

Kahlert, Joachim [Hrsg.]; Inckemann, Elke [Hrsg.]  
**Wissen, Können und Verstehen. Über die Herstellung ihrer  
Zusammenhänge im Sachunterricht**

Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2001, 252 S. - (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts; 11)  
11)



Quellenangabe/ Reference:

Kahlert, Joachim [Hrsg.]; Inckemann, Elke [Hrsg.]: Wissen, Können und Verstehen. Über die Herstellung ihrer Zusammenhänge im Sachunterricht. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2001, 252 S. - (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts; 11) - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-283706 - DOI: 10.25656/01:28370; 10.35468/6057

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-283706>

<https://doi.org/10.25656/01:28370>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

**Nutzungsbedingungen**

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. den Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden. Die neu entstandenen Werke bzw. Inhalte dürfen nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergegeben werden, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch oder vergleichbar sind. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

**Terms of use**

This document is published under following Creative Commons-Licence: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public and alter, transform or change this work as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work. If you alter, transform, or change this work in any way, you may distribute the resulting work only under this or a comparable license.

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



Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Band 11

Joachim Kahlert /  
Elke Inckemann (Hrsg.)

# Wissen, Können und Verstehen – über die Her- stellung ihrer Zusammen- hänge im Sachunterricht



**KLINKHARDT**



WISSEN,  
KÖNNEN UND VERSTEHEN –  
ÜBER DIE HERSTELLUNG IHRER  
ZUSAMMENHÄNGE IM  
SACHUNTERRICHT

PROBLEME UND PERSPEKTIVEN DES  
SACHUNTERRICHTS  
BAND 11

WISSEN, KÖNNEN UND VERSTEHEN –  
ÜBER DIE HERSTELLUNG IHRER ZUSAMMENHÄNGE  
IM SACHUNTERRICHT

herausgegeben von  
Joachim Kahlert und Elke Inckemann



KLINKHARDT

2001

---

VERLAG JULIUS KLINKHARDT • BAD HEILBRUNN / OBB.

## Schriftenreihe der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V.

GD Die Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) e.V. ist ein Zusammenschluß von  
SU 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.

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Wissen, Können und Verstehen –  
über die Herstellung ihrer Zusammenhänge im Sachunterricht /  
hrsg. von Joachim Kahlert und Elke Inckemann. –  
1. Aufl.. – Bad Heilbrunn / Obb. : Klinkhardt, 2001  
(Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts; Bd. 11)  
ISBN 3-7815-1137-5

2001.2.a. © 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.

Druck und Bindung:

WB-Druck, Rieden

Printed in Germany 2001

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem alterungsbeständigem Papier  
ISBN 3-7815-1137-5

# **Inhaltsverzeichnis**

Joachim Kahlert, Elke Inckemann  
**Wissen, Können und Verstehen.  
Von der Herstellung ihrer Zusammenhänge im Sachunterricht** 7

## **I. Grundlegende Aspekte zum Zusammenhang von Wissen, Können und Verstehen**

Helmut Schreier  
**Der Prozess des Wissenserwerbs** 25

Adalbert Rang  
**Wissen und Verstehen in pluralistischer Einstellung** 39

Walter Köhnlein  
**Was heißt und wie kann „Verstehen lehren“ geschehen?** 55

Dietmar von Reeken  
**Lernen für die „Wissengesellschaft“?  
Ein Plädoyer für eine verstärkte Methodenorientierung im  
Sachunterricht** 71

Jutta Diekmann  
**Die Bedeutung der Reflexion  
im handlungsorientierten Sachunterricht** 83

## **II. Zur Herstellung des Zusammenhangs von Wissen, Können und Verstehen in Inhaltsfeldern des Sachunterrichts**

Brunhilde Marquardt-Mau  
**Sachunterricht in der Wissensgesellschaft – Konsequenzen  
für die naturwissenschaftlich orientierte Grundbildung** 97

Kornelia Möller  
**Wissenserwerb und Wissensqualität im  
naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht** 115

Michael Soostmeyer  
**Von den Erfahrungen über das Sprechen und  
Experimentieren zum wissenden Können und Verstehen** 127

Gisela Lück <b>Wenn die unbelebte Natur im Sachunterricht beseelt wird. Die Rolle der Animismen im Vermittlungsprozess</b>	149
Astrid Kaiser <b>Soziales Lernen im Spannungsfeld zwischen Wissen über soziale Prozesse, Verstehen sozialer Beziehungen und Entwicklung von Handlungskompetenz</b>	161
Silke Arndt, Volker Schwier <b>Politisches Wissen und gesellschaftliche Handlungsfähigkeit von Kindern: Politikorientierung im Sachunterricht</b>	177
Eva Gläser <b>Die Relevanz von Schülervorstellungen für den Wissenserwerb - dargestellt an der Thematik Arbeitslosigkeit</b>	189
Helmut Gärtner, Gesine Hellberg-Rode <b>Wissen, Verstehen und Handeln als Perspektiven zukunftsfähiger Umweltbildung</b>	205
<b>III. Zur Kompetenz von Grundschullehrerinnen und -lehrern für die Herstellung des Zusammenhangs von Wissen, Können und Verstehen</b>	
Beate Drechsler, Simone Gerlach <b>Naturwissenschaftliche Bildung im Sachunterricht – Problembereich bei Grundschullehrkräften</b>	215
Bernd Reinhoffer <b>Anfangsunterrichts-Lehrkräfte gewichten den Sachunterricht – Impulse für Schule und Ausbildung</b>	227
Otto Hammes <b>Systementwicklung zur Verbesserung des Sachunterrichts am Beispiel Indonesien</b>	239
<b>Autorenspiegel</b>	251

## **Wissen, Können und Verstehen. Von der Herstellung ihrer Zusammenhänge im Sachunterricht**

Wissen gilt heute als eine zunehmend bedeutsame Ressource sowohl für gesellschaftliche Innovationen (vgl. Deutsche UNESCO-Kommission 1997; Frühwald 1997, 125, 138, 230; Gibbons u.a. 1995, 34ff., 111ff.; Spinner 1994; Stock u.a. 1998, 65ff.) als auch für die Erhaltung und Erweiterung persönlicher Handlungsspielräume (vgl. Stehr 1991, 13ff.; ders. 1994, 520ff.).

Die hohe Wertschätzung des Wissens stützt sich nicht nur auf sozialwissenschaftliche Gegenwartsdiagnosen und Zukunftsentwürfe, sondern auch auf die lernpsychologische Forschung. Diese zeigt, dass Wissen den erfolgreichen Erwerb neuen Wissens begünstigt (vgl. Helmke/ Schrader 1998, 25; Weinert 1994, 196ff.; Weinert 1998, 115). Wissen lässt sich damit wohl zu Recht als solides Fundament zur Erschließung neuer Bereiche der Wirklichkeit als auch für weiteres Lernen (Köhnlein 2000, 64) bezeichnen.

Allerdings gilt dies nur für eine bestimmte Qualität des Wissens. Es muss flexibel verfügbar sein, situativ und aufgabengerecht mobilisiert und kooperativ in kommunikative Praxis umgesetzt werden können.

Nicht erst seit der „Entdeckung“ der Kluft zwischen (trägem) Wissen und Handeln sind wir mit dem Phänomen vertraut, dass dies nicht ohne weiteres zutrifft. Ärzte rauchen. Hochschulabsolventen können in der Praxis ihr erworbenes Wissen nicht in erwünschtem Maße anwenden. Studierende fällt es mitunter schwer zu erklären, warum ein schweres Schiff schwimmt, ein leichter Stein versinkt, obwohl der „Stoff“ dafür in der Mittelstufe behandelt wurde.

Andererseits lässt sich vieles offenkundig auch bewältigen, obwohl man nicht genau Bescheid weiß.

Kinder beherrschen das Radfahren, lange bevor sie etwas über den Zusammenhang von Neigungswinkel, Geschwindigkeit und Gleichgewicht wissen. Man muss nichts über Himmelsrichtungen oder Kartensymbolik wissen, um jemandem den Weg durch das vertraute Wohngebiet zu erklären.

Im Umgang mit Eltern vertreten Kinder mitunter geschickt eigene Interessen, ohne eine Spur von Kenntnissen über Kommunikationstheorien.

Allerdings erweist sich praktisches Können mitunter als fragil.

Wer etwas bloß kann, ohne sich darauf zu verstehen, ist unter Umständen hilflos, wenn sich die gewohnten, unterstützenden Bedingungen des Gelingens verändern. Das im Umgang mit seinen Eltern geschickte Kind sollte etwas über elementare Regeln kooperativen Verhaltens wissen, wenn es seine Ideen und Interessen erfolgreich auch gegenüber fremden Menschen vertreten möchte, die anders als gewohnt reagieren. Im Wohnquartier und im Schulviertel kommt man auch ohne Kenntnisse über Kartensymbolik zurecht. Woanders wäre man ohne dieses Wissen aber auf fremde Hilfe angewiesen.

So wie Wissen sich zu trägem Ballast anhäufen kann, weder nützlich für die praktische Bewältigung von Aufgaben noch für das Verständnis der Umwelt, so ist Können bisweilen flüchtig, von den Umständen abhängig. Wissen kann Können Stabilität verleihen. Wer weiß, was das eigene Können ermöglicht, also welche Regelmäßigkeiten, Gesetze, Bedingungen dahinter stehen, dass funktioniert, was funktioniert, wird auf Störungen dieses Könnens durch veränderte Umweltgegebenheiten wahrscheinlich flexibler, mit einer höheren Aussicht auf Erfolg reagieren als ohne dieses Wissen.

In der Sachunterrichtsdidaktik wird deshalb zu Recht hervorgehoben, das Fach dürfe sich weder auf bloße Wissensvermittlung noch auf die unmittelbare Unterstützung zur Lebensbewältigung richten. Vielmehr ist es eine zentrale Aufgabe, Wissen und Können orientiert an Bildungsvorstellungen (vgl. Einsiedler 2000, 37f.) so zu fördern, dass die Kinder ihre Beziehungen zur Umwelt einnehmen, ausbauen, erweitern, gestalten und besser verstehen können (vgl. z.B. Einsiedler 1992, 486; Köhnlein 1996, 59). Welche Beziehungen bestehen zwischen Wissen, Können und Verstehen?

## **1. Wissen, Können und Verstehen – Versuch einer Ordnung vielschichtiger Zusammenhänge**

### **1.1 Wissen – die Form des Zugangs zu einer ausgelegten Welt**

Wenn Kinder sich ihre Umwelt erschließen, finden sie keinen unmittelbaren, unverstellten Umgang zur Welt an sich. Mit Blick auf technisch-medial dargebotene Eindrücke ist zwar das Differenzschema von primärer und sekundärer Erfahrung populär geworden. Doch die sich Kindern erschließende Welt war auch vor der Allgegenwart elektronischer Medien immer schon eine

vermittelte Welt. Die ontogenetische Entwicklung des einzelnen Menschen vollzieht sich in einer Welt, die (von anderen) bereits ausgelegt wird (vgl. Heidegger 1927/1977, 148).

Angelehnt an diese These Heideggers von der „öffentlichen Auslegung des Seins“ (Heidegger 1927/1977) arbeitete Karl Mannheim, einer der Mitbegründer der Wissenssoziologie, bereits auf dem Sechsten Deutschen Soziologentag im Jahre 1928, in Zürich, heraus, Menschen würden sich nicht in einer Welt „überhaupt“, sondern in einer immer schon ausgelegten Welt aufhalten. „Wir treten mit der Geburt in diese bereits irgendwie angedeutete und von Sinngebungen (...) erfüllte Welt. Was Leben sei, was Geburt und Tod, was man von einem Gefühl, was man von einem Gedanken zu halten habe, das ist bereits mehr oder weniger eindeutig festgelegt“ (Mannheim 1928/1982, 335).

Max Scheler, ein weiterer Begründer der Wissenssoziologie, hatte dafür den Begriff der „relativnatürlichen Weltanschauung“ (Scheler 1926, 59) geprägt. Individuelle Erfahrungen würden zwar dem Einzelnen oft so vorkommen, als erschließe man sich mit ihnen eine natürliche, unmittelbare Weltsicht. Doch diese sei in eine gesellschaftlich konstruierte und vom Einzelnen vorgefundene Wissens- und Sinnordnung eingebettet (ebd.).

In religiöseren Zeiten waren es vor allem der Glaube und die zur richtigen Auslegung legitimierten Instanzen, die diese Allgegenwart einer Sinnordnung sicherten. Die Welt erschloss sich als eine von Gott gewollte, eingerichtete Welt. Comenius zum Beispiel und auch noch Pestalozzi, beide bis heute als Gewährsleute einer Didaktik der Unmittelbarkeit in Anspruch genommen, bezogen ihre Gewissheit über den Wert ihrer pädagogischen Lehren aus dem Glauben, die göttliche Ordnung würde sich in jeder Erfahrung mit der Welt offenbaren (vgl. Comenius 1954, 75ff.; 200ff.; Pestalozzi 1805a/1978, 42ff.; ders. 1805b/1978, 57ff.).

Später löste die Orientierung auf Wissen den religiösen Glauben als Medium einer „richtigen“ Auslegung der von Menschen erfahrbaren und verarbeiteten Welt ab. Als „Entzauberung der Welt“ bezeichnete Max Weber (1919/1982, 594) diesen neuen Glauben, im Prinzip sei die Umwelt des Menschen lückenlos über Wissen aufklärbar, ja die Lebensbedingungen ließen sich technisch gezielt beherrschen, würde man nur ausreichend über sie Bescheid wissen (ebd.).

Zwar hat sich mittlerweile diese Hoffnung auf eine wohlwärtige „hidden hand“ der Aufklärung als rationalistisch überzogen und pragmatisch ungeduldig erwiesen. Nicht zuletzt wohl auch deshalb, weil mit jedem Zugewinn an Wissen auch die Einsicht darüber wachsen kann, was man alles noch nicht

weiß (vgl. Luhmann 1986; ders. 1991, 37). Aber der zentralen Rolle, die heute dem Wissen als eine Voraussetzung für Lebensbewältigung zugeschrieben wird, hat diese Einsicht nicht geschadet:

- Prozesse der Wissensbildung erhalten anthropologischen Rang, wenn Wissen als die Weise angesehen wird, „in der sich der Mensch orientiert“ (Mittelstrass 1996, 12) oder, entsprechend, der Mensch als das Wesen gilt, „das sich Wissen schafft und in seiner Lebensform auf Wissen angewiesen ist“ (ebd.; vgl. auch Nassehi 2000, 98).
- Wissen gilt als eine Ressource, die angemessenes Handeln zwar nicht garantiert, aber ermöglicht bzw. wahrscheinlicher macht, zum Beispiel im Bereich des Gesundheitsverhaltens (vgl. Renner/ Schwarzer 2000, 45f.) oder im Umweltschutz (Kaiser/ Fuhrer 2000, 67).
- Die Verfügbarkeit von Wissen ist neben dem Können ein Kriterium dafür, Personen Kompetenz zuzuschreiben (vgl. v. Rosenstiel 2000, 111f.).
- In der Wissenschaft gilt Wissen als diejenige Beschreibung und Interpretation von Realität, die anerkannt werden, weil sie sich aus akzeptierten Gründen als resistent gegen Einwände erwiesen haben (vgl. Wilson 2000, 81f.).

Die zentrale Bedeutung des Wissens für Verständigung über Welt erfahren auch Kinder, und zwar noch ehe sie in die Schule kommen.

So enthält der Kindern gegenüber geäußerte Satz, „Das kannst du noch nicht wissen“, auch die Botschaft „und darum siehst du das noch nicht ganz richtig.“ Wissen tritt den Kindern als etwas entgegen, was man offenbar nutzen kann, um angemessene von weniger angemessenen Sichtweisen zu unterscheiden. Wenn man etwas nicht weiß, fragt man jemanden, der darüber Auskunft gibt oder schaut in Bücher, von denen man erwartet, dass es dort richtig steht. Nicht zuletzt verkörpert die Allgegenwart von Schule als Teil der kindlichen Lebenswelt die Botschaft von einer Differenz zwischen dem, was man selbst über sich, andere und die Umwelt weiß und dem, was man offenkundig über all das und noch mehr wissen sollte und, so lauten Versprechen und zunächst auch die Erwartungen, das man in der Schule lernen kann.

In der Kommunikation über Wissen taucht diese Differenz zwischen angemessenem und weniger angemessenem Wissen wieder auf, und zwar mit den Begriffen Vorwissen, Vorverständnis, Alltagswissen, Präkonzepten etc. Diese Begriffe stammen zwar aus verschiedenen Wissenschaftstraditionen. Während der Begriff des „Alltagswissen“ eher im wissenssoziologischen Kontext verwendet wird (vgl. Matthes/ Schütze 1973), sind die Vorstellungen von „Präkonzepten“ eher kognitionspsychologisch (vgl. Möller 1997, 249-253)

und die von „Vorwissen“ eher in pädagogisch-didaktischer Tradition verortet (vgl. Bruner 1974; Schwab 1973; Velthaus 1978). Aber gemeinsam ist diesen Begriffen eine Unterscheidung zwischen dem subjektiv vorhandenen Wissen, das jeder „irgendwie“ für sich hat und für sich als gültig ansieht, und einem Wissen, das über die Umstände des Augenblicks und der individuellen Gegebenheiten hinaus Gültigkeit beansprucht. Wie hängen diese unterschiedlichen Formen des Wissens zusammen? Was nützen sie dem Verstehen?

## 1.2 Verschiedene Formen des Wissens

Versteht man unter Können die Fertigkeit, etwas „immer wieder und hinreichend oft erfolgreich auszuführen“ (Janich 2000, 130), dann entspricht Können am ehestem dem, was man als prozedurales Wissen, Know-how, Handlungswissen (vgl. auch Reinmann-Rothmeier/ Mandl 2000, 276) oder „implizites Wissen“ (Pöppel 2000, 25) bezeichnet. Bewegungsabläufe, die man kaum beschreiben und die man durch Beschreiben nicht lernen kann, gehören ebenso dazu wie das „Gewohnheitswissen des Tages“ (ebd., 25), auf das man zur Bewältigung alltäglicher Aufgaben beiläufig zurückgreift.<sup>1</sup>

Dieses Wissen, das sich im Können ausdrückt, ist „Ich-nah“ (ebd., 29). Es lässt sich durch Retrospektion teilweise erschließen, aber nur begrenzt kommunizieren und einem anderen mitteilen.

Der Versuch, es vollständig in mittelbare Einheiten zu erfassen, kann sogar zur Beeinträchtigung des Könnens führen. Entsprechend lässt es sich durch Lesen, Anschauen und/oder Zuhören allein nicht erwerben, sondern nur durch eigene Aktivität. Schwimmen, Malen, Rechnen, andere durch Reden überzeugen, schmackhaft kochen, ein Auto reparieren - Könnerschaft erwirbt man nicht allein durch die Aufnahme von Beschreibungen anderer, sondern erst durch eigenes Tun, schulpädagogisch ausgedrückt, durch Üben. Hat man dieses implizite Wissen verlernt, kann man es nicht nachschlagen. Man muss es, vielleicht mit weniger Aufwand, erneut durch Übung erwerben.

