidaktik und Sachunterricht,  
Marienburger Platz 22, 31141 Hildesheim

Möller, Kornelia, Prof. Dr.,  
Universität Münster,  
Abteilung Didaktik des Sachunterrichts im  
Institut für Forschung und Lehre für die Primarstufe,  
Philippstraße 17, 48149 Münster

Popp, Walter, Prof.,  
Frankfurter Straße 10/103, 72760 Reutlingen

Schreier, Helmut, Prof. Dr. Dr. h. c.,  
Universität Hamburg,  
Institut: Didaktik der Geographie, Geschichte,  
Politik und des Sachunterrichts,  
von-Melle-Park 8, 20146 Hamburg

In der Reihe „*Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts*“ sind beim IPN bisher folgende Bände erschienen:

**Wie Kinder erkennen**

1990 (Band 1)

**Wege des Ordners**

1991 (Band 2)

**Brennpunkte des Sachunterrichts**

1992 (Band 3; z. Zt. vergriffen)

**Dimensionen des Zusammenlebens**

1993 (Band 4)

**Curriculum Sachunterricht**

1994 (Band 5)

Preis: je DM 15,-

Die Bände 1-5 sind erhältlich beim:

Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN)

an der Universität Kiel

Olshausenstr. 62, 24098 Kiel

Bei **Klinkhardt** erschienen:

Marquardt-Mau, B.; Köhnlein, W.; Cech, D.; Lauterbach, R. (Hrsg.):

**Lehrerbildung Sachunterricht.**

(Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 6.)

Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1996.

Marquardt-Mau, B.; Köhnlein, W.; Lauterbach, R.: (Hrsg.):

**Forschung zum Sachunterricht.**

(Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 7.)

Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1997.

Marquardt-Mau, B.; Schreier, H. (Hrsg.):

**Grundlegende Bildung im Sachunterricht.**

(Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts. Bd. 8.)

Bad Heilbrunn. Klinkhardt 1998.

Baier, H.; Gärtner, H.; Marquardt-Mau, B.; Schreier, H. (Hrsg.):

**Umwelt, Mitwelt, Lebenswelt im Sachunterricht.**

(Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts. Bd. 9.)

Bad Heilbrunn. Klinkhardt, 1999.

In der Reihe „*Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts*“ sind bisher erschienen:

Köhnlein, W.; Marquardt-Mau, B.; Schreier, H. (Hrsg.):

**Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt.**

(Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts. Bd. 1.)

Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1997.

Hartinger, A.:

**Interessenförderung – Eine Studie zum Sachunterricht.**

(Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts. Bd. 2.)

Herausgegeben von Köhnlein, W.; Marquardt-Mau, B.; Schreier, H.

Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1997.









Vielperspektivität ist ein wichtiges Prinzip des Sachunterrichts, das diesen Unterricht offen halten kann für die Pluralität möglicher Zugriffe auf die Welt und für methodische Kreativität, aber auch für die nicht selten überraschenden Ideen, Sichtweisen und Deutungen der Kinder.

Der vorliegende Band enthält – nach einer Einleitung zum Begriff des vielperspektivischen Denkens – sechs Forschungsbeiträge, in denen das Philosophieren mit Kindern (Schreier), die Pluralität der Interpretationsmöglichkeiten von Welt (Popp), Ansatzpunkte naturwissenschaftlichen Denkens (Köhnlein), die Möglichkeiten von Kindern, sich selbständig und verstehend mit Naturphänomenen auseinanderzusetzen (Möller), das Management von Wissen und Information bei der Unterrichtsvorbereitung (Kahlert) und die Herausforderung durch die Kulturenvielfalt an deutschen Grundschulen (Glumpler) thematisiert wird.

Die Beiträge erhellen nicht nur den gegenwärtigen Forschungsstand, sondern geben vor allem Anstöße für die Weiterentwicklung von Theorie und Praxis.

**KLINKHARDT**

ISBN 3-7815-0972-9



9 783781 509726