Von diesem Wissen lässt sich ein Wissen unterscheiden, das als begriffliches, explizites (ebd., 23) oder auch als deklaratives Wissen bezeichnet wird (auch: know-that, knowing what). Über dieses Wissen lässt sich Auskunft

---

<sup>1</sup> Im Deutschen „kann“ man schwimmen. Im Französischen heißt es dagegen, „on sait nager“ (savoir: wissen), wenn man das Vermögen zu schwimmen meint. On peut nager (pouvoir: können) bedeutet eher, die Umstände erlauben zu schwimmen. Ähnlich auch das Italienische: sa nuotare: sie/er kann schwimmen (sapere, auch: wissen); può nuotare (potere: können): hier erlauben es ihr/ihm die Umstände.

erteilen. Man kann es katalogisieren, in Bücher schreiben, auf anderen Trägern speichern und es sich von dort wieder zurückholen, wenn man es vergessen hat. Es bezieht sich auf das, was allen bekannt ist oder im Prinzip bekannt gemacht und in der Form von Information kommuniziert werden kann. Dies gelingt deshalb, weil und sofern explizites Wissen eher „Ich-fern“ ist (ebd., 28).

Die intersubjektive Gültigkeit des expliziten Wissens mag, wie beim wissenschaftlichen Wissen, auf mehr oder, wie beim Alltagswissen, auf weniger formalisierten und ausdrücklich vereinbarten Konventionen beruhen. Entscheidend ist, dass sich die intersubjektiv als gültig angesehenen Deutungen, Auffassungen und Wissensbestände als belastbar erweisen. Das bedeutet, man hat hinreichend oft erfahren und kann deshalb unterstellen, dass dieses Wissen auch in anderen Situationen gilt als in der, die subjektiv gerade realisiert wird, und dass es nicht nur für einen selbst, sondern auch für andere Menschen gilt. Diese Unterstellbarkeit gemeinsam geteilter Konstrukte ist die Grundlage für Vertrauen in die an sich unwahrscheinliche Verlässlichkeit einer mit anderen geteilten Welt, die den in ihr Handelnden nur als kontingente Welt zugänglich ist.

Neben dem impliziten und expliziten Wissen führt Pöppel noch das bildliche Wissen (Sehen, Erkennen) mit den Unterkategorien Anschauungswissens, Erinnerungswissens und Vorstellungswissen an. Anschauungswissen wird aktiviert, wenn man Objekte bereits mit der Wahrnehmung als etwas Bestimmtes erkennt. So weiß man oft schon im Vollzug des Hörens und Sehens, worum es sich handelt, also was das Geräusch oder den optischen Eindruck verursacht. Ohne zu überlegen, identifiziert man zum Beispiel das geräuschvoll herannahende Objekt als ein Auto. Man ist sich dieses Objektes gewiss und man kann auch davon ausgehen, dass im Prinzip alle anderen (verständigen) Menschen dieses Objekt als das wahrnehmen, was es für einen selbst ist.

Voraussetzung für die erkennende Wirkung des Anschauungswissens ist wiederum Erinnerungswissen: Objekte der als Auto identifizierten Art kommen einem nicht als abstraktes Muster oder als Oberbegriff in den Sinn, sondern eingelagert in Ereignisse, Szenen, Abläufe. Und schließlich gehört zu dem bildlichen Wissen noch „Vorstellungswissen“, das sich auf die topologischen Strukturen bezieht, mit denen man Objekte der Anschauung in Beziehung zueinander setzt, also geometrische Anordnungen, Raumaufteilungen usw. (vgl. ebd., 27f.).

Während die Komponenten Anschauungswissen und Erinnerungswissen eher Ich-nah eng an die persönlichen Erfahrungen und Assoziationen gebun-

den sind, ist Vorstellungswissen eher Ich-fern. Man kann davon ausgehen, dass auch andere die räumlichen Strukturen so wahrnehmen wie man selbst: vor, hinter, über, unter, weiter, näher etc. sind Eindrücke, von denen wir gewiss sind, dass wir sie mit anderen teilen. Daher setzt Vorstellungswissen uns „ins Bild“ (ebd., 29).

Es ist sicherlich nicht allzu vereinfachend, bildliches Wissen mit seinen drei Komponenten dem nahe zu sehen, was andere als „Reflexionswissen“ (Janich 2000, 119) oder als „Orientierungswissen“ (Mittelstrass 1996, 123) bezeichnen. Dieses bezieht sich auf jenes Wissen, das hilft zu entscheiden, unter welchen Umständen, also wie, wann, für wen das, was man kann (implizites Wissen) und/oder ausdrücklich weiß (explizites Wissen), sinnvoll eingesetzt werden kann. Dazu sind nicht nur eigene Erfahrungen (Erinnerungswissen) und Anschauungswissen, sondern auch Vorstellungen über das, was man mit anderen gemeinsam hat (Vorstellungswissen), notwendig.

Um zu verstehen, werden alle drei Wissenskomponenten, das explizite, implizite und bildliche Wissen, benötigt.

### **1.3 Verstehen – die Vermittlung zwischen subjektiver Interpretation und intersubjektiver Zuverlässigkeit**

Verstehen setzt voraus, dass es jemandem gelingt, eigenständig eine in sich stimmige, schlüssige, reproduktionsfähige und somit auch mitteilbare Beziehung zwischen einer jeweils aktuellen Wahrnehmung und bereits Bekanntem, Vertrautem, Gesichertem herzustellen. Bei dieser Wahrnehmung kann es sich um eine Beobachtung, ein Problem, ein Phänomen oder einen anderen Sachverhalt handeln, entscheidend ist, dass Verstehen ein Beunruhigtsein über Irritierendes oder noch nicht Vertrautes aufhebt. Zumindest vorläufig, denn es ist nie auszuschließen, dass sich an das Verstehen ein neues Problem, eine neue Beobachtung anschließt, die auch erst wieder verstanden sein will. Insofern ist verstehen nie endgültig.

Ohne die Anbindung an subjektive Stimmigkeit, an Selbst-Gewusstes, Selbst-Erklärbares, das sich sowohl auf implizites als auch auf bildliches Wissen stützt, hat man einen Sachverhalt nicht verstanden. Er bleibt einem äußerlich, mitunter fremd.

Aber die subjektive Stimmigkeit ist nur eine notwendige, noch keine hinreichende Voraussetzung für Verstehen.

In einer Welt, die wir mit anderen teilen, reicht die subjektive Stimmigkeit nicht aus, um von Verstehen zu sprechen. Sollen die subjektiv realisierten Deutungen, Überzeugungen, das, was man meint, wenn man etwas zu verste-

hen glaubt, über die Situation und über den Augenblick hinaus verlässlich sein, dann müssen sie sich auch im Umgang mit anderen Menschen als hinreichend zuverlässig erweisen. Zur subjektiven Stimmigkeit muss daher die Fähigkeit kommen, das eigene Verständnis so zu kommunizieren, dass auch andere es nachvollziehen können. Insofern kann man sagen, „verstehen“ bedeutet, ‚einer Orientierungserwartung‘ entsprechen“ (Rusch 1986, 59).

Dieses „entsprechen“ gelingt eher, also wird wahrscheinlicher, wenn man sich dabei auf Vorstellungen, Deutungen, Wahrnehmungen stützt, die man als gemeinsam geteilt, bewährt, belastbar beurteilen kann. Dies ist das Wissen, das alle (im Prinzip) gemeinsam haben und das oben als explizites Wissen bezeichnet wurde. Verstehen bedeutet somit, implizites, explizites und bildliches Wissen in ein subjektiv stimmiges, eigenen Vorstellungen und äußeren Anforderungen entsprechendes Gleichgewicht zu bringen. Während die Einbettung des Neuen in Bekanntes eher implizites und bildliches Wissen (Anschauungs-, Erinnerungs- und Vorstellungswissen) mobilisiert, hängt die verständige Kommunizierbarkeit dieser Verarbeitung von der Verfügbarkeit expliziten Wissens ab.

Ohne Rekurs auf explizites Wissen wären Menschen nebeneinander daher lebende Einzelgänger, die weder sich selbst noch anderen mitteilen könnten, was sie sich vorstellen, wie sie etwas erfahren, an was sie sich erinnern. Zudem ermöglicht explizites Wissen eine Art „Ökonomie der Erfahrung“. Hineinwachsen in eine von anderen bewohnte, gestaltete und mehr oder weniger bewältigte Welt erlaubt nicht, jede notwendige oder gar nützliche Kenntnis durch eigene Erfahrung selbst zu erwerben. Wer nicht Bescheid weiß und handelt, handelt zwar nicht unbedingt falsch, aber die Wahrscheinlichkeit, dass ein größerer Aufwand (an Zeit, Verzicht, sächlichen und personalen Ressourcen wie Geduld, Hilfsbereitschaft etc.) nötig wird, um zu dem gewünschten Ziel zu kommen, ist größer als bei jemandem, der beim Handeln auf bewährtes Wissen zurückgreift. Und weil die aus anderen Handelnden bestehende Umwelt nur begrenzt Ressourcen bietet, um abweichendes Handeln aufzufangen und zu integrieren, kann nicht jeder alles ausprobieren.

Zieht man diese Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Arten von Wissen in Betracht, dann scheint es wenig sinnvoll, Wissen, Können und Verstehen als eine aufbauende Rangfolge zu betrachten. Weder kann man davon ausgehen, dass aus Wissen Können folgt und sich, gleichsam als philosophische Krone, das Verstehen anschließt. Noch ist es sinnvoll, jedes Können, über das man verfügt, auch zu verstehen. Fruchtbarer erscheint es, Wissen, Können und Verstehen als drei sich gegenseitig beeinflussende und ergänzende Ressourcen zu betrachten, die für die Bewältigung von Umwelt-

beziehungen genutzt werden. Im Zusammenspiel dieser Ressourcen entfaltet sich die Persönlichkeit.

Ein für Lernende förderliches Verhältnis der unterschiedlichen Wissensarten zu unterstützen, ist eine grundlegende Aufgabe des Sachunterrichts. Nachdem auf der GDSU-Tagung in Bielefeld (1999) zum Thema „Sachunterricht zwischen Fachbezug und Integration“ die konzeptionelle Vielfalt dieses Faches unterstrichen wurde, stellte sich die Frage, auf welche gesicherten Wissensbestände das Fach aufbauen und vor allem auch, wie es auf diese zurückgreifen sollte (vgl. Löffler u.a. 2000a). Die in dem vorliegenden Band dokumentierten Beiträge der Jahrestagung in München (2000) zum Thema „Wissen, Können und Verstehen. Über die Herstellung ihrer Zusammenhänge im Sachunterricht“ versuchen, darauf Antworten zu geben.

## 2. Die Beiträge des Bandes

Die im ersten Teil I des vorliegenden Bandes wiedergegebenen Beiträge beschäftigen sich mit ausgewählten grundlegenden Aspekten des Zusammenhangs zwischen Wissen, Können und Verstehen.

Zunächst arbeitet *Helmut Schreier* heraus, welche Rolle die Auseinandersetzung mit dem Wissensbegriff für die Weiterentwicklung der Sachunterrichtsdidaktik haben kann. Seine Argumente beziehen neben lern- und wissenschaftstheoretischen Überlegungen auch bildungspolitische Entwicklungen ein. Er legt dar, warum die Ausarbeitung und didaktische Umsetzung eines prozessgebundenen Wissensbegriffs nicht nur die fachinterne Verständigung in der Sachunterrichtsdidaktik fördern, sondern auch das Profil des Sachunterrichts gegenüber anderen Fächern konturieren kann.

Diese Erwartung wird durch die Ausführungen *Adalbert Rang*s gestärkt. Als Erziehungswissenschaftler mit einem (auch) erkenntnistheoretischen Schwerpunkt bettet er seine Ausführungen zum Zusammenhang von Wissen und Verstehen in Überlegungen darüber ein, welche didaktischen Herausforderungen sich aus einer pluralistischen Einstellung zur Verarbeitung von Umwelterfahrungen ergeben. Mit ihrem Ziel, Verstehen von Umweltbeziehungen zu fördern, bewege Sachunterrichtsdidaktik sich in zwei verschiedenen Wissenswelten. Während beim Verstehen naturwissenschaftlich beschreibbarer Ereignisse und Phänomene im Prinzip auf gesichertes Wissen zurückgegriffen werden kann, richte sich das Verstehen sozialer Beziehungen auch an den Interpretationen aus, die die Beteiligten von den Situationen, Institutionen und Ereignissen, die sie schaffen und nutzen, haben. Wer das

begründete Plädoyer für eine umsichtige, das heißt die Fähigkeiten der Grundschul Kinder sorgfältig abwägende Förderung einer pluralistischen Einstellung teilt, muss auch die Konsequenz nachvollziehen: Lehrerinnen und Lehrer so auszubilden, dass sie in der Lage sind, die Interpretationen der Kinder von Umwelteindrücken und den Weg hin zu didaktisch erwünschten Interpretationen sowohl auf einem hohen lerntheoretischen als auch auf einem hohen erkenntnistheoretischen Niveau zu reflektieren.

Auch *Walter Köhnlein* stellt zunächst einen Bezug zur aktuellen, über den Sachunterricht hinausreichenden Bildungsdiskussion her. Die heute wieder stärker geforderte Qualität von Unterricht mache Verstehen-Lehren notwendig. Die sich anschließenden Überlegungen zum zyklisch interpretierbaren Zusammenhang von Wissen, Können und Verstehen fußen auf detaillierten Explikationen der zentralen Begriffe, helfen, den bildungstheoretischen Zweck des Verstehen-Lehrens zu erfassen und beleuchten sowohl psychische als auch sachliche Voraussetzungen für Verstehen. Auch dieser Beitrag nimmt abschließend Bezug auf die Qualifikation von Lehrenden. Wenn Sachunterricht Verstehen fördern soll, müssen Lehrerinnen und Lehrer neben hoher Sachkompetenz vor allem über die Fähigkeit verfügen, auf der Basis einer zuverlässigen Sachanalyse den Unterrichtsstoff didaktisch gehaltvoll zu reduzieren.

Eine weitere Facette des Verstehen-Lehrens bearbeitet *Dietmar von Reeken* mit seinem Plädoyer für eine stärkere Methodenorientierung im Sachunterricht. Ausgehend von einer Interpretation der Anforderungen, die die Wissensgesellschaft an den Einzelnen stellt, arbeitet er heraus, warum Methodenkompetenz der Schülerinnen und Schüler weiter an Bedeutung gewinnen wird und welche Konsequenzen dies für den Sachunterricht, für die Forschungsaufgaben der Fachdidaktik und schließlich auch für die Ausbildung der Lehrerinnen und Lehrer hat.

Als Konkretisierung dieser Überlegungen zur Methodenkompetenz lässt sich der Aufsatz *Jutta Diekmanns* lesen. Sie zeigt auf der Grundlage einer Analyse des Handlungs- und Reflexionsbegriffs, welchen Beitrag handlungsorientierter Sachunterricht für die Entwicklung von Reflexionskompetenz leisten kann und wie dadurch Wissen, Können und Verstehen angeregt werden.

Im zweiten Teil des Bandes finden sich Beiträge, die den Zusammenhang von Wissen, Können und Verstehen mit Bezug auf Inhaltsfelder des Sachunterrichts bearbeiten. Speziell einen Schwerpunkt im naturwissenschaftlichen Lernbereich setzen die Arbeiten von Brunhilde Marquardt-Mau, Kornelia Möller, Michael Soostmeyer und Gisela Lück.

Ausgehend von einer Interpretation grundlegender Aufgaben schulischen Lernens in der Wissensgesellschaft stellt *Brunhilde Marquardt-Mau* Überlegungen über die Rolle naturwissenschaftlicher Bildung und über den Beitrag der Grundschule für eine naturwissenschaftlich orientierte Grundbildung an. Sie erinnert daran, dass Sachunterrichtsdidaktik spezifische Zugänge und Konzeptionen entwickelt hat, die zum Teil auch als Modelle für weiterführende Schularten diskutiert werden. Begründet wird die Auffassung, die Resonanz dieser Zugänge wäre in anderen Fachdidaktiken sicherlich noch größer, wenn die Bedeutung der vom Sachunterricht entwickelten Konzeptionen für den Aufbau anschlussfähigen und stabilen Grundwissens auch empirisch stärker belegt würde.

Der Beitrag *Kornelia Möllers* arbeitet zunächst heraus, wie Unterricht gestaltet werden müsste, der sowohl weiterführendes Lernen in naturwissenschaftlichen Domänen vorbereiten als auch aktuellen kindlichen Interessen und Erfahrungsbezügen gerecht werden kann. Dazu entwickelt sie Eigenschaften einer moderat konstruktivistischen Lernumgebung, die instruktive Hilfen bietet und diskutiert Möglichkeiten, Unterrichtsqualität empirisch zu erheben. An Hand einer experimentellen Studie über Lernfortschritte zum Thema „Wie kommt es, dass ein Schiff schwimmt“ werden Vorgehensweisen der quantitativen und qualitativen Wissensdiagnostik beschrieben.

Einen Weg in diese Richtung geht *Michael Soostmeyer*. Am Beispiel von Wärmephänomenen zeigt er, wie Grundschul Kinder sich mit Beobachtungen auseinander setzen, daran Problemdefinitionen anschließen, ihre Beobachtungen in Beziehung zu bereits vorhandenem Wissen bringen und Überlegungen anstellen, wie sich die eigenen Vermutungen überprüfen lassen. Dabei erweist sich, dass Schülerinnen und Schüler in einem didaktisch geleiteten Unterrichtsgespräch ein Verständnis der beobachteten Phänomene erarbeiten können, das auf zuverlässigeren Vorstellungen beruht als ihre ursprünglichen Interpretationen. Zudem fördert die intensive Auseinandersetzung mit den Phänomenen und Interpretationen die Bildung und den Erwerb von Begriffen, die fachlich brauchbar und dennoch vorstellungsreich sind.

An Hand von Animismen, die bei der Kommunikation über Zustände und Vorgänge in der unbelebten Natur verwendet werden, setzt sich *Gisela Lück* mit dem Verhältnis zwischen Alltags- und Fachsprache für das Lernen und Verstehen naturwissenschaftlicher Kenntnisse auseinander. In der didaktischen Kommunikation wurde die Rolle von Animismen bisher kontrovers beurteilt. Unter anderem mit Bezug auf Animismen in naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen wird die Auffassung begründet, ein didaktisch umsich-

tiger Einsatz von Animismen im Sachunterricht könne durchaus das Verständnis von Naturphänomen unterstützen.

Die Beiträge von Astrid Kaiser, Silke Arndt/Volker Schwier und Eva Gläser beziehen sich auf den sozialwissenschaftlichen Lernbereich des Sachunterrichts.

*Astrid Kaiser* beleuchtet das Spannungsfeld zwischen dem Wissen über soziale Prozesse, dem Verstehen sozialer Beziehungen und der Handlungskompetenz. An Hand von Protokollauszügen, die Interpretationen von Kindern über soziale Prozesse in der Schulklasse wiedergeben, entwickelt sie die Hypothese, dass das durchaus vorhandene soziale Wissen ohne geeignete unterrichtliche Förderung weder soziales Verstehen noch soziale Handlungskompetenz verbessert. Hier hätte die Sachunterrichtsdidaktik die Aufgabe, geeignete Konzepte zu entwickeln, zu erproben und anzubieten.

Dies wird auch im Beitrag von *Silke Arndt* und *Volker Schwier* deutlich. Die beiden Autoren zeigen an Äußerungen von Kindern zum Thema Hausarbeit, dass Reflexion von Alltagserfahrungen die individuellen Handlungsspielräume der Kinder erweitern kann. Sachunterricht müsse daher an dem Alltagswissen der Kinder über soziale Phänomene, Beziehungen und Prozesse ansetzen und versuchen, daraus intersubjektivierbare Einsichten über die historischen, sozialen und politischen Dimensionen des Alltags anzubahnen. Um dies leisten zu können, sollten Lehrerinnen und Lehrer bereits im Studium lernen, die Heterogenität von Sichtweisen und Deutungsmustern der Grundschul Kinder theoriegeleitet zu interpretieren.

Wie wichtig diese Kompetenz ist, wird im Beitrag von *Eva Gläser* unterstrichen. Sie setzt sich auf der Basis eines zuvor explizierten konstruktivistischen Wissensverständnisses mit Alltagsvorstellungen von Schülern über Arbeitslosigkeit auseinander. Die Deutungen der Kinder über dieses gesellschaftliche Phänomen werden stark von subjektiven Erfahrungen beeinflusst. Diese differenzieren sich in einer heterogener werdenden Gesellschaft immer weiter aus. Sachunterricht leistet daher einen wichtigen Beitrag für die gesellschaftliche Integration, wenn er für einen verständnisorientierten Austausch erfahrungsbezogener Deutungen Raum bietet und somit Grundlagen für eine gemeinsam geteilte Kultur erfahrbar macht.

Mit der lernbereichsübergreifenden Umweltbildung befasst sich der Beitrag von *Helmut Gärtner* und *Gesine Hellberg-Rode*. Er stellt das Potential einer zukunftsfähigen Umweltbildung heraus, formuliert Anforderungen an eine nachhaltige Umweltbildung und zeigt, welche Aufgaben daraus für den Sachunterricht mit Bezug auf eine ökologische Grundbildung erwachsen.

Während die meisten Beiträge Konsequenzen auch für die Lehrerbildung formulieren, beziehen sich die Beiträge des dritten Teils speziell auf die Kompetenzen von Lehrenden des Sachunterrichts. Zunächst referieren *Beate Drechsler* und *Simone Gerlach* Anlage und Teilergebnisse einer Befragung, mit der unter anderem Einstellungen von Grundschullehrkräften zu Themen aus den Bereichen Chemie und Physik ermittelt wurden. Bis heute weiß man wenig über die Voraussetzungen, die Sachunterrichtslehrende mitbringen, um naturwissenschaftliche Unterrichtsinhalte modernen didaktischen Anforderungen entsprechend zu unterrichten. Wie sich zeigt, könnte die vergleichsweise geringe Repräsentanz tatsächlich behandelte Themen aus den Bereichen Chemie und Physik mit Unsicherheit von Lehrenden gegenüber diesen Themenfeldern einhergehen. Abschließend werden ausgewählte Ergebnisse eines Projekts vorgestellt, das Fortbildungen für Grundschullehrkräfte zu chemisch-physikalischen Inhalten anbietet.

Eine Pilotstudie zur Erfassung der Bedeutung, die Lehrkräfte dem Sachunterricht im Anfangsunterricht zumessen, steht im Mittelpunkt des Aufsatzes von *Bernd Reinthoffer*. Unterschieden werden drei Modelle, mit denen die Lehrer dem Sachunterricht Bedeutung zuschreiben. Nach Diskussion möglicher Zusammenhänge zwischen der Gewichtung des Sachunterrichts, institutionellen Gegebenheiten an der Schule und personalen Besonderheiten wie Ausbildung und Berufserfahrung werden Folgerungen unter anderem für die Ausstattung der Schulen, für die Ausbildung von Lehrern und für die Organisation der Zusammenarbeit an Schulen gezogen.

Zum Abschluss öffnet der Beitrag von *Otto Hammes* den Blick auf Bedingungen, unter denen im Entwicklungsland Indonesien versucht wird, die Qualität des dort dem Sachunterricht am ehesten entsprechenden Naturkundeunterrichts zu verbessern. Im Mittelpunkt steht ein systemisch an den kulturellen und materiellen Bedingungen des Landes angepasstes Fortbildungskonzept, das Lehrkräfte befähigen soll, den Unterricht schüler- und handlungsorientiert zu gestalten und dabei Schlüsselfertigkeiten in Bezug auf naturkundliche Vorgehensweisen und Konzepte aufzubauen.

### **3. Erträge und Ausblick**

Wie *Ute Stoltenberg* in ihrem Bericht über die sozialwissenschaftlich ausgerichtete Arbeitsgruppe zum Abschluss der Tagung hervorhob, betonen alle Beiträge, Kinder hätten zwar ein breites deklaratives Wissen. Dieses würde ihnen jedoch nicht immer größere Zusammenhänge erschließen und sie nicht

gezielt handlungsfähig machen. Wenn Sachunterricht auf Erfahrungen und unterschiedliche Wissensarten der Kinder zurückgreifen und diese auch in Richtung fachlich gesicherten Wissens weiterentwickeln soll, müssten Lehrende über analytische Kompetenz verfügen.

Den Stellenwert analytischer Kompetenzen Lehrender für verstehensorientierte Unterrichtsarrangements unterstrich auch der Bericht *Roland Lauterbachs* über die eher mit dem naturwissenschaftlichen Lernbereich befasste Arbeitsgruppe. Die dort vorgetragenen empirischen Studien belegten, dass die Anknüpfung an Präkonzepte der Kinder zusammen mit gezielten Verstehenshilfen zu belastbaren Interpretationen naturwissenschaftlich analysierbarer Phänomene führen könnten. Dies habe auch Konsequenzen für die praxisorientierte fachdidaktische Forschung. Unter anderem hätte diese die Aufgabe, Studierende und Lehrende zu zeigen, was Kinder tun, können und erfahren wollen, wenn sie auf geeignete Lernangebote treffen.

Auch in der von *Andreas Hartinger* moderierten Arbeitsgruppe, die sich grundsätzlich mit Zusammenhängen zwischen Wissen, Können und Verstehen beschäftigt, wurde hervorgehoben, Sachunterricht müsse Raum für gezielte Reflexionsphasen zur Verarbeitung eigener Erfahrungen und Deutungsmuster geben. Dabei dürfe man sich nicht nur auf vermeintlich nahe Bereiche und scheinbar einfach zu überschauende Inhalte beschränken. Die kindliche Auseinandersetzung mit Umwelt würde sich nicht an dem Prinzip vom Einfachen zum Komplexen orientieren. Vielmehr versuchten Kinder, auch auf komplexe Probleme eine Antwort zu finden.

Aus diesen Überlegungen und den hier dokumentierten Beiträgen zur Tagung lassen sich für die weitere Entwicklung des Sachunterrichts und damit für die Aufgaben der Fachgesellschaft einige Schlussfolgerungen begründen:

- Wenn die GDSU sich zur Aufgabe macht, das Zusammenwirken von Wissen, Können und Verstehen zu fördern, kann sie das *wissenschaftstheoretische Selbstverständnis* des Faches nach innen und außen, also gegenüber anderen Fachdidaktiken, profilieren. Deutlicher als die meisten anderen Fächer, die sich in der Grundschule auch mit Blick auf weiterführende Schulen legitimieren, hat Sachunterricht originär die Anwendung von Wissen gerade auch für gegenwärtiges Können und Verstehen zum Ziel. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Zusammenhänge zwischen Wissen, Können und Verstehen mit unterschiedlichen Zeithorizonten zu klären. Trägt Wissen, das in der Gegenwart „Verstehen“ erlaubt, hinreichend zuverlässig dazu bei, Verstehen unter anderen Ansprüchen in der Zukunft zu fördern? An Hand welcher

Kriterien lässt sich beurteilen, ob Interpretationen der Lernenden in Richtung „Verstehen“ fortschreiten?

- Um diese und weitere grundsätzliche Fragen zum Zusammenhang von Wissen, Können und Verstehen zu bearbeiten, müssten lernpsychologische, entwicklungspsychologische, erkenntnistheoretische, wissenssoziologische und bildungstheoretische Zugänge aufgegriffen und domänenspezifisch konkretisiert werden. Dabei käme es darauf an, Wissen, Können und Verstehen weniger als didaktische Leitziele zu verfolgen, sondern zu Kontrollorientierungen für didaktisches Handeln zu entwickeln. Das „spezifische didaktische Gewicht“ von Inhalten, Unterrichtsthemen und Methoden wächst in dem Maße, in dem ihr Beitrag für die Weiterentwicklung dieser drei Ressourcen deutlich gemacht werden kann.
- Für die *empirische unterrichtsnahe Forschung* öffnet sich damit ein weites Feld:
  - Vorwissen ermitteln, das Kinder zu Gebieten haben, die im Sachunterricht zum Thema werden;
  - Diagnostische Kompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern erfassen, dieses Vorwissen zu erkennen: Wie gehen Lehrerinnen und Lehrer dabei vor? Vergleich der Lehrerurteile mit Ergebnissen, die mit Hilfe geprüfter Verfahren ermittelt werden; unterrichtsbezogene Stärken-Schwächen-Analysen der verschiedenen Vorgehensweisen;
  - Unterrichtsarrangements evaluieren, die sowohl die Artikulation von Vorwissen als auch die Weiterentwicklung hin zu belastbarem Wissen anstreben.
- Mit *Blick auf die Lehreraus- und Fortbildung* sollten Unterrichtsarrangements dargestellt und erarbeitet werden, die, belegt mit geeigneten Dokumentationen, nachvollziehbar zeigen, wie Vorwissen der Kinder aktiviert, Kinder für einen Sachverhalt interessiert und Vorstellungen der Kinder weiterentwickelt werden können.
- Mittelfristig würde die letzte Aufgabe auch Anlass geben, eine Art *Qualitätsstandard für didaktische Publikationen* mit hohem Praxisbezug zu formulieren. Diese hätten nicht nur Vorschläge für die Unterrichtsgestaltung zu machen, sondern vor allem auch darzustellen, in welcher Weise sich in den dazu erprobten Unterrichtsarrangements Vorwissen der Kinder äußerte - und wie es weiterentwickelt werden konnte.

Ziel dieser Bemühungen wäre es, *Wissen* zu sichern, das es ermöglicht, die Beziehungen der Kinder zu ihrer Umwelt angemessen zu *verstehen*, um so wirksamer unterrichten zu *können*.

## Literatur

- Bruner, J.S. (1974): Entwurf einer Unterrichtstheorie, Düsseldorf, Berlin.
- Comenius, J. A. (1657/1954): Grosse Didaktik. In neuer Übersetzung herausgegeben von A. Flitner, Düsseldorf und München.
- Cranach, M. v./ Bangerter, A. (2000): Wissen und Handeln in systemischer Perspektive. In: H. Mandl/ J. Gerstenmaier, a.a.O., 221-252.
- Deutsche UNESCO-Kommission (Hrsg.) (1997): Lernfähigkeit: Unser verborgener Reichtum, Neuwied u.a.
- Einsiedler, W. (1992). Kategoriale Bildung im Sachunterricht der Grundschule. In: Pädagogische Welt, 11, 482-486.
- Einsiedler, W. (2000): Bildung grundlegen und Leisten lernen in der Grundschule. In: J. Kahlert/ E. Inckemann/ A. Speck-Hamdan, a.a.O., 37-49.
- Frühwald, W. (1997): Zeit der Wissenschaft. Forschungskultur an der Schwelle zum 21. Jahrhundert, Köln.
- Gibbons, M. u.a. (1995): The New Production of Knowledge. Dynamics of Science and Research in Contemporary Societys, London u.a.
- Glaserfeld, E. v. (1997): Wege des Wissens. Konstruktivistische Erkundungen durch unser Denken, Heidelberg.
- Heidegger, M. (1927/1977): Sein und Zeit. 14. Auflage, Tübingen.
- Helmke, A./ Schrader, F.-W. (1998): Entwicklung im Grundschulalter. In: Pädagogik, H. 6, 24-28.
- Janich, P. (2000): Was ist Erkenntnis? Eine philosophische Einführung, München.
- Kahlert, J./ Inckemann, E./ Speck-Hamdan, A. (Hrsg.) (2000): Grundschule: Sich Lernen leisten. Theorie und Praxis, Neuwied.
- Kaiser, F./ Fuhrer, U. (2000): Wissen für ökologisches Handeln. In: H. Mandl/ J. Gerstenmaier, a.a.O., 51-71.
- Köhnlein, W. (1996): Leitende Prinzipien und Curriculum des Sachunterrichts. In: E. Glumpler/ St. Wittkowske (Hrsg.): Sachunterricht heute. Zwischen interdisziplinärem Anspruch und traditionellem Fachbezug, Bad Heilbrunn, 46-76.
- Köhnlein, W. (2000): Wirklichkeit erschließen und rekonstruieren. Herausforderungen für den Sachunterricht. In: J. Kahlert/ E. Inckemann/ A. Speck-Hamdan, a.a.O., 59-72.
- Löffler, G./ Möhle, V./ Reeken, D. v./ Schwier, V. (Hrsg.) (2000): Sachunterricht – Zwischen Fachbezug und Integration. Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, 10, Bad Heilbrunn.

- Löffler, G./ Möhle, V./ Reeken, D. v./ Schwier, V. (2000a): Epilog. In: dies., a.a.O., 218-222.
- Luhmann, N. (1986): Die Welt als Wille ohne Vorstellung. In: Die politische Meinung, 31, H. 229, 18-21.
- Luhmann, N. (1991): Soziologie des Risikos, Berlin, New York.
- Maar, Ch./ Obrist, H. U./ Pöppel, E. (Hrsg.) (2000): Weltwissen, Wissenswelt, Köln.
- Mandl, H./ Gerstenmaier, J. (Hrsg.) (2000): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln. Empirische und theoretische Lösungsansätze, Göttingen.
- Mannheim, K. (1928/ 1982): Die Bedeutung der Konkurrenz im Gebiet des Geistigen. Vortrag auf dem Sechsten Deutschen Soziologentag vom 17. – 19. September 1928 in Zürich. In: V. Meja/ N. Stehr (Hrsg.): Der Streit um die Wissenssoziologie. Erster Band: Die Entwicklung der deutschen Wissenssoziologie, Frankfurt am Main, 325-370.
- Matthes, J./ Schütze, F. (1973): Zur Einführung: Alltagswissen, Interaktion und gesellschaftliche Wirklichkeit. In: Arbeitsgruppe Bielefelder Soziologen (Hrsg.): Alltagswissen, Interaktion und gesellschaftliche Wirklichkeit. Band 1: Symbolischer Interaktionismus und Ethnomethodologie, Reinbek bei Hamburg, 11-53.
- Mittelstrass, J. (1996): Leonardo-Welt. Über Wissenschaft, Forschung und Verantwortung, 2. Auflage, Frankfurt am Main.
- Möller, K. (1997): Untersuchungen zum Aufbau bereichsspezifischen Wissens in Lehr-Lernprozessen des Sachunterrichts. In: W. Köhnlein/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): Kinder auf dem Weg zum Verstehen der Welt, Bad Heilbrunn, 247-262.
- Nassehi, A. (2000): Von der Wissensarbeit zum Wissensmanagement. Die Geschichte des Wissens ist die Erfolgsgeschichte der Moderne. In: Ch. Maar u.a., a.a.O., 97-106.
- Pestalozzi, J. H. (1805a): Geist und Herz in der Methode. Hier in: Pestalozzi. Sämtliche Werke, 18. Band, Berlin/ New York 1978 (Nachdruck der Ausgabe 1943, herausgegeben von Buchenau, A./ Spranger, E./ Stettbacher, H.), 1-52.
- Pestalozzi, J. H. (1805b): Zweck und Plan einer Armen-Erziehungs-Anstalt hier in: Pestalozzi. Sämtliche Werke, 18. Band, Berlin/ New York 1978 (Nachdruck der Ausgabe 1943, herausgegeben von Buchenau, A./ Spranger, E./ Stettbacher, H.), S. 53-76.
- Pöppel, E. (2000): Die Welt des Wissens – Koordinaten einer Wissenswelt. In: Ch. Maar u.a., a.a.O., 21-39.

- Reinmann-Rothmeier, G./ Mandl, H. (2000): Wissensmanagement im Unternehmen. Eine Herausforderung für die Repräsentation, Kommunikation und Nutzung von Wissen. In: Ch. Maar u.a., a.a.O., 271-282.
- Renner, B./ Schwarzer, R. (2000): Gesundheit: Selbstschädigendes Handeln trotz Wissen. In: H. Mandl/ J. Gerstenmaier, a.a.O., 26-50.
- Rosenstiel, L. v. (2000): Wissen und Handeln in Organisationen. In: H. Mandl/ J. Gerstenmaier, a.a.O., 95-138.
- Rusch, G. (1986): Verstehen verstehen. Ein Versuch aus konstruktivistischer Sicht. In: N. Luhmann/ K. E. Schorr (Hrsg.): Zwischen Intransparenz und Verstehen. Fragen an die Pädagogik, Frankfurt am Main, 40-71.
- Scheler, M. (1926): Probleme einer Soziologie des Wissens. In: Ders.: Die Wissensformen und die Gesellschaft, Leipzig, 1-229.
- Schwab, J.J. (1973): The Practical 3. Translation into Curriculum. In: School Review, 81, H. 4, 501-522.
- Spinner, H. F. (1994): Die Wissensordnung. Ein Leitkonzept für die dritte Grundordnung des Informationszeitalters, Opladen.
- Stehr, N. (1991): Praktische Erkenntnis, Frankfurt am Main.
- Stehr, N. (1994): Arbeit, Eigentum und Wissen, Frankfurt am Main.
- Stock, J. u.a. (1998): Potentiale und Dimensionen der Wissensgesellschaft – Auswirkungen auf Bildungsprozesse und Bildungsstrukturen, München/Basel.
- Velthaus, G. (1978): Didaktische Leitvorstellungen des sozialen Lernens in der Grundschule. In: W. Loch (Hrsg.): Modelle pädagogischen Verstehens, Essen, 103-140.
- Weber, Max (1919/1982): Wissenschaft als Beruf. In: Ders.: Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre. Herausgegeben von Johannes Winckelmann, Tübingen 1982, 582-613.
- Weinert, F.E. (1994): Lernen lernen und das eigene Lernen verstehen. In: K. Reusser./ M. Reusser-Weyeneth (Hrsg.): Verstehen. Psychologischer Prozess und didaktische Aufgabe. Bern, u.a., 183-206.
- Weinert, F.E. (1998): Neue Unterrichtskonzepte zwischen gesellschaftlichen Notwendigkeiten, pädagogischen Visionen und psychologischen Möglichkeiten. In: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht, Kultus, Wissenschaft und Kunst (Hrsg.), 101-125.
- Wilson, E. O. (2000): Die Einheit des Wissens, München.

## **Der Prozess des Wissenserwerbs**

### **Zusammenfassung**

Die vorliegende Erörterung ist mit folgenden Punkten befasst:

Die traditionell ambivalente Bedeutung des Wortes „Wissen“ innerhalb des pädagogischen Diskurses wird gegenwärtig von der bildungspolitischen Aktualität des Wortes überlagert. Erhebungen zum internationalen Leistungsvergleich und maßgebliche lernpsychologische Studien betonen „Wissen“ als zentrale Kategorie. Für den Sachunterricht hat die Perspektivrahmen-Kommission der GDSU „Wissen“ in der Absicht akzentuiert, eine Rückbindung an die Wissensbestände der Bezugswissenschaften in die Wege zu leiten und die Ergebnisse des Lernens so zu formulieren, dass sie auch für die breitere Öffentlichkeit nachvollziehbar erscheinen.

Zur pädagogischen Fundierung der hauptsächlich bildungspolitisch und lernpsychologisch geprägten Argumentation für eine Renaissance der Orientierung an „Wissen“ empfiehlt sich eine erziehungsphilosophische Betrachtung. Unter der pragmatistischen Perspektive John Deweys erweist sich Wissen als Teil eines Prozesses, der die Transaktion menschlicher Erfahrung befördert. Als Erkennende stehen Menschen nicht wie Zuschauer einer fix und fertig gestellten Welt gegenüber, sondern sind vielmehr an der fortdauernden Entstehung der Welt beteiligt. Deshalb korrespondiert „Wissen“ eher mit „Herausfinden“ als mit „Verstehen“: „Wissen“ ist immer Instrument im Handlungsprozess. Neben dem in diesem Sinn eingebundenen Charakter von „Wissen“ zeigt sich gleichzeitig auch der Prozesscharakter der Wörter „Ding“ und „Sache“: Beide sind ursprünglich Verhandlungs-Gegenstände.

## 1. Die Aktualität von „Wissen“ als Gegenstand didaktischer Reflexion

Das Wort „Wissen“ in seiner allgemeinen umgangssprachlichen Bedeutung bezeichnet eine weitgehend als positiv wahrgenommene Angelegenheit.<sup>1</sup> Im pädagogischen Kontext hingegen ist die positive Bedeutung nicht immer gegeben. „Wissen“, das in Schule und Unterricht erworben worden ist, wird manchmal als „Schulwissen“ diffamiert, d.h. als ein Wissen, das außerhalb des Bereichs von Schule und Unterricht von geringem Wert ist. In dieser Hinsicht bleibt eine Unterscheidung aktuell, die während der Siebzigerjahre im schulpädagogischen Diskurs aufkam: Die zwischen „Tauschwissen“ und „Gebrauchswissen“; während mit „Gebrauchswissen“ etwas bezeichnet wird, das auch außerhalb der Schule brauchbar ist, gilt die Redeweise vom „Tauschwissen“ denjenigen Formen der Wiedergabe von angelesenen Informationen und sog. Merksätzen, die allein das Fortkommen auf der Schullaufbahn sichern, ohne anderswo brauchbar zu sein, also ein Schein- oder Pseudowissen, das die Schüler ausschließlich zum Zweck des Tausches gegen eine Schulnote erwerben. Vielleicht ist das Wort „Wissen“ auch heute noch bis zu einem Grade durch derartige Vorstellungen stigmatisiert, vielleicht ist seine von Einwänden freie Verwendung im Fachgespräch unter Pädagogen deswegen besonders problematisch, auf ähnliche Weise, wie ja auch anderen Wörtern – man denke an „entehrte Begriffe“ (Horkheimer) wie „Gemeinschaft“ oder „Heimat“ – im pädagogischen Diskurs massivere Widerstände entgegengetreten als in der Umgangs- und Alltagssprache.

Diese unausgesprochene Schwierigkeit bei der Akzeptanz des Wortes „Wissen“ kommt Didaktikern des Sachunterrichts in der GDSU gegenwärtig auf besonders massive Weise zu Bewusstsein, in einer Situation, die eine Diskussion der Bedeutung von „Wissen“ innerhalb der Didaktik und die Entwicklung einer eigenen Position unausweichlich werden lässt. Die Kommission unserer Fachgesellschaft, die das Gespräch mit den Vertretern aus

---

<sup>1</sup> Zwar trifft zu: Die Figur des Viel- oder Alleswissers wird häufig verspottet mit dem implizierten Hinweis darauf, dass die enzyklopädische Anhäufung von Wissen noch keineswegs Verständigkeit und Übertragbarkeit – Anwendung in den Lebenssituationen – von selber mit sich bringt. In diesem Sinn führt Martin Wagenschein einmal das Motto (zitiert nach Heraklit) an: „Vielwisserei Vernunft haben nicht lehrt“ (Wagenschein 1965, 6). Aber das trifft die allgemeine Wertschätzung des Wissens, das in der Wissenschaft eine Aufgipfelung und Zusammenballung erfährt, nur am Rande. Vorherrschend bleibt die Einstellung, die mit den beiseite gesprochenen Worten Mephistos in Goethes „Faust“ ausgedrückt werden kann: „Verachte nur Vernunft und Wissenschaft, des Menschen allerhöchste Kraft!“

den Kultusbehörden vorbereitet und dabei eine Reihe von verbindlich formulierten Aussagen über den Sachunterricht entwickelt hat - den sog. Perspektivrahmen - , diese Kommission ist übereingekommen, dem Wort „Wissen“ eine zentrale, ja entscheidende Rolle bei der Aufgabe der Curriculumkonstruktion zuzuschreiben.<sup>2</sup> Was im Sachunterricht erlernt wird, was den Unterschied zum Nicht-Sachunterricht bezeichnet, soll in Begriffen von Wissen ausgedrückt werden. Wir schlagen vor, die Antwort auf die Frage „Was soll ein Kind am Ende des viertes Schuljahres im Sachunterricht erlernt haben?“ als Aussage über das erworbene Wissen zu formulieren. Der Wissensbegriff, den wir im Auge haben, umfasst sowohl die Inhalte als auch die Methoden oder Verfahren, die den wissenschaftlichen Zugriff auf die Welt bezeichnen, den es im Sachunterricht anzubahnen gilt.

Anlass des Unternehemens namens „Perspektivrahmen“ ist die Gefährdung unseres Faches, wie sie in der Entwicklung der Lehrpläne und Stundentafeln einzelner Länder deutlich wird. In dem Bewusstsein, dass es nicht genug ist, für den Erhalt unseres Faches nach Art der Lobbyisten zu werben , sondern dass wir versuchen müssen, die besonderen didaktischen Probleme unseres Faches so zu bearbeiten, dass die Notwendigkeit des Sachunterrichts gewissermaßen auf Anhieb einsichtig wird, greifen wir die Gelegenheit der bildungspolitischen Werbung für den Sachunterricht auf, um gleichzeitig unsere didaktische Arbeit voranzutreiben. Es geht darum, zentrifugale Tendenzen durch die Formulierung eines verbindlichen Kerns oder Kanons zu überwinden, und dem Sachunterricht ein klares Profil zu geben.

Das Wort „Wissen“ ist unter dieser Blickrichtung in zweierlei Hinsicht wichtig:

---

<sup>2</sup> Dies gilt für die Konkretionen aus den fünf ausgeführten Perspektiven, die jeweils in „inhaltsbezogene“ und „verfahrenbezogene Beispiele“ unterteilt sind, ebenso wie für deren Herleitung aus dem Spannungsfeld zwischen dem Erfahrungsraum der Kinder einerseits und den Konzepten und Methoden der jeweiligen Bezugswissenschaften andererseits. Die Struktur verbindet also zwei dialektisch verschränkte Muster auf zwei Stufen miteinander, erstens die kindliche Erfahrungswelt mit dem Erbe der Wissenschaft, das hier auf fünf Perspektiven verteilt ist, und zweitens die Inhalte oder Konzepte mit den Methoden oder Verfahren. Das Verständnis des Doppelmusters wird dadurch nicht erleichtert, dass die Transaktion oder Wechselwirkung auf der zweiten Ebene lediglich den Gesamtzusammenhang von Inhalt und Methode unter der Klammer des „Wissens“ faßt und damit die Transaktion oder Wechselwirkung der ersten Ebene, die mit dem in der deutschen Tradition hergebrachten Bildungsverständnis korrespondiert, nicht unmittelbar spiegelt. Die Struktur enthält gewissermaßen einen Dreh oder, wenn man so möchte, auf der zweiten Ebene eine Auffächerung und Herzählung der Punkte, die auf der Ebene der Begegnung von Kind und Sache als Ganzes der Richtung nach umrissen worden sind.

- Es bindet die vielfältigen Tätigkeiten in und um den Sachunterricht zurück an die Wissensbestände, die aus den Wissenschaften überliefert sind. Damit gibt es dem Fach die langfristige *Orientierung* wieder, die unter den unübersehbar vielfältigen Einflüssen der jeweils aktuellen Ansprüche manchmal vergessen worden ist. Die Kommission der GDSU betont diese Rückbindung durch die Formulierung von fünf wissenschaftlich geprägten Perspektiven, die das Gebiet des Sachunterrichts auslegen oder abdecken.
- Es bietet der Formulierung von Zielvorstellungen einen *Fokus*, der Präzision und Klarheit erfordert. Gegenüber anderen gebräuchlichen Topoi erleichtert die Formulierung von Zielen in Begriffen des Wissens Nachprüfbarkeit und Transparenz.

Nun hat die Perspektivrahmen- Kommission dem Wort „Wissen“ im Sinne einer Leitvorstellung u.a. auch deshalb den Vorzug gegeben, weil diese Formulierung der aktuellen Wahrnehmung von Schule und Unterricht entgegenkommt.<sup>3</sup> Es stellt sich bei näherer Betrachtung heraus, dass die öffentliche Diskussion, zumal in Folge von TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) und PISA (Program for International Student Assessment) , die Nachprüfbarkeit dessen im Blick hat, was im Schulunterricht erlernt worden ist, und zwar weniger in allgemeinen Begriffen von Kompetenz u.ä. als in der gleichsam härteren Währung der präziser erscheinenden Formulierung von „Wissen“.<sup>4</sup> Deshalb liegt es nahe, zumal mit Blick auf die durch Medien und Verbände vertretene Öffentlichkeit, die Frage „Was sollte ein Kind am

---

<sup>3</sup> M.E. würde eine Erhebung der Publikation von didaktischen Texten in Fachzeitschriften, die eine Orientierung am Wissensbestand der verschiedenen Bezugswissenschaften des Sachunterrichts (im Unterschied zur Orientierung am kindlichen „Erleben“) vertreten oder vorschlagen, einen deutlichen Anstieg für die zweite Hälfte der neunziger Jahre zeigen. Ein schöner Beleg dieser hypothetischen Tendenz zur neuen Wissenschaftsorientierung ist das von Susanne Popp moderierte Themenheft der Zeitschrift „GRUNDSCHULE“ (September 2000) zum historischen Lernen, in dem u.a. durch internationale Vergleiche die Möglichkeit einer stärkeren Disziplinerorientierung vor Augen geführt wird. Eine solche Orientierung wird für die verschiedenen Bereiche des Sachunterrichts unterschiedliche Schwierigkeiten mit sich bringen. Das historische Lernen ist in der Entwicklung des Sachunterrichts derart an den Rand gedrängt worden, dass sich hier gegenwärtig vielleicht eine besonders gute Chance für einen wissenschaftsbezogenen erneuerten Ansatz ergibt.

<sup>4</sup> Das Institut für Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel (IPN) arbeitet zur Zeit an einer Erhebung, die den in der TIMSS- Studie von Deutschland ausgesparten Grundschulbereich betrifft. Die Studie wird im Zusammenhang mit der ohnehin durchgeführten Internationalen Grundschul-Lese-Untersuchung (IGLU) erhoben. Dabei geht es u.a. darum, die Quelle für das unbefriedigende Abschneiden der Sekundar-Schüler bei TIMSS möglicherweise in der Grundschule ausfindig zu machen.

Ende des vierten Schuljahres im Sachunterricht erlernt haben?“ in Begriffen des Wissens zu formulieren und zu beantworten. Darüber hinaus ist auch der Fachdiskurs im engeren Sinne vor allem durch lernpsychologische Studien beeinflusst und geprägt worden, besonders durch die Untersuchungen, die am Münchener Max-Planck-Institut für psychologische Forschung in den vergangenen 20 Jahren durchgeführt wurden, vor allem die Grundschulstudie „Scholastik“ und die Längsschnittstudie zur Entwicklung von Kindern „Logik“ (Helmke/ Weinert 1997). Die Studien haben ein weites Feld von Publikationen hervorgebracht, in denen jeweils der dort entwickelte und vorgetragene Wissensbegriff eine Schlüsselrolle spielt (vgl. Gruber/ Renkl 2000). Dieser Wissensbegriff ist durch eine äußere Form bestimmt, die ihm Priorität vor anderen etwa parallel ins Spiel gebrachten Leitvorstellungen verleiht, und durch eine innere Form, die den prozesshaften Aspekte des Wissenserwerbs Vorrang vor den statisch-fixierten gibt. Franz Weinert, der ehemalige Direktor des Max-Planck-Instituts für psychologische Forschung, vertritt die Priorisierung des Wissensbegriffs mit Vehemenz. So bezeichnet er in einem Beitrag für die Zeitschrift „Psychologie heute“ 1999 folgende Annahme als ersten Irrtum der Schulreformer: „Statt Wissen zu vermitteln, sollte man besser die Intelligenz fördern.“ Und als einen weiteren Irrtum führt er folgende Aussage an: „An die Stelle eines mühsamen Wissenserwerbs sollte die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen, Medienkompetenzen und Lernstrategien treten“ (Weinert 1999, 30). In beiden Fällen setzt Weinert den allgemeiner erscheinenden Konkurrenzbegriffen Intelligenz, Schlüsselqualifikationen, Medienkompetenzen und Lernstrategien die besonderen durch nichts zu ersetzenden Kenntnisse entgegen, ohne deren Verfügbarkeit weder Lernstrategien noch Intelligenz zur Anwendung und Entfaltung gelangen können.

Diese gleichsam bedingungslose Priorisierung des Wissensbegriffes hängt allerdings mit dessen Beschaffenheit zusammen. Immer wieder fordern die Vertreter des Max-Planck-Instituts in Übereinstimmung mit den Erkenntnissen vor allem der neueren amerikanischen Lernforschung eine Wissensvorstellung, die nicht auf das Sammeln von Sätzen oder Daten hinausläuft, welche weitgehend von der gegebenen Situation isoliert sind, sondern auf ein Wissen, das dem verbunden ist, was wir Intelligenz nennen. In der Sprache der Lernpsychologen: Nicht ein „deklaratives“ Wissen ist gemeint, sondern ein „situiertes“, also ein in Lebens- und Handlungssituationen eingebettetes. Genauer formuliert, soll der Wissenserwerb in solchen Situationen verankert sein („anchored instruction“ wird bezeichnenderweise ein in diesem Zusammenhang häufig zitierter Ansatz der Vanderbilt-Universität genannt), die durch komplexe und authentische Problemstellungen gekennzeichnet sind.

D.h., der Unterschied zwischen dem, was oben als „Gebrauchswissen“ und „Tauschwissen“ in Erinnerung gerufen wurde, ist hier berücksichtigt; das Problem des Tauschwissens findet sich in neuer Formulierung als Problem des „trägen Wissens“ – also eines Wissens, das zwar erworben wurde, aber in Lebenssituationen rätselhafterweise nicht angewandt wird – wieder; die alte Forderung der Schulpädagogik, das Lernen möglichst lebensnah zu gestalten, erfährt eine erneuerte Bestätigung, und die Projektarbeit wird als zentral bedeutsamer Ansatz empfohlen, der auf dem systematischen, kumulativen Wissenserwerb aufbaut.

Unter diesem Blickwinkel treten Unterschiede zwischen dem landläufigen Gebrauch des Wortes „Wissen“ und dessen Gebrauch als neuer Fokus im aktuellen Dialog um Schule und Lernen hervor.<sup>5</sup> Es ist deshalb notwendig, den Wissensbegriff für die Zwecke unseres Diskurses zu klären. Der vorliegende Text ist als Beitrag zu einem solchen Klärungsprozess zu verstehen. Es geht um eine Facette des Wissensbegriffes, die eher dem pädagogischen oder erziehungsphilosophischen als dem lernpsychologischen Argumentationszusammenhang entstammt. Es geht um die Folgen der Orientierung am Wissensbegriff im Gesamtzusammenhang pädagogischen Handelns.

## **2. Wissen als Element von Lernprozessen – eine Erinnerung an erziehungsphilosophische Überlegungen**

Die Erziehungsphilosophie des John Dewey (1859 - 1952) gilt als „pragmatisch“ im Sinne des altgriechischen PRAGMA (Handlung): Im Mittelpunkt steht der Mensch als Handelnder, der handelnd seine Welt schafft und handelnd zu handeln lernt. Diese Welt ist keineswegs eine abgeschlossene oder vorgegebene Größe, die es nur noch zu erfassen gilt. Dewey hat sich immer wieder, vor allem aber in „Die Suche nach Gewissheit“ (ursprünglich 1929, deutsche Übersetzung 1998), gegen die „Zuschauer-Theorie der Erkenntnis“ gewandt, die Auffassung, dass wir einer fertigen, unveränderlich für alle Zeiten gültigen Welt gegenüberstehen, deren Erkenntnis uns Einblick gewäh-

---

<sup>5</sup> vgl. den Hinweis auf die Notwendigkeit der Thematisierung von „Wissen“ bei Gruber/ Renkl (15): „Da eines der wesentlichen Probleme der häufig wenig differenzierte Begriff von Wissen bzw. gar die Verallgemeinerung von ‚deklarativem Wissen‘ zu ‚Wissen‘ ist, die in der Epistemologie vieler am Lehr-Lern-Prozess beteiligter Personen konstatierbar ist, bieten jene instruktionalen Ansätze die besten Veränderungsmöglichkeiten, die den Wissensbegriff prinzipiell thematisieren.“

ren kann in Gesetze, Muster, Strukturen von ewigem Wert. Vielmehr sind Menschen als Handelnde an der fortwährenden Entwicklung der Welt beteiligt, und Erkenntnis führt nicht zur Einsicht in unveränderliche Zusammenhänge, sondern zu neuen Handlungsmöglichkeiten. Im Deutschen wird in diesen Zusammenhängen manchmal das Wort „Verstehen“ angeführt. In der Bedeutung dieses Wortes ist, so scheint es, ein metaphysischer Anteil enthalten, der die kontemplative Freude an der Einsicht in übergreifende Zusammenhänge ausdrückt, die nicht ohne weiteres offenbar sind. Dies wäre in pragmatischer Sicht eine sinnvolle Bedeutung in Begriffen der Erfahrung, vor allem der ästhetischen Höhepunkte einer Erfahrungseinheit. Aber damit ist eine Nebenbedeutung des Wortes „Verstehen“ angesprochen, die von der Hauptbedeutung überlagert wird, die mit dem Bedeutungsfeld von „Verstand“ korrespondiert. Und insofern, als „Verstehen“ die Einordnung von Erscheinungen in ein vorgegebenes Schema betrifft, entfernt sich dies Wort von dem, was im erziehungsphilosophischen Ansatz Deweys den Wert von „Wissen“ ausmacht. Hier ist „Wissen“ dem „Herausfinden“ verwandt, es ist stets eher als Handlungsverb denn als Größe in der Art eines Substantivs gedacht. „Wissen“, wenn es einmal erworben ist, muss angewandt werden, um Früchte zu tragen. Es ist kein Selbstzweck, sondern ein Instrument innerhalb des Zusammenhangs von Tätigkeiten, in die alles Handeln einmündet.

Das gesamte Verhalten wird als eine Kette von Transaktionen einsichtig. Das deutsche Wort „Handeln“ in seiner Doppeldeutigkeit als „Kommerz“ und „Tat“ entspricht in der Tat dem Vorgang am ehesten, den Dewey mit dem englischen Wort „transaction“ bezeichnet: Das Bedeutungsfeld beider Wörter ist in ähnlicher Weise zugleich sehr umfassend und auf einen bestimmten kommerziellen Vorgang zugespitzt. Und für unsere Zwecke noch interessanter ist der Zusammenhang der Teile, der auf eine geradezu didaktische Weise bei der näheren Betrachtung dieser speziellen Bedeutung hervortritt. Stets sind Käufer und Verkäufer am Handel (der kommerzbezogenen Bedeutung von Handeln) beteiligt; sie bekommen miteinander zu tun, um Waren zu vertreiben oder zu erwerben und bei diesem Vorgang die eigenen Umstände – sei es um ein Geringes oder um ein Bedeutendes – zu verändern; im Hintergrund spielt der Produktionsvorgang in den Handel hinein, die Unternehmen von Transport, Maschinen- und Landbau, und die Personen mit ihren Interessen, die in diese Prozesse verwickelt sind, sowie die Veränderungen der Gestalt der Erdoberfläche, die daraus hervorgehen. Bei diesem komplexen Zusammenhang von Vorgängen fällt ein Licht auf die Rolle der Produkte und Waren, der Produktions- und Transportmittel: Sie sind keine

Endzwecke, sondern Mittel, selber dauernden Veränderungen nach Maßgabe der Handelsbedingungen unterworfen.

In diesem umfassenden und verwickelten, vielfältigen und stets auf Interaktion und Austausch gerichteten Sinn von „Handeln“ fällt nun auch ein Licht auf die Interaktionsprozesse des Lernens und des Wissenserwerbs. Wenn „Wissen“ als ein Moment in dem gesamten Zusammenhang von Transaktionen aufgefasst wird, dann wird die Unterscheidung zwischen „deklarativem“ und „situiertem“ Wissen hinfällig, denn es ist von Anfang an eine eingebundene und den Veränderungsprozessen des Handelns unterworfenen Größe.

Vielleicht verfestigt sich angesichts des Beispiels das Missverständnis, der Instrumentalismus Deweys sei eine Philosophie kommerzieller Transaktionen. Dem ist am besten mit einem anderen Beispiel abzuhelfen, das Dewey einmal anführt und das die „Wissens“-Metapher ein Stück weiter ins Spiel zu bringen geeignet erscheint. In einer alten Ausgabe des „Oxford Dictionary“ hatte Dewey folgende Definition von „Organismus“ gefunden: „Wenn ein Künstler eine Geige so fertiggestellt hat, dass sie alle Noten der Tonleiter gibt, aber nicht ohne die Hand, die auf ihr spielt, so ist dies ein Organismus.“ Dewey schlägt dieser Beschreibung entsprechend vor, „Organismus“ zu verstehen als „Organisation, bei der ein lebendiger Körper und die Umweltbedingungen so zusammenwirken wie Geige und Geigenspieler.“ Er schreibt: „Die Textstelle kann auch als zutreffende Interpretation für eine Transaktion gelten. Die Wörter ‚nicht ohne‘ sind goldene Worte, ob man sie auf die menschlichen oder die umweltgegebenen Partner eines Austauschprozesses bezieht“ (Dewey in Schreier 1996, 326). Auch hier sehen wir, wie sich der Zusammenhang der Transaktionen ausweitet: Mitspieler sind gewissermaßen die Traditionen des Violinspiels und der musikalischen Kultur, die Zuhörerschaft – imaginiert oder tatsächlich (übrigens nicht ohne kommerzielle Aspekte), die Welt des Violinbaus usw. Für unsere Betrachtung noch interessanter ist allerdings die Möglichkeit einer Ausformulierung, die sich hier anbietet, um den Stellenwert von „Wissen“ hervorzuheben: „Wenn ein Künstler eine Geige so fertiggestellt hat, dass sie alle Noten der Tonleiter gibt, aber nicht ohne die Hand, die auf ihr zu spielen weiß (weil sie es erlernt hat und noch weiter lernt), so ist dies ein Organismus.“ Wissen, so wird deutlich, ist für sich genommen als eine von seinem Umfeld isolierte Sache nur als Möglichkeit in der Welt, es ist auf ein Arrangement angewiesen, zu dem in diesem Fall außer der Geige und dem Geigenbogen auch eine zuhörende Person gehört, für die sich das Wissen der Hand – wenn eine solche

Kurzformel für die äußerst komplexen Zusammenwirkungen von Hand, Auge, Ohr und Hirn gestattet ist – entfaltet und umgesetzt.

Versuchen wir, diesen Zusammenhang mit Hilfe eines weiteren Beispiels auf die gegebene Situation des Sachunterrichts zu übertragen! Von Seiten der Umweltverbände, aber auch in der breiteren Öffentlichkeit, wird der Rückgang der Artenkenntnis bei Kindern bedauert. Wenn eine vom ADAC durchgeführte Umfrage beispielsweise ergibt, dass Kinder des vierten Schuljahres im Lande Hessen eine größere Zahl von Automarken als von Pflanzen nennen können, so enthält der Bericht über dies Ergebnis die Einschätzung einer bedauerlichen Entwicklung.<sup>6</sup> Was liegt näher, als die Lehrpläne dafür zu nutzen, diesen Wissensmangel zu beheben und eine Liste von Artennamen festzuschreiben: Pflanzen, die Kinder am Ende des vierten Schuljahres bestimmen (beim Namen nennen) sollen. – Welche Pflanzen sollten Kinder kennen? – Und wie viele Pflanzen sollten Kinder kennen? Sobald sie nicht willkürlich entschieden werden, sondern unter Berücksichtigung der gegebenen Umstände, können diese einfachen Fragen nicht länger einfach auf die Erstellung eines Kanon hinauslaufen. Es zeigt sich vielmehr, dass Pflanzennamen und Artenkenntnis Eingangstüren zu genaueren Studien sind, ohne die eine Übung der Namen leer bleibt.

In einem Seminar mit Studierenden des Sachunterrichts wurde zuerst darüber diskutiert, ob es didaktisch überhaupt sinnvoll sei, Artenkenntnisse zu erarbeiten, und nachdem sich eine Mehrheit dafür eingesetzt hatte, den Kindern dieses Wissen zu vermitteln, um ihnen die Möglichkeit zu erhalten, an dieses Wissen anzuknüpfen und darauf aufzubauen, stellte sich die Frage nach Umfang und Beschaffenheit einer Liste von Pflanzennamen, die am Ende des vierten Schuljahrs bekannt sein sollten. Von zwanzig bis vierzig Namen, die man den Kindern zumuten könne, reichten die auf Anrieb geäußerten Vermutungen, und die Liste mit 200 „Allerweltpflanzen“, die der Kustos des Botanischen Gartens Hamburg im Hinblick auf den Wissensbestand eines botanisch interessierten Durchschnittsbürgers zusammengestellt

---

<sup>6</sup> „Der Landesjagdverband Hessen beklagt, dass Kinder am Ende der Grundschulzeit doppelt so viele Automarken wie wildwachsende Pflanzenarten beim Namen nennen können“ („GRUNDSCHULE“, September 1992, 8). Wenn ich selber beobachte, dass Studierende mit dem Lehramt „Sachunterricht“ nicht in der Lage sind, die Bäume auf dem Campus der Universität Hamburg als Platanen oder als Linden zu bestimmen, so frage ich mich, ob nicht in dreizehn Jahren Schulzeit versäumt worden ist, einen der wichtigsten Zugänge zum Naturverständnis und zur Erfahrung der Vielfalt der natürlichen Welt wenigstens offen zu halten. Es gibt gute pädagogische Argumente dafür, die Erfahrung der Formenvielfalt in der Schule zu pflegen (vgl. Schreier 1995).

hatte, wurde sofort abgelehnt. Im Lauf dieses Seminars erarbeiteten sich die Studierenden anhand der Technik des Naturdrucks und mit Hilfe von Bestimmungsbüchern dann aber selber einige Artenkenntnis, und als am Ende des Sommers kleine Gruppen der gleichen Studierenden jeweils eine Minimal-Liste mit denjenigen Pflanzennamen zusammenstellten, die ihres Erachtens von den Kindern unbedingt gekannt und bestimmt werden sollten, kam im Schnitt eine Zahl von mehr als 120 Namen heraus. Fast erschrocken über diese Zumutung an Kenntnissen, gingen die Beteiligten auf die Suche nach didaktisch vertretbaren Arrangements:

- Bäume in der Nähe der Schule beobachten und in einem Jahreszeitenbuch verfolgen;
- Schulgarten mit Blumen, Gemüse und Kräutern anlegen und die Pflanzen beschreiben;
- den Wochenmarkt besuchen und die Pflanzen beschreiben;
- einzelne Schüler referieren über bestimmte Pflanzen, die sie aus dem Garten o.ä. mitbringen.

Die Vermittlung der Kenntnisse sollte also jeweils in Projekte oder projektorientierte Unterrichtseinheiten eingebunden werden. Der Weg vom „deklarativen“ zum „situierten“ Wissen, der sich hier abzeichnet, war in diesem Fall durch die Art und Weise, in der die Studierenden selbst ihre Artenkenntnisse erworben hatten, vorgezeichnet. Das Zusammenwirken der Sinne und das Zusammenspiel der verschiedenen an dem Wissenserwerb beteiligten Momente hatte die (theoretische) Möglichkeit aus dem Bewusstsein verdrängt, eine vorgegebene Liste etwa mit Hilfe von abgebildeten Formen auswendig zu lernen: Die Begegnung mit den lebenden Pflanzen, die selbständige Bestimmung und die Anfertigung von Naturdrucken und Beschreibungen, das Studium von einschlägigen Texten und die vielen Gespräche, Vergleiche usw. waren als Hauptzugang zum Erwerb der Kenntnis von Pflanzennamen etabliert worden.<sup>7</sup>

Dewey betont als Neunzigjähriger in dem zusammen mit Bentley verfassten, noch nicht ins Deutsche übersetzten Buch „Knowing and the Known“ den prozesshaften Charakter des menschlichen Handelns, den

---

<sup>7</sup> Ein eindrucksvolles Beispiel für den Zugang zur Arten- oder Formenkenntnis über den Schulgarten geben die Beobachtungen von Hans-Joachim Schwier 1999; er belegt anhand eines Vergleiches der Kenntnisse aus den Jahren 1994 und 1999 überzeugend, wie die Schulgartenarbeit mit der Artenkenntnis Hand in Hand geht: Der Rückgang der Kenntnisse um insgesamt 26 Namen in diesem Zeitraum korrespondiert mit dem Rückgang der Schulgartenarbeit in Sachsen-Anhalt ebenso, wie der Gewinn an Artenkenntnis im Hinblick auf Zimmerpflanzen mit der Zunahme von Zimmerpflanzen in der Wohnungen zusammenhängt.

„Stand und Lauf des Lebens als eines Komplexes von Transaktionen“. Zwar gibt es auch den Wissensbestand, das Statische, das Produktförmige, aber es bleibt eingebunden in den Prozess, ist selber ein Vermitteltes, ein Mittel, das der Vermittlung bedarf, um wirksam zu werden. Dies gilt für den Prozess der Erfahrung insgesamt ebenso wie für seine herausgreifbaren und isolierbaren Momente. Der Zusammenhang kann an Beispielen vor Augen geführt werden, die ein Licht auf den Prozesscharakter des Lebens werfen.<sup>8</sup>

Die Dinge, in denen unser Verhältnis zur Welt greifbare Gestalt gewonnen hat, sind unter diesem Blickwinkel Mittel, Utensilien im Prozess der Erfahrung. Dies gilt beispielsweise für die Behausungsformen, die sich in verschiedenen historischen Perioden und verschiedenartigen Kulturen auf unterschiedliche Weise ausprägen, wie für Transportmittel, Küchengeräte und jene Träger in Gestalt von Häuten, Papyri, Tontafeln, Büchern und Disketten, auf denen Texte festgehalten werden. Diese Dinge sind – wie sämtliche Artefakte – gewissermaßen tot und werden erst durch den Blick der Leute, die mit ihnen etwas anzufangen verstehen, zum Leben erweckt. Das, was Menschen durch Arbeit und Erfindungskraft an Produkten hergestellt haben, ist unter diesem allgemeinen Blickwinkel das im Prozess der Erfahrung Erstarrte, Fixierte, Geronnene, das stets darauf angewiesen bleibt, durch Transaktionen in den Erfahrungsprozess zurückübersetzt und gleichsam wieder verflüssigt zu werden, um Sinn zu gewinnen: Sinn nicht für sich, denn die Dinge sind von sich aus nicht auf die Überwindung ihrer eigenen Sinnlosigkeit hin angelegt, sondern Sinn für die sie nutzenden Menschen, die mit ihrer Hilfe das eigene Leben weiterbringen.

Die Wörter, die als allgemeine Kategorie für die verschiedenartigen Artefakte gebräuchlich sind, „Ding“ oder „Sache“, erweisen bei etymologischer Betrachtung übrigens genau die Prozesshaftigkeit der Angelegenheit. „Sache“ ist – wie in der Juristensprache noch immer geläufig – ursprünglich der

---

<sup>8</sup> Ein naheliegendes Beispiel ist die Sprache, die als ein Fertiges entgegentritt, als vorgegebene Gestalt. Diese Seite der Sprache bezeichnete Wilhelm von Humboldt bekanntlich als „ergon“ in Unterscheidung vom „organon“, der Sprache als Instrument. Auch dieser Aspekt der Angelegenheit stellt sich unter der Perspektive der fortlaufenden Transaktionen als ein im Dienste der Vermittlungen stehendes Gebilde dar, als ein Meta-Instrument, bei dem Sprache ein Konstrukt vom Bewußtsein der Welt bildet. Wenn mit der aussterbenden Maya-Sprache die zehn verschiedenen Wörter für unterschiedliche Nuancen der Farbe „Blau“ verloren gehen, die diese Sprache kennt, dann kommt entsprechend ein Teil des Bewußtseins von der Welt abhanden, das den Sprechern der Maya-Sprache zugänglich war (vgl. Earl Shorris 2000, 43). Das, was im Prozeß der Sprache gleichsam zur begrifflichen Gestalt geronnen ist, dient seinerseits den Prozessen des Bewußtseins und dessen weiterer Versprachlichung.

Gegenstand einer Verhandlung, und „Ding“, etymologisch mit „Thing“ verwandt, der Ratsversammlung der Germanen, heute noch gebräuchlich als Name des Parlaments bei den Norwegern und den Isländern, ist in dieser Bedeutung eine Angelegenheit der Beratung: Sowohl eine Sache als auch ein Ding sind demnach nichts von vornherein Feststehendes, im Verstande Fixiertes, sondern vielmehr im doppelten Sinne prozessgebundene Größen, gebunden an den Prozess der Verhandlung, und gebunden an das prozesshaft Fließende, dessen feststehende Bedeutung erst im Vollzuge der Verhandlung hervortritt.

Diese Erinnerungen betreffen den Wesenskern des Sachunterrichts. Wo es um Dinge und Sachverhalte geht, die im Verhandlungsprozess gewissermaßen historisch geworden sind, liegt es nahe, den Prozess des Gewordenseins selber zu wiederholen und zu thematisieren. Die neue Akzentuierung des Wissensbegriffes, die das prozessverhaftete und in Handlungsbezüge eingebettete Wissen betont, kommt dieser didaktischen Auffassung entgegen.

Auch wenn hier nicht der Ort ist, um eine entsprechende Didaktik des Sachunterrichts zu entwickeln, so genügt das Gesagte doch, um den Reichtum didaktischer Möglichkeiten anzudeuten, der sich für den Sachunterricht mit einem prozessgebundenen Wissens-Begriff auftut.

## **Literatur**

- Dewey, J. (1998): Die Suche nach Gewissheit. Eine Untersuchung des Verhältnisses von Erkenntnis und Handeln. Übers. Von M. Suhr, Frankfurt a. M..
- Dewey, J. (1996): Gemeinsinn und Wissenschaft (Kapitel 10 aus „Knowing and the Known“). In: H. Schreier (Auswahl und Kommentar): John Dewey. Erziehung durch und für Erfahrung, Stuttgart, 310-326.
- Gruber, H./ Renkl, A. (2000): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: Das Problem des trägen Wissens. Forschungsbericht Universität Regensburg.
- Helmke A./ Weinert, F. (1997): Die Münchner Grundschulstudie SCHOLASTIK: Wissenschaftliche Grundlagen, Zielsetzungen, Realisierungsbedingungen und Ergebnisperspektiven. In: F.E. Weinert/ A. Helmke (Hrsg.): Entwicklung im Grundschulalter, Weinheim, 3-12.
- Popp, S. (2000): Das Fach ‚histoire‘ im Spiegel französischer Unterrichtswerke. In: „GRUNDSCHULE“, 32,H. 9, 33-35.

- Schreier, H. (1995): Die Erfahrung der Formenvielfalt und ihre pädagogische Dimension. In: J. Mayer (Hrsg.): Vielfalt begreifen – Wege zur Formenkunde, Kiel, 21-36.
- Schwier, H-J (1999): Gärten zum Leben und Lernen. Kleingärten für Kindergärten, Kindertagesstätten und Grundschulen in unseren Anlagen. In: Kind und Natur. (Klein)Gärten für Kinder. Schriftenreihe Bundesverband Deutscher Gartenfreunde e.V., Band 139, 55-73.
- Shorris, E. (2000): The Last Word. Can the world's small languages be saved? In: „Harper's Magazine“, August 2000, 35-43.
- Weinert, F. E. (1999): Die fünf Irrtümer der Schulreformer. In: „Psychologie heute“, 26, H. 6, 28-34.
- Wagenschein, M. (1965): „Vielwisserei Vernunft haben nicht lehrt“ (Heraklit) In: H. Roth/ A. Blumenthal (Hrsg.): Auswahl 6. Grundlegende Aufsätze aus der Zeitschrift DIE DEUTSCHE SCHULE, Hannover, 6-12.

## Wissen und Verstehen in pluralistischer Einstellung

### 1. Zum Verhältnis von Pluralismus und Pluralität

Ich frage zunächst nach dem Verhältnis von Pluralismus und Pluralität. Offenkundig gibt es hier einen Zusammenhang. Aber welche Art von Pluralität hängt mit Pluralismus zusammen? Wohl doch nicht die als solche triviale Pluralität vieler Naturphänomene, nicht die selbstverständliche Vielfalt der ‚Dinge‘<sup>1</sup>, sondern die Pluralität menschlicher Meinungen, Lebensauffassungen, Wertorientierungen und Überzeugungen. Und das heißt in unserer modernen Welt: es geht um die Diversität des kulturell Mannigfaltigen und damit nicht selten um Kontroverses, Konflikträchtiges. Und es geht (womit wir bereits beim Pluralismus wären) um ein bestimmtes Umgehen damit, also um Wahrnehmungs- und Erfahrungsweisen, um Konzeptualisierungen, Konstruktionen, Interpretationen, – und dies alles eben nicht bezogen auf banale, sondern – wie Welsch es nennt – auf „einschneidende Pluralität“.

Mit anderen Worten: Pluralismus, wie ich ihn verstehen möchte, hat nichts mit der Vielfalt selbstverständlicher Phänomene zu tun. Ein Kind, das sich über die vielen Briefmarken seiner Sammlung freut, ein Wanderer, der aus vielen Wanderwegen einen auswählt, – beide haben mit dem, was Schreier die ‚Tugend‘ des Pluralismus nennt, noch ebensowenig zu tun wie diejenigen, die im Sachunterricht irgendein Haustier mehrperspektivisch so behandeln, dass sie die Kinder Informationen zu diversen Aspekten suchen und zusammenstellen lassen, also z.B. zum Aussehen, zur Größe, zum Gewicht, zum Verhalten, zur Ernährung, zu Vorlieben und Abneigungen, zum Verhältnis zu den Menschen usw. Alle diese Aspekte liegen ja doch mehr oder weniger auf derselben Ebene, sind unumstritten, verstehen sich, wenn sie erst einmal in den Blick gekommen sind, fast von selbst – und die Vielperspektivität, von der man hier vielleicht schon sprechen könnte, ist jedenfalls, wie ich denke,

---

<sup>1</sup> Vgl. Popp 1999, S.84: „Pluralität als Struktur der Wirklichkeit“

noch keine pluralistische, sondern eine gut miteinander verträgliche Vielfalt unterschiedlicher Blickwinkel und Gesichtspunkte.

Entsprechend ist es die Frage, ob die Nutzung unterschiedlicher Methoden, Arbeitshypothesen und Zugangsweisen bereits als pluralistisch gelten kann. Wenn es z.B. im Sachunterricht zum Thema wird, warum ein aus Eisen gebautes Schiff schwimmt und nicht untergeht (ein Beispiel aus Band 3 der ‚Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts‘), dann haben die vielen Fragen, Vermutungen, Antwort- und Problemlösungsversuche der Schüler, so zahlreich auch immer sie sein mögen, mit Pluralismus noch gar nichts zu tun – dann jedenfalls nicht, wenn man die pluralistische Einstellung als eine Reaktion auf existenziell verunsichernde Pluralität versteht. Dann nämlich geht es um ein schwieriges und fast wehtuendes Verarbeiten von Umstrittenem, Widersprüchlichem, Paradoxem und oft verstörend Fremdem. Wer von uns in einem Kaufhaus über die dort angebotene „ungeheure Warensammlung“ (Marx) staunt, braucht keine pluralistische Einstellung zu entwickeln – von der Vielfalt der Waren, sie mag noch so verwirrend sein, geht kein zwingender Verarbeitungsdruck aus, es gibt daran nichts Wehtuendes, nichts Auszuhaltendes. Aber wie steht es mit dem Kind, dem einerseits seine christlichen Eltern vermitteln, dass die Menschen von Gott erschaffen worden seien, und das andererseits in der Schule mit der Evolutionstheorie konfrontiert wird?

Nicht nur bei Erwachsenen, auch schon bei Kindern und Jugendlichen ist, wenn sie mit solcherart Widerstreit umzugehen genötigt sind, ein komplexes Konglomerat aus Einstellungen und Sichtweisen, aus Konstruktionen und Interpretationen, aus wertorientierten Vor-Urteilen (Gadamer), Abneigungen und Vorlieben im Spiel. Außerdem ist, wenn aus dem allen sich die Tugend der pluralistischen Einstellung entwickeln soll, ein hohes Maß an Reflexivität und Offenheit vonnöten. Ich meine damit vor allem die Fähigkeit, mit pluralisierter Wahrheit, also nicht nur mit einer einzigen, sondern, je nach Situation und Kontext (z.B. einerseits in der Familie, andererseits in der Schule), mit mehreren und gar auch noch mit divergierenden Wahrheitsclaims, Denkformen und Sprachspielen umgehen und zurecht kommen zu können. Das aber ist (um zu dem Beispiel von eben zurückzukommen) etwas viel Komplizierteres als das in lockerer Kommunikation schrittweise entstehende Verständnis für das spezifische Gewicht von Luft und Eisen oder für die physikalischen Phänomene der Wasserverdrängung und des Auftriebs. Von einer pluralistischen Einstellung, so möchte ich das hier zuspitzen, kann erst jenseits der heilen Welt von Selbsttätigkeit und reformpädagogisch ermutigten Schülerfragen die Rede sein.

Worauf ich aber im Augenblick nur hinauswollte, ist, dass Pluralität und Pluralismus nicht vorschnell als Synonyme aufgefasst werden sollten. Pluralität ist vielmehr nur ein möglicher Auslöser der pluralistischen Einstellung. Diese Einstellung aber, wenn sie denn gelingt, ist die Sache lernender und verstehender Menschen. William James hat in diesem Zusammenhang ausdrücklich die Seite der irritierbaren Subjekte und deren moralisches, religiöses, ästhetisches etc. Urteilsvermögen betont. Die epistemologische und die erkenntnistheoretische Dimension überspringend, sprach er psychologisch vom ‚pluralistischen Temperament‘. Das heißt: Er warf Pluralismus und Pluralität nicht in einen Topf, sondern siedelte die pluralistische Einstellung auf der Seite von Individuen an, die sowohl mit ihrem pluralen Selbst als auch mit der pluralen Wirklichkeit (da wo sie schwierig und umstritten ist) reflektiert, tolerant, flexibel und offen umzugehen gelernt haben.<sup>2</sup>

Meine These also: Soll die pluralistische Einstellung, wie Helmut Schreier es möchte (vgl. Schreier 1999, 27), eine erlernbare Tugend sein, dann kann sie, als Tugend, sich nicht an beliebigem Vielerlei entwickeln, sondern dann wird sie sich bewähren müssen an Pluralität, die zu verarbeiten und anzuerkennen nicht leicht-, sondern eher schwerfällt.

## **2. Zum Verhältnis von Pluralismus und Konstruktivismus**

Auch Pluralismus und Konstruktivismus haben miteinander zu tun. Theorien des Konstruktivismus sind für mein Thema deshalb interessant, weil sie da, wo es um Wahrnehmungen und Erkenntnisse geht, ebenfalls subjektive Lern- und Verstehensprozesse (und damit auch Einstellungen) in den Mittelpunkt rücken. Die Theoretiker des Konstruktivismus lehnen die Vorstellung ab, wir seien im Stande, uns selbst und die Welt jemals ‚objektiv‘ zu erfassen, ‚objektiv‘ darüber etwas wissen zu können. An die Stelle dieses Objektivismus (oder auch: Essentialismus) tritt hier die Überzeugung (sie hat eine lange Tradition), dass den Resultaten unserer Lern- und Erkenntnisbemühungen immer auch ganz erhebliche subjektive Anteile – man denke nur an die Spra-

---

<sup>2</sup> Diese Subjektseite kommt im Titel des bekannten Buches von Annedore Prengel, ‚Pädagogik der Vielfalt‘, nicht unmittelbar in den Blick. Als Pluralismus-interessierter Leser wird man dadurch – wie man in den Niederlanden sagt – ‚auf’s verkehrte Bein gesetzt‘. Begriffe hingegen wie ‚vielperspektives Denken‘, ‚Wissen, Können und Verstehen‘ nehmen die lernenden, mit Vielfalt umgehenden Menschen ins Visier und zielen eben damit ins Zentrum des Pluralismusproblems.

che, in der wir das Erkannte ausdrücken – beigemischt bleiben und dass wir insofern die Wirklichkeit niemals als solche, sondern immer nur als von uns beobachtete, interpretierte und beschriebene (und das heißt letztlich: als von uns konstruierte) zu fassen bekommen. „Objektivität ist die Illusion, dass Beobachtungen ohne einen Beobachter gemacht werden könnten“ (Heinz von Foerster 1991, 17).

Wichtig erscheint mir auch, dass sowohl die konstruktivistische als auch die pluralistische Einstellung als Pluralitätsproduzenten angesehen werden können. Beide stellen ja doch die unterschiedliche Vielfalt möglicher Perspektiven und Blickwinkel überhaupt erst her. Konstruktivisten können daher die pluralistische Einstellung als Anerkennung ihrer eigenen Sichtweise auffassen. In und mit dieser Einstellung wird die Überzeugung akzeptiert, dass viele unserer sogenannten Wahrheiten etwas von uns affektiv und kognitiv Hervorgebrachtes und insofern etwas sehr Menschlich-Subjektives sind. Beide, die Konstruktivisten und die Menschen mit ‚pluralistischem Temperament‘, gehen davon aus, dass es sich bei diesen ‚Wahrheiten‘ um Konstruktionen bzw. Interpretationen handelt, dass diese Konstruktionen von unseren Perspektiven, Wertschätzungen und Kriterien mit abhängen und dass unsere Meinungen und Auffassungen eben deshalb unaufhebbar zahlreich, vielfältig und zumeist auch unterschiedlich sind. Luhmann drückt das ebenso nüchtern wie ironisch aus: „Minerva lässt mehr als nur eine Eule fliegen, und jeder Beobachter lässt sich beobachten als Konstrukteur einer Welt, die nur ihm so erscheint, als ob sie das sei, als was sie erscheint“ (Luhmann 1995, 468). Und wahrscheinlich, so füge ich salopp hinzu, ist dies alles ein unumkehrbares kulturelles Schicksal – und für die Betroffenen (je nachdem, wie man's ansieht) nicht nur ein Pech, sondern auch ein Glück. Unübersehbar jedenfalls ist der Zusammenhang mit Modernität, also u.a. mit dem, was man als den ‚historical turn‘ des 18. und 19. Jahrhunderts bezeichnet hat. Die damit einhergehenden Relativierungstendenzen sind inzwischen durch den ‚linguistic‘ und den ‚interpretive turn‘ noch weiter gesteigert worden. Und vielleicht ist das nicht nur modern, sondern zugleich auch schon postmodern. Dazu noch ein zweites ironisches Luhmann-Zitat: „(...) einfacher und unverständlicher formuliert: Pluralismus, Relativismus, Historismus, all das sind nur verschiedene Anschnitte dieses Strukturschicksals der Moderne“ (Luhmann 1991, 499). Mit anderen Worten: In konstruktivistischer Sichtweise und in pluralistischer Einstellung ist man überzeugt davon, dass die Arten und die Weisen, wie Menschen sich selbst und die Welt wahrnehmen und interpretieren, voneinander differieren und dass es insofern – und zwar, weil wir es mit vielen Menschen und Kulturen zu tun haben – nicht nur eine Welt, sondern viele

Welten gibt. Bei Nelson Goodman heißt es daher: „There must be many worlds if any.“ Und bei Heyting: „Unterschiedliche Beschreibungen generieren unterschiedliche Welten“ (Beide Zitate in: Heyting / Tenorth 1994, 118).

### **3. Zum Zusammenhang der pluralistischen Einstellung mit der zeitgenössischen Ethnologie und mit Adornos Konzept der mimetischen Erfahrung**

Wenn Lernen und Verstehen – sei es bei Kindern, sei es bei Erwachsenen – als Prozesse aufgefasst werden, die oft auch auf Anderes und Fremdes gerichtet sind, dann ist möglicherweise ein Blick darauf aufschlussreich, wie Ethnologen mit dem Fremden umgehen. Was bei den Ethnographen in der modernen Feldforschung geschieht, lässt sich beschreiben als Versuch der lernenden Annäherung an Anderes und Andere, an Unbekanntes und Unbekannte, an Fremdes und Fremde. Dabei wird in bestimmten Fällen, die sich zugleich als Beispiele für den Ernstfall der pluralistischen Einstellung eignen, das Fremde als ein außerordentlich Fremdes, vielleicht sogar als unaufhebbar Fremdes erfahren. Wie aber geht ein lernender Forscher, wie geht ein lernendes Kind mit unaufhebbar Fremdem um? Verstört und abwehrend? Ignorant oder gar arrogant, das Fremde gar nicht als Fremdes wahrnehmend? Oder bereit, sich darauf einzulassen und es ernst zu nehmen? Waldenfels macht darauf aufmerksam, dass man sich in der gegenwärtigen ethnologischen Forschung bemühe, das Fremde immer auch *als* Fremdes – er spricht von der „zu respektierende(n) Eigengeltung des Anderen“ (Waldenfels 1999, 137) – wahrzunehmen und zu erfahren. Es finde hier keine wissenschaftliche ‚Eingemeindung‘ statt. Objektivierende und generalisierende und damit immer auch vereinnahmende und vereinheitlichende Formen der Erkenntnis würden hier bewusst vermieden. Vom Fremden bleibe dann immer auch etwas als Fremdes *stehen*. Diese Art des Verstehens und Interpretierens aber ist im Grunde, so füge ich hinzu, eine hermeneutische in pluralistischer Einstellung – dies jedoch ohne die Gadammersche Hoffnung auf völlige Horizont‘verschmelzung‘.

Aber nicht nur an Prinzipien der modernen Ethnologie kann man hier denken, sondern auch an Adornos Konzept der ‚mimetischen‘ Erfahrung, der Mimesis. Und an seine These vom ‚Vorrang des Objekts‘ – eine These, die nicht die Bedeutung der interpretierenden Subjekte zurücknehmen, sondern den Respekt vor dem Objekt der Erkenntnis betonen, das Objekt gegen die Gewalttätigkeit kognitiver ‚Eingemeindung‘ (Adorno nannte das ‚Subsumti-

on', Habermas nennt es ‚Kolonisierung‘) in Schutz nehmen möchte. Die mimetische Erfahrung kann zwar den szientistischen Monismus mit seinen Objektivierungsbedürfnissen nicht aus der Welt schaffen; aber sie kann zu etwas Zusätzlichem, nämlich zu einer konkreteren und bescheideneren Weise des Verstehens von kultureller Vielfalt und Diversität beitragen; denn sie kommt ohne das Bedürfnis nach Einheit und Eindeutigkeit, ohne den Wunsch nach Vollständigkeit und Endgültigkeit des Verstehens aus und respektiert stattdessen die komplexe Widerständigkeit, die Eigenart und die Fremdheit vieler Phänomene.

Und eben damit kommt sie der pluralistischen Einstellung sehr nahe. Denn Lernen im Sinne dieser Einstellung wäre ja ebenfalls etwas, in dessen Rahmen man Mehrdeutigkeit und Fremdes gelten ließe. Lern- und Verstehensprozesse würden hier (wenn nicht immer, so doch manchmal) für produktive Unruhe offen bleiben – ich meine damit, dass sie in bestimmten Fällen nicht völlig zu Ende kämen, dass sie unabgeschlossen, ja unabschließbar bleiben würden. Ein gewisses Maß an Fremdheit und Mehrdeutigkeit, ein gewisses Maß des Unvertrautbleibens bliebe dann *bestehen* – aber eben damit entstünde eine Vorbedingung dafür, dass die Lernenden neugierig bleiben könnten auf die Entwicklung und das Ausprobieren anderer Blickwinkel und Interpretationen. Verstehen, aufgefasst als manchmal nur partielle Aufhebung von Fremdheit, würde in solchen Fällen – um es mit Nietzsche zu sagen – das Hinausschauen aus zusätzlichen ‚Fenstern‘ ermutigen und damit die Möglichkeit anderer Interpretations- und Verständnismöglichkeiten eröffnen.

#### **4. Zu Konsequenzen der pluralistischen Einstellung für die Didaktik**

Das alles lädt dazu ein, einige der noch immer kursierenden Vorstellungen zum Wissenserwerb und zu Verstehensprozessen zu modifizieren. Beim Verstehen und Wissen in pluralistischer Einstellung geht es nicht mehr vorwiegend um das schrittweise Auffüllen von Wissenslücken, nicht mehr nur um die Beseitigung von Defiziten bis hin zum Punkt, wo man ausgelernt hat in dem Sinne, dass man ein abschlusshaftes, endgültiges Verständnis erreicht hat und fortan gewissermaßen allwissend ist. Pluralisten sind bescheidener und unbescheidener zugleich. Wenn man sie mit den als sehr anspruchsvoll geltenden vermeintlich ‚harten‘ Naturwissenschaften konfrontiert, erinnern sie daran, dass zwar in der Experimentalphysik – um ein Beispiel zu nennen – fortwährend gemessen wird, dass jedoch die erhobenen Messdaten anschlie-

ßend interpretiert werden müssen und dass es insofern selbst hier ein Element von offener Hermeneutik gibt. Das den Naturwissenschaften in der älteren Wissenschaftstheorie nachgesagte, auf objektive Wahrheit gerichtete ‚Erklären‘ mischt sich dann mit dem seit Dilthey üblicherweise für die Kulturwissenschaften reservierten ‚Verstehen‘. Und damit gerät ein Stück Pluralismus sogar in die Naturwissenschaften hinein. Sie werden ‚weicher‘, öffnen sich für Diskussionen. Ich erinnere nur an die Kopenhagener Schule der Physik und an die Bohr/Einstein-Debatte.

Sich für pluralistisches Verstehen und Wissen zu interessieren, ist allerdings jenseits der Naturwissenschaften ein ganzes Stück einfacher. Hier gibt es einen sehr viel größeren Spielraum für subjektiv eingefärbte Interpretationen. Wer historische Prozesse, menschliches Verhalten, ein Gemälde, eine Installation, einen literarischen Text, eine Komposition verstehen will, tritt zwar nicht in ein Reich der Beliebigkeit und Willkür ein; aber er steht unter geringeren Sachzwängen, sieht sich zu größerer Freiheit und Beweglichkeit berechtigt. Es macht eben doch einen Unterschied, ob man sich (zum Beispiel) planend und konstruierend mit der Statik einer Brücke beschäftigt, die einsturzfest gebaut werden muss, oder ob man – ich nenne ganz weit Auseinanderliegendes – den Sinn der zehn Gebote, mögliche Bedeutungen von ‚Alice in Wonderland‘, die schreckliche Wirklichkeit von Auschwitz zu verstehen versucht.

Überlegungen dieser Art haben möglicherweise auch Konsequenzen für den Sachunterricht. Ich denke, dass es da nicht nur vergleichsweise ‚harte‘, sondern auch relativ ‚weiche‘ Komponenten gibt. Beispiel: Zu fragen, was aus verdampfendem Wasser wird, ist etwas anderes als sich danach zu erkundigen, wie die Kindheit der eigenen Großeltern (oder vielleicht auch die Kindheit der Großeltern von türkischen Mitschülern) ausgesehen hat. An den eher offenen und ‚weichen‘ Fragen lässt sich die Tugend der pluralistischen Einstellung am ehesten erlernen.

Beobachtet man, was bei solchem Lernen konkret passiert, dann fallen einem mehrere Abweichungen von den Vorstellungen der geläufigen (vielleicht auch nur: der älteren) Didaktik auf. Um es an den gerade genannten, zum Sachunterricht nicht recht passenden Beispielen festzumachen: Weder im Fall der zehn Gebote noch im Hinblick auf Auschwitz wird es den Lernenden (und den Lehrenden!) möglich sein, ihr Wissen und ihr Verstehen jemals zu einem Abschluss zu bringen. Ich meine das jetzt nicht in dem banalen Sinne, dass man dem schon erworbenen Wissen immer noch etwas hinzufügen kann. Die Unsicherheit und die Offenheit, an die ich denke, hat grundsätzlicheren Charakter. Verstehen und Wissen bleiben hier offen für das, was der niederländi-

sche Pädagoge Wardekker „the possibility of a dialogue with rival perspectives“ (Wardekker 1993, 407) genannt hat. Der Lerngegenstand ist in diesen und vergleichbaren Fällen nicht wirklich eingrenzbar, nicht definitiv fass- und erklärbar, eigentlich überhaupt kein ‚Gegenstand‘, sondern ein offenes Problem. Und damit gerade nicht eindeutig, sondern mehrdeutig. Und das heißt dann wohl auch: offen bleibend für mehr als nur *eine* ‚Deutung‘.

Die didaktische Abweichung (oder auch nur die Ergänzung), die dadurch erfolgt, läuft u.a. hinaus auf einen Verzicht, vielleicht auch nur auf eine Einschränkung. Worauf wir verzichten, wenn wir das pluralistische Temperament als eine Tugend zu befördern suchen, das ist eine durchgehende Wissenschaftsorientierung des Unterrichts,<sup>3</sup> – mag die auch auf der Grundschule eher einen indirekten, vorbereitenden Charakter haben. Im Sinne der – Ulrich Beck zufolge – konstruktiv zur Modernisierung beitragenden „Arbeit am UND“ (zit. nach FAZ vom 23. 2. 2000, N 6) ginge es dann darum, das ausgrenzende < ENTWEDER / ODER > zu vermeiden und der wissenschaftspropädeutischen Orientierung des Unterrichts pluralismuspropädeutische Orientierungen hinzuzufügen.

Das aber würde u.a. die Problematisierung von starren ‚Lernzielen‘, zumindest aber die Eingrenzung von deren Geltungsbereich erforderlich machen. Lernziele sind ja in der Regel von Lehrplänen vorgegeben. Diese Ziele werden, wenn alles gut gegangen ist, im Verlauf von Lernprozessen erreicht, die häufig als Einbahnstraße, auf die im Voraus festgelegten Streckenziele, hinführen. Das aber kann man als eine unpluralistische Einseitigkeit ansehen. Das sagend, denke ich nicht so sehr reformpädagogisch daran, dass in der Regel die Kinder und Jugendlichen von der Beteiligung an der Festlegung der Lernziele ausgeschlossen sind, als vielmehr daran, dass die von Lehrplankommissionen formulierten, von Lehrkräften anvisierten Lernziele in der Regel einseitig auf Bestimmtes und Abgegrenztes, auf Wohldefiniertes und Stabiles abzielen. Die Anforderungen unserer Kultur, auf die sich die meisten, wenn nicht alle Lernziele direkt oder indirekt beziehen, werden ja noch oft – und zwar sowohl in den Lehrplänen als auch im Unterricht – als etwas Zweifelsfreies, Eindeutiges präsentiert. „Die von den Erwachsenen arrangierte Lernpraxis (...) steht insofern im Zeichen von stabilisierender Synthesis (...) am Schluss steht zumeist die ‚Zusammenfassung‘, das (...) erreichte Lernziel als Übersicht übers wohlstrukturierte Ganze, ein abschlusshaftes Verständnis, an dem fortan nicht mehr gerüttelt wird (...). Das ursprüngliche Staunen (...)

---

<sup>3</sup> Wissenschaftsorientierung hier im herkömmlichen, nicht schon ihrerseits pluralistischen Sinne.

tauschen Kinder, so gesehen, rasch in eindeutige und selbstverständliche Gewissheiten um“ (Rang 1994, 33).

Im Falle des Vorwiegens der pluralistischen Einstellung hingegen hätte man es statt mit vorzeitigen ‚Gewissheiten‘ eher mit Ungewissheiten, statt mit Abschlusshaftem eher mit offenen Enden, statt mit jeweils *einem* Lernresultat eher, je nach Blickwinkel und Interesse, mit der Möglichkeit von mehreren, sich voneinander unterscheidenden Zwischenresultaten zu tun. Statt den Unterricht – trotz der reformpädagogischen Betonung von Schüleraktivität und Selbsttätigkeit – eindimensional als ein Feld der Kulturtradierung aufzufassen und sich dabei am scheinbar sicheren Kenntnisstand der Wissenschaften zu orientieren, würde man dann die Schule auch (!) als einen Bereich verstehen, in dem gelernt werden kann, einseitige Festlegungen zu vermeiden und stattdessen sensibel zu werden dafür, dass es in vielen Fällen ein spannendes, von uns selber hergestelltes Spektrum von unterschiedlichen Deutungs- und Verständnismöglichkeiten geben könnte.

Nachdem ich meinem pluralistischen Optimismus so freien Lauf gelassen habe, riskiere ich auch meinerseits eine reformpädagogische Redeweise: Ein so verstandener Unterricht wäre in mancher Hinsicht vielleicht sogar ‚kindgemäßer‘! Wo das pluralistische Temperament sich entfalten kann, da wird es ja doch in manchen Fällen nicht so sehr ernst und angespannt als vielmehr locker und spielerisch zugehen. Schülerinnen und Schüler würden sich dann nicht nur mit der ‚Aneignung‘ von objektiv Vorgegebenem beschäftigen, sondern Kreativität entwickeln, die Logik des Entdeckens durch die Logik des Erfindens <sup>4</sup> anreichern und die Fähigkeit des Staunenkönnens zurückgewinnen. Wittgenstein notierte in den ‚Vermischten Bemerkungen‘: „Zum Staunen muss der Mensch (...) aufwachen. Die Wissenschaft ist ein Mittel, um ihn wieder einzuschläfern“ (S.19). Und ich füge, anknüpfend an Formulierungen von Walter Köhnlein, hinzu, dass ‚Perspektivenwechsel‘, vorgenommen in pluralistischer Einstellung, dann auch in anderer Richtung verlaufen könnte, – nämlich nicht nur linear als ein Fortschreiten zur nüchternen Perspektive der Erwachsenen – zum Beispiel von voluntaristischen Annahmen zu kausalen (vgl. Köhnlein 1999, 101), von der Perspektive des Kindes zum „Eintritt in eine fachbezogene Sichtweise“ (ebd.) – sondern auch als ein Wechsel (ich will es nicht ein ‚Zurück‘kehren nennen) hin zu ästhetisch-phantasievollen Vorstellungen oder hin zu den Verwunderungen und dem Staunen, womit nach Platon und Aristoteles das Philosophieren beginnt.

---

<sup>4</sup> Vgl. bei Piaget den Begriff der ‚Invention‘

## 5. Zu pluralismuskritischen Bedenken

Man liest und hört ziemlich oft, es handle sich beim Pluralismus und Konstruktivismus um schrankenlosen Subjektivismus oder gar Solipsismus.<sup>5</sup> Und also letztlich um Beliebigkeit. Stichworte, die hierhin gehören: Anything goes. Jeder nach seinem Geschmack. Pluralisierte Wahrheit = es gibt gar keine Wahrheit. Alles ist in gleicher Weise gültig, ergo: alles ist gleichgültig.

Vorwürfe dieser Art gehen davon aus, dass Konstruktivisten und Pluralisten sich naiv und locker an der Vielfalt möglicher Interpretationen erfreuen und großzügig einfach alles gelten lassen. Das muss Luhmann vorgeschwebt haben, als er den Pluralismus einmal den „faulste(n) aller Kompromisse“ (Luhmann 1992, 61) nannte. Ich glaube, er dachte dabei an die Unterscheidungsunwilligkeit von Menschen, die sich ausgerechnet dann verschwommen auf Pluralität berufen, wenn es an erster Stelle auf präzise Differenzierungen und auf die Zurückweisung von Beliebigkeit ankäme. Und in der Tat: Wer ängstlich und unsicher ist oder sich vor schwierigen Entscheidungen drücken will, der kann die pluralistische Einstellung auch als Ausrede gebrauchen. Was dann vorausgesetzt wird, ist aber problematisch. Diejenigen nämlich, die bequemlichkeitshalber unterschiedslos alles gelten lassen, tun so, als ob das bloße Vorhandensein vieler Menschen bereits gleichbedeutend sei mit dem Vorhandensein ebenso vieler unterschiedlicher Wertsetzungen, Perspektiven und Interpretationen. Eine solche Unterstellung aber wäre in hohem Grade weltfremd. Wo sich jeder Mensch seine ganz und gar *eigene* Wirklichkeit zurechtkonstruieren könnte, da wäre Sozialität zerstört und Kommunikation als versuchsweise Verständigung mit anderen gar nicht mehr möglich. Zwischen den Menschen täten sich die Abgründe wechselseitigen Unverständnisses auf. So weit geht aber nicht einmal der ‚radikale‘ Konstruktivismus. Glaserfeld und Foerster wehren sich gegen den Vorwurf des Solipsismus und weisen ausdrücklich auf den sozialen, ja sogar moralischen Charakter des Konstruktivismus hin. Und das gilt, wie ich meine, ebenso für den Pluralismus. Den Menschen mit pluralistischer Einstellung ist weder alles gleichgültig, noch lassen sie – gleichsam jenseits von Gut und Böse – alles gelten. Spencer Brown's Imperativ ‚Draw a distinction‘ gilt auch unter Pluralisten. Sie sehen und konstatieren nicht nur Unterschiede, – sie machen auch Unterschiede, und zwar u.a. dann, wenn sie zu evaluativen Urteilen übergehen oder sich zu handlungsorientierten Optionen entschließen.

---

<sup>5</sup> Vgl. noch vor kurzem: Terhart

Also blinder Alarm! Totaler Individualismus oder Solipsismus sind wohl doch eher spekulative Konstrukte. Merleau-Ponty, auf den Waldenfels in diesem Zusammenhang mit Recht verweist,<sup>6</sup> betont, dass sich unsere Verstehensbemühungen eigentlich immer in einem Zwischenreich, genauer: in einem ‚Spannungsfeld‘ abspielen. Dessen äußerste Pole gebe es im Grunde nur theoretisch, – nicht in der Wirklichkeit selber. Die philosophische Position des ‚Realismus‘ zum Beispiel, mit dem Konzept des Verstehens als ‚reine Reproduktion‘, ist dann nur ein spekulativer ‚Grenzfall‘, – und ebenso die nominalistische Position des Idealismus mit dem Konzept der Erkenntnis als ‚reiner Produktion‘. Pädagogisch ausgedrückt: Verstehen und Wissen, aufgefasst als ‚bloße Wiedergabe‘ von etwas, und Verstehen, aufgefasst als gänzlich ‚freie Erfindung‘, sind Extreme, die in der Wirklichkeit gar nicht vorkommen. Entsprechendes gilt für Lernen als bloße Wiederholung und Lernen als hundertprozentige Innovation. In der Wirklichkeit der Lebens- und Lernwelten haben wir es mit Verschränkungen und Vermittlungen zu tun, also mit Annäherungen und Mischungen. Wir verstehen *etwas* (das verweist auf den ‚objektiven‘ Pol); wir *verstehen* etwas (das meint den ‚subjektiven‘ Pol).

Wem das zu theoretisch ist, kann zu ähnlichen Schlüssen auf praktischer Ebene kommen. Dem totalen Subjektivismus und Relativismus sind auch von der soziokulturellen Wirklichkeit korrigierende Grenzen gesetzt. Was sich hier als Begrenzung solipsistischen Eigensinns auswirkt, das ist die unumgehbare Realität der Kulturen, Ethnien, sozialen Schichten und Gruppen, denen die Menschen angehören. Dass einzelne Individuen auf merkwürdige Gedanken kommen und sich auf idiosynkratische Interpretationen (Konstruktionen) versteifen, ist eher doch eine Ausnahme.<sup>7</sup> Normalerweise bleiben die Menschen auch mental innerhalb der Grenzen ihres jeweiligen soziokulturellen Umfeldes. Sie beziehen sich – sei es religiös, moralisch, politisch, ästhetisch – auf die in diesem Umfeld vorwiegenden Anschauungen und Auffassungen und nehmen allenfalls die eine oder die andere (zumeist nur kleine) Modifikation daran vor. Bruner: „Our culturally adapted way of life depends upon shared meanings and shared concepts and depends as well upon shared modes of discourse for negotiating differences in meaning and interpretation (...) the child does not enter the life of his or her group as a private and autistic sport of primary processes, but rather as a participant in a larger public process in which public meanings are negotiate“ (Bruner 1990, 13). Von

---

<sup>6</sup> Vgl. Waldenfels 1999, 124

<sup>7</sup> Vgl. Carlo Ginzburgs Müller, der sich den Kosmos als einen Käse vorstellte, in den Würmer Löcher hineingefressen haben.

‚subjektivistischer Beliebigkeit‘ kann bei der so beschriebenen Teilhabe an kulturellen Bedeutungen, Konzepten und Diskursformen wohl kaum die Rede sein. Wahrheits- und Geltungsclaims fallen hier zwar bescheidener (weniger ‚universell‘) aus, aber sie sind nicht verschwunden. Ich sagte ‚bescheidener‘, weil man hier von den sehr menschlichen Ursprüngen dieser Claims weiß, sich über den nicht auflösbaren Zusammenhang von Genesis und Geltung klar ist, den ‚context of justification‘ nicht rigide vom ‚context of discovery‘ abtrennt und nicht mehr der Illusion anhängt, es gebe einen archimedischen Punkt, von dem aus Menschen sich selbst und die Welt absolut objektiv, sozusagen aus der Perspektive Gottes (‚God's view‘), erkennen könnten.

Vom Verzicht auf diese übersteigerten Ansprüche bis hin zur pluralistischen Einstellung ist es nicht weit. Wer sich auf unterschiedliche Blickwinkel und Interessen einlässt, dem ist bewusst, dass wir – vielleicht nicht immer, aber doch oft – mit zahlreichen Geltungsclaims, also mit Wahrheit im Plural, zu rechnen haben. Einige von diesen vielen möglichen Wahrheiten halten wir dann für unsere, – aber immerhin für Wahrheiten. Dazu passt, was Rorty (1989), auf den ersten Blick ganz ethnozentrisch, so ausgedrückt hat: Wir sehen pragmatisch das als wahr und richtig an, wovon wir aus Erfahrung wissen, dass es für uns (d.h. für die Menschen unserer Kultur, noch enger: für Leute wie uns, Rorty denkt dabei an die liberalen Intellektuellen in New England) wahr und richtig ist.

Außerdem kann man die harte Widerständigkeit der Objektwelt (oder zumindest von Teilen der Objektwelt) als Korrektiv der Beliebigkeit ansehen. Wer in eiskaltes Wasser fällt, dem helfen Interpretations- und Konstruktionskünste und das ‚pluralistische Temperament‘ nicht weiter, – er wird, wenn man ihn nicht rechtzeitig rettet, ertrinken oder an Unterkühlung sterben. Und es ist zweifellos gut, das zu wissen und zu verstehen, d.h. darüber rechtzeitig etwas gelernt zu haben.

Zum Schluss noch wenige Bemerkungen zu der Kritik, dass die pluralistische Einstellung kindfremd sei, zu Desorientierung führe und unerträglich verunsichere. Diese Befürchtungen sind verständlich, aber zu pauschal. Die Kritiker weisen zurecht auf die legitimen Sicherheits- und Orientierungsbedürfnisse von Kindern hin, aber sie übersehen, dass Lernprozesse kein Zuckerschlecken sind, sondern meist auch gewisse Unbequemlichkeiten, ja sogar Härten mit sich bringen. Klaus Holzkamp und Frigga Haug betonen, dass sehr viele Formen des Lernens zunächst einmal ganz unausweichlich mit Verunsicherung einhergehen. Beim ‚Lerner‘ werde in der Regel eine bereits vorhandene Orientierung in Frage gestellt. Und in der Tat: das verunsichert, das desorientiert – zumindest zeitweise. Es ist gewissermaßen der Preis, der für

Lernen bezahlt werden muss. Dann aber kommt viel darauf an, dass es sich nur um gemäßigte, um dosierte, um vorübergehende Irritationen und Verunsicherungen handelt, so dass weitere Lernschritte nicht blockiert, sondern ermutigt werden. Eine so verstandene, so ‚dosierte‘ Verunsicherung und Anspannung kann dann erneut zu produktiver Unruhe und Neugier führen, zur Entwicklung weiterer Problemlösungsbedürfnisse, zu einer Art Appetenzverhalten im Vorblick auf das, was Vygotsky die ‚Zone der nächsten Entwicklung‘ nannte, – und damit weitere, auf Anderes gerichtete Lernprozesse positiv so in Gang bringen, dass schließlich, auf der Basis des Gelernten, vorübergehend neue Sicherheit, Sicherheit auf einer höheren Stufe, entsteht. Und dann geht's weiter mit der nächsten Verunsicherung, such is life: Lernen als Wechselbad von Unruhe und Ruhe, Frustration und Befriedigung, Desorientierung und Orientierung, Instabilität und Stabilität.

Schließlich noch zur Kritik, das Umgehen mit ‚einschneidender‘ Pluralität stelle für Grundschulkinder eine Überforderung dar. Diese Befürchtung ist sehr ernst zu nehmen. Die pluralistische Einstellung ist im Sachunterricht und überhaupt bei Kindern im Grundschulalter wohl kaum konsequent und radikal umsetzbar. Es gibt hier u.a. ein Problem mit den ‚Übergängen‘, nämlich Grenzen der Möglichkeit für ‚Perspektivenwechsel‘. Kinder können nicht jederzeit auf Antrieb, sozusagen in Sekundenschnelle, zum nächsten, anderen Gesichtspunkt wechseln. Die Möglichkeit, einen solchen switch vorzunehmen, ist situations- bzw. kontextabhängig. Man denke an das Extrembeispiel von vorhin: In der weltlichen Schule Evolution akzeptieren, in der christlichen Familie den biblischen Schöpfungsmythos gelten lassen.

Anders steht es mit dem Vorwurf der Überforderung bei Erwachsenen, d.h. bei Erziehungswissenschaftlern und Pädagogen, also auch Lehrerinnen und Lehrern. Die nämlich müssten, wie ich denke, zusätzlich mit der Meta-Ebene der pluralistischen Einstellung umgehen können. Damit meine ich: sie müssten reflektieren und schließlich (wie vorläufig auch immer) wissen, wie das alles – nämlich Erfahrungen machen; etwas lernen; etwas verstehen, wissen und ausdrücken – wie das alles (gemäß den derzeitigen wissenschaftlichen Vorstellungen und Konstrukten) funktioniert und abläuft. Anders ausgedrückt: Sie müssten sich erkenntnis- und lerntheoretisch bewusst machen, was alles dabei im Spiel ist.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Wer in diesem Sinne reflektiert und fragt, würde übrigens auf eine weitere ‚einschneidende‘ Pluralität stoßen, die ich bisher noch gar nicht erwähnt habe. Ich meine Pluralität im Sinne von Differenz und Divergenz auf der Seite der lernenden Subjekte (Kinder) selber. Davon ist zwar in der Theorie, in Ausbildungs- und Fortbildungszusammenhängen, häufig die Rede, – in der schwierigeren Praxis aber wird das oft noch verdrängt. Ich denke jetzt an die sehr er-

Ich denke, dass man dann an erster Stelle auf die enorme Bedeutung der Sprache aufmerksam würde. Den vielfältigen und oft irritierenden Gegenständen und Themen von Erfahrungs-, Lern- und Verstehensprozessen werfen wir ja fast immer begriffliche Fangnetze über. Dabei spielt es zunächst gar keine Rolle, ob diese Netze aus der Alltagswelt oder aus den fachlichen Ausdifferenzierungen der Wissenschaften stammen, – wir stoßen in jedem Falle auf den Plural, nämlich auf die Vielfalt und Diversität der Sprachen, egal ob man dabei an die nationalen Sprachen, an die Umgangssprachen oder an die Sprachen der Wissenschaften denkt. Wie auch immer: Was wir zu verstehen versuchen und schließlich verstanden zu haben meinen, sprechen wir auf sehr unterschiedliche Weise aus. Die von uns konstruierten Wirklichkeiten sind sprachlich konstruiert. Wissen und Verstehen sind, um es mit Wittgenstein zu sagen, eingebettet in Sprachspiele und Lebensformen. Dem Plural begegnen wir auch und gerade hier.

Aber wie kann man – wenn nicht schon als Kind, so doch als Erwachsener – damit in pluralistischer Einstellung umgehen? Meine Antwort ist ein weiteres Mal: Reflektiert, d.h. so, dass man sich der Unterschiedlichkeit der vielen möglichen Annäherungs- und Verstehensversuche bewusst wird; dass man sich offen hält für die Diversität der Aussageformen, Maßstäbe, Zugangsweisen, Methoden und Interpretationsarten; dass man die Blickrichtung der aktuellen eigenen Verstehensbemühung nicht als die einzig mögliche verabsolutiert, sondern sie als eine Option unter anderen, als die probeweise Inanspruchnahme *einer* Blick- und Zugangsweise aus einem breiteren Spektrum von *mehreren* möglichen auffasst.

Philosophisch und zugleich didaktisch würde das bedeuten, erkenntnistheoretische und methodologische Fragen in das Verständnis von Lern- und Verstehensprozessen mit hineinzunehmen. Die Fähigkeit dazu ist von Kindern nicht zu erwarten, wohl aber von Pädagogen (auch den praktischen vor Ort). Die Pluralisten unter uns müssten sich dann aber hüten, ihre Einstellung als die einzige, allein selig machende auszugeben. Das wäre nämlich gar nicht mehr pluralistisch, sondern eher das Gegenteil: monistisch oder monopolistisch und dogmatisch. Denn dann würde die pluralistische Einstellung ganz unpluralistisch zum Prinzip erhoben und man ließe doktrinär nur

---

heblichen Unterschiede, die es zwischen den lernenden Kindern gibt. Darauf versucht man schon seit Jahrzehnten mit Differenzierungs- und Individualisierungsmaßnahmen einzugehen, aber international vergleichende Untersuchungen wie die TIMSS-Studie haben gezeigt, dass es bei uns in dieser Hinsicht noch ganz erhebliche Schwierigkeiten (um nicht zu sagen Rückstände) gibt.

noch die eigene Position gelten. Davor aber behüte uns der Himmel und unser gesunder Pädagogenverstand.

## Literatur

- Bruner, J. (1990): *Acts of Meaning*. Cambridge and London.
- Foerster, H. (1985): *Das Konstruieren einer Wirklichkeit*. In: P. Watzlawick (Hrsg.): *Die erfundene Wirklichkeit – Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben? Beiträge zum Konstruktivismus*, München-Zürich, 39-60.
- Ginzburg, C.: *The Cheese and the Worms – The Cosmos of a Sixteenth-Century Miller*, Harmondsworth o.J.
- Heyting, F./ Tenorth, H.-E. (Hrsg.) (1994): *Pädagogik und Pluralismus – Deutsche und niederländische Erfahrungen im Umgang mit Pluralität in Erziehung und Erziehungswissenschaft*, Weinheim.
- Köhnlein, W./ Marquardt-Mau, B./ Schreier, H. (Hrsg.) (1999): *Vielperspektives Denken im Sachunterricht. Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts 3*, Bad Heilbrunn.
- Köhnlein, W. (1999): *Vielperspektivität und Ansatzpunkte naturwissenschaftlichen Denkens – Analyse von Unterrichtsbeispielen unter dem Gesichtspunkt des Verstehens*. In: W. Köhnlein/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): *Vielperspektives Denken im Sachunterricht*, Bad Heilbrunn, 88-124.
- Luhmann, N. (1995): *Die Kunst der Gesellschaft*, Frankfurt am Main.
- Luhmann, N. (1992): *Beobachtungen der Moderne*, Opladen.
- Popp, W. (1999): *Perspektivität und Pluralität als Aufgabe des Sachunterrichts*. In: W. Köhnlein/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): *Vielperspektives Denken im Sachunterricht*, Bad Heilbrunn, 60-87.
- Rang, A. (1994): *Pädagogik und Pluralismus*. In: F. Heyting/ H.-E. Tenorth (Hrsg.): *Pädagogik und Pluralismus – Deutsche und niederländische Erfahrungen im Umgang mit Pluralität in Erziehung und Erziehungswissenschaft*, Weinheim, 23-50.
- Rorty, R. (1989): *Contingency, irony, and solidarity*, Cambridge.
- Schreier, H. (1999): *Vielperspektivität, Pluralismus und Philosophieren mit Kindern*. In: W. Köhnlich/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): *Vielperspektives Denken im Sachunterricht*, Bad Heilbrunn, 24-59.
- Waldenfels, B. (1999): *Vielstimmigkeit der Rede – Studien zur Phänomenologie des Fremden*, Frankfurt am Main.

- Wardekker, W. (1993): Vygotsky's view on schooling. Reflections on R. van der Meer and J. Valsiner: Understanding Vygotsky – A Quest for Synthesis. In: Comenius, 48, 402-412.
- Wittgenstein, L. (1994): Vermischte Bemerkungen – Eine Auswahl aus dem Nachlass, Frankfurt am Main.

## Was heißt und wie kann „Verstehen lehren“ geschehen?

Unser Tagungsthema bezieht sich auf eine übergreifende Zielbestimmung des Lernens, speziell im Sachunterricht. Es erscheint mir evident, dass eine differenzierte Analyse der vorgegebenen thematischen Leitbegriffe erforderlich ist, um Lernprozesse im Sachunterricht angemessen – d.h. auf dem Stand der aktuellen Bildungsdiskussion sowie der Lehr- und Lernforschung – untersuchen und schließlich auch anleiten zu können. Ein aktueller Gesichtspunkt in der gegenwärtigen Diskussion ist jener der *Qualität des Unterrichts*. Es ist meine Ausgangsthese, dass sich eine wichtige Dimension der Unterrichtsqualität auf das *Verstehen-Lehren* bezieht. Ich werde deshalb versuchen, die Schlüsselstellung des Verstehens im Lernprozess deutlich zu machen und den Begriff von verschiedenen Seiten beleuchten.

Der Zusammenhang der Begriffe *Wissen*, *Können* und *Verstehen* wird im Rahmen eines übergreifenden Bildungskonzeptes erörtert. Denn das Konzept der Bildung moderiert – gerade auch deshalb, weil es selbst diskursiv verhandelt wird und normative Optionen enthält – alle Ansprüche an Schule und Unterricht, die aus unterschiedlichen Zusammenhängen und spezifischen Interessen erhoben werden. Es bewahrt die pädagogisch verstandenen Bedürfnisse der noch Unmündigen und ist ihrer Enkulturation verpflichtet; es hält die Chance offen, Subjektbezug, Gesellschaftsbezug und Sachbezug jeweils in ein ausgewogenes Verhältnis zu bringen. Der Auftrag des Sachunterrichts ist *Bildung durch die klärende Auseinandersetzung mit Sachen*. Unter dem Leitmotiv von Bildung erhält die Auseinandersetzung mit den Sachen einen über den Aufbau von Wissen und Leistungsfähigkeit hinausreichenden Sinn.

Seine individuelle Bildung entwickelt der Mensch durch die gestaltende Erschließung der Welt, in der er den Widerstand der „Gegenstände“ erfährt, die er – z.B. im Sachunterricht – nicht allein nach seinen aktuellen oder subjektiven Interessen bestimmt, sondern die in gewissem Maße auch Universalität repräsentieren, d.h. die in einer Kultur dominierenden oder sogar einen Kulturkreis überschreitenden Objektivationen des menschlichen Geistes. Der Sinn schulischer Herausforderungen des Individuums liegt nicht nur im Auf-

bau von Wissen und Können, sondern auch in der Steigerung von Lernfähigkeit und der Bereitschaft, in eine kritische Distanz zu sich selbst und zur außersubjektiven Welt zu treten und schließlich darin selbständig Orientierungen zu gewinnen.

Unter diesen Voraussetzungen geht es im Folgenden zuerst um die zyklische Verknüpfung der Begriffe des Rahmenthemas, dann um Begründungen und Bedingungen für „Verstehen lehren“ und schließlich um Verstehen als Prozess.

## 1. Zur zyklischen Verknüpfung der Begriffe

Meinen Beitrag sehe ich innerhalb des Rahmenthemas „*Wissen, Können und Verstehen*“ als eine Spezifizierung und Vertiefung an einer Stelle. Dabei denke ich den Zusammenhang, den unser Tagungsthema beschreibt, nicht als einen linearen, sondern als einen zyklischen und vielfach rückgekoppelten. *Verstehen lehren* kann nicht isoliert geschehen. Ich will versuchen, das in einem kurzen Durchgang zu erläutern:

- *Wissen* erwächst dem Subjekt (unter Anwendung bestimmter Methoden und Verfahren) aus Information<sup>1</sup> und mentaler Informationsverarbeitung; es beruht auf Gedächtnisleistungen. Persönliches Wissen ist das, was man erkannt und gespeichert hat, und dieses Wissen ist Voraussetzung für geistige Verfügbarkeit über Sachverhalte, für Urteilsfähigkeit und Kreativität.

Wissen selbst kann Befriedigung hervorrufen; sein ursprünglicher Zweck aber liegt in der Möglichkeit der Anwendung. Wissen, das nicht angewendet werden kann, nennen die Lernpsychologen „träges Wissen“ (Gruber/ Renkl 2000). Der Gegenbegriff ist „lebendiges Wissen“; er bezeichnet ein Wissen, das nicht nur mit Findigkeit verbunden und in vielerlei Situationen des Alltags hilfreich ist, sondern dynamisch weiterwächst, indem Wissenslücken aufgedeckt und nach Möglichkeit geschlossen sowie Grenzen erweitert werden.

- *Können* stützt sich auf anwendbares Wissen<sup>2</sup> und findet seinen allgemeinen Ausdruck in *Kompetenz*. Deswegen wird auf den Handlungsbezug

---

<sup>1</sup> Der Begriff der Information wird in allgemeiner Bedeutung gebraucht. Er umfasst das, was uns durch unsere Sinne zufließt ebenso wie das, was uns durch moderne Medien zur Verfügung steht. Dabei wird schon hier deutlich, dass Informationsbeschaffung Wissen voraussetzt.

<sup>2</sup> Ich beziehe mich nicht auf die Rolle des Wissens in der Moral oder das Nichtwissen über die Folgen unseres Tuns.

oder die „Handlungsorientierung“ beim Aufbau von Wissen Wert gelegt. Dabei müsste man Differenzierungen nach *Wissensarten* vornehmen, z.B.

- „situationales Wissen“ über typische Situationen und Kontexte,
- „konzeptuelles Wissen“ über Fakten, Begriffe, Relationen und Prinzipien,
- „prozedurales Wissen“ über erfolgreiche Handlungen, Verfahren und Algorithmen,
- „strategisches Wissen“ über Problemlöseverhalten und Lernen.

Ebenso müssten *Wissensmerkmale* unterschieden werden, z.B.

- Strukturiertheit und Vernetzung,
- Modalität der Speicherung (z.B. analog- anschaulich oder abstrakt-symbolisiert) und der Repräsentation (EIS),
- Allgemeinheitsgrad und hierarchischer Status.

Diese Arten und Formen des Wissens geben dem Können und der individuellen Kompetenz eine spezifische Fundierung und Ausprägung. Sie greifen über den unmittelbaren Erfahrungsbezug und über das dem eigenen Handeln Zugängliche hinaus. Die Bemühung um Kompetenz muss die Fähigkeit und Bereitschaft einschließen, situative Besonderheiten und subjektive Befindlichkeiten zu überschreiten, und – nach Maßgabe eines Bildungskonzeptes – das eigene Handeln im Hinblick auf seine Sinn- und Werthaftigkeit, auf seine moralische Vertretbarkeit und ethische Verbindlichkeit zu reflektieren.

- Zum *Verstehen* kommen wir, wenn wir einerseits nach *Begründungen und Erklärungen* suchen, andererseits nach *Sinnbezügen*. Der erste Aspekt bezieht sich primär auf analytische Durchdringung von schon Gewusstem oder Angenommenem (Fakten, Hypothesen, Theorien) und auf den Aufbau von Zusammenhängen; der andere Aspekt bezieht sich auf die Frage nach den Zwecken und auf Sinnkonstruktionen, die von Vorstellungen über das menschliche Leben und von ethischen Prinzipien abhängen.

Das Auffinden und Erzeugen von *Sinnbezügen* und *Zwecken* impliziert hermeneutische Akte des Interpretierens von Situationen und des Erfassens von Bedeutungen wie auch antizipierende Entwürfe verantwortlichen Handelns und ethischer Rechtfertigung.<sup>3</sup> Damit erweist es

---

<sup>3</sup> Ein Beispiel ist die Frage des Umgangs mit der Zeit. Im Entwurf des bayerischen Lehrplans für die Grundschulen (2000) heißt es dazu: „Überlegen, wofür man sich Zeit nehmen soll.“

sich selbst als ein Akt des Verstehens sozialer oder auch physischer Gegebenheiten.

Wir müssen Verstehen als einen *Konstruktionsprozess* begreifen. Das Material der Konstruktion besteht aus Wissen. Dabei bleibt dieses Wissen nicht unberührt, vielmehr führt der Verstehensprozess zu einer Verbesserung der Wissensstruktur und -vernetzung; er erleichtert Transferleistungen.

Häufig wird das Wissen für das Verstehen unzureichend sein. Ein anregender Unterricht wird das bewusst werden lassen und zu weitergreifenden Sichtweisen und Problemstellungen führen. Neue Informationen und Verarbeitungsprozesse sind gefragt; Exploration und Konstruktion folgen einander im Wechsel. Der Kreis schließt sich. Aber wir sind nicht mehr auf der gleichen Ebene wie am Anfang. Der „Kreisgang“ ist ein „spiraliger“ (schraubenförmiger) Aufstieg.

Wir könnten einen zweiten Rundgang anschließen: Verstandenes Wissen ist vernetzt und in Vorstellungen eingearbeitet, dadurch wird es nicht nur disponibler und freier von situativen Bindungen, in denen es vielleicht seinen Anfang hatte, sondern auch nachhaltiger. Die Voraussetzungen für das Können als Möglichkeit kompetenten Handelns werden verbessert. Außerdem ist erwiesen, dass das Vorwissen einen starken positiven Einfluss auf die Informationsverarbeitung und auf Gedächtnisleistungen hat: Informationen, die in Bezug zu schon vorhandenem Wissen stehen, werden schneller und sicherer verarbeitet; die Einbettung in bestehende Wissensstrukturen erhöht die Erinnerungsleistung (vgl. Gruber/ Renkl 2000, bes. 5 ff.). Und schließlich erleichtert ein breites und gut organisiertes Wissen weitergreifende Verstehensprozesse.

Ich kann hier nur darauf hinweisen, dass es als Konsequenz aus diesen Überlegungen beim Aufbau von Curricula nicht nur um Inhalts- und Verfahrensstrukturen (z.B. Lösungsstrategien) gehen kann, sondern zugleich immer auch um wachsendes Wissen, Können und Verstehen. Und dieser Aspekt erfordert besondere Aufmerksamkeit.

## **2. Über die Zwecke des Verstehen-Lehrens**

Das didaktische Ziel des Verstehen-Lehrens steht permanent in der Gefahr, im Handlungszwang alltäglicher Praxissituationen, aber auch unter dem Druck mancher Erwartungen an unsere Schulen verloren zu gehen. Deswe-

gen ist es berechtigt und auch erforderlich, einen Blick auf die Zwecke<sup>4</sup> des Verstehen-Lehrens zu richten, bevor wir uns den Möglichkeiten näher zuwenden. Ein erster Begründungsstrang bezieht sich auf die *Bildung* der Persönlichkeiten, ein zweiter auf Notwendigkeiten in einer „Informations- und Wissensgesellschaft“.

## 2.1 Verstehen ist Menschenrecht

Meinen Überlegungen liegt ein anthropologisch fundierter Bildungsbegriff zu Grunde, in dem „Verstehen lehren“ (Wagenschein 1997) als ein Imperativ steht (vgl. Köhnlein 1998b). Dagegen gilt es in manchen Perspektiven einer (postmodernen) „Informationsgesellschaft“ offenbar nicht mehr als selbstverständlich, dass „Verstehen des Verstehbaren“ ein Menschenrecht und vorzüglich ein Recht der Kinder ist (Wagenschein 1970). Noch schwieriger erscheint die Einsicht, dass der wiederholte Vollzug und die Erfahrung des Verstehens grundlegend für ein aussichtsreiches Weiterlernen sind. Wo zudem versucht wird, das Bildungssystem vom Wissenschaftssystem abzukoppeln (z.B. in der Lehrerbildung oder bei der Ausgestaltung der Lehrpläne), wird leicht vergessen, dass es die Gesellschaft der nachwachsenden Generation schuldet, sie (über einen Elementarunterricht in den Kulturtechniken hinaus) in einer Weise in die Grundlagen des Wissens einzuführen, die Selbstständigkeit und Teilhabe an der demokratischen Gestaltung einer von Wissenschaft und Technik abhängigen Kultur ermöglicht (vgl. Lohmann 1999).

Gerade in Zeiten des gesellschaftlichen Strukturwandels ist die Schule als „Haus des Lernens“ und gemeinsamer Bildung als eine *verlässliche Institution der Implementation und Verbreitung wissenschaftlich gesicherten Wissens und der auf eigenem Nachdenken beruhenden Aufklärung* unentbehrlich.<sup>5</sup> Wenn der Bildungsanspruch nicht aufgegeben wird, dann brauchen Kinder und Jugendliche reale Gelegenheiten, in denen sie an sich selbst erfahren, was Verstehen bedeutet. Diese *Erfahrung des Verstehens* geschieht in der Regel zuerst in der Schule; Schule und Unterricht sind – anders als kommerzielle Medien – dem Lernen unter dem Anspruch des Verstehens verpflichtet. Wo man versteht, gehört man dazu, wo man nicht versteht, bleibt man ausge-

---

<sup>4</sup> Ein Zweck ist das, um dessen Herbeiführung oder Erhaltung ein Vorgang oder eine Handlung stattfindet. Die Bezeichnung eines Zwecks antwortet auf die Frage „Wozu?“.

<sup>5</sup> Das war ein Impuls der Bildungsreform der sechziger Jahre. Je mehr den Kindern „die Welt“ durch Medien vorgestellt ist, desto stärker muss Schule der Ort des zum Verstehen führenden Durcharbeitens, des kritischen Denkens und des fundierten Aufbaus von Kompetenz werden.

grenzt. Verstehen hat nicht nur eine lernstrategische, sondern auch eine soziale Funktion.

Unsere Gesellschaft benötigt die Schule als einen Ort, an dem Wissen nicht (wie z.B. im Internet) als Ware angeboten wird, sondern an dem – öffentlich kontrolliert – Menschen die uneigennützig Verantwortung für das Lernen und die Stärkung der Persönlichkeit der ihnen anvertrauten Individuen übernehmen. Lernen bezieht sich auf Partizipation und gemeinsam geteiltes Wissen in einer Kultur; dem Individuum dient es dazu, die Welt in sinnvollen Zusammenhängen zu rekonstruieren. Die oft geforderte „Öffnung“ der Schule sollte streng auf solche Einflüsse begrenzt werden, die dauerhaft dem gleichen Ethos grundlegender Bildung verpflichtet sind.

## 2.2 Verstehen eröffnet Teilhabe

Der zweite der Zwecke des Verstehen-Lehrens bezieht sich auf die Grundlegung der Voraussetzungen, die zuallererst gegeben sein müssen, damit die (jungen) Menschen schließlich an den Möglichkeiten teilhaben können, die eine sich beschleunigt entwickelnde „Informations- und Wissensgesellschaft“<sup>6</sup> verheißt.

Die These, dass die Aneignung von neuen Wissensbeständen und die Teilhabe an Informationen, die deshalb relevant sind, weil sie gesellschaftliche Entwicklungen steuern, von der Schule angebahnt werden muss – die These also, dass der Zugang zu diesen Entwicklungen des Wissens und der Kommunikation von schon vorhandenem Wissen und Können abhängt,<sup>7</sup> ist hinreichend geläufig. Es ist bekannt, dass die (bei Kindern) vorhandenen Wissensinhalte und spekulativen Erwartungen die Auswahl und Interpretation von Informationen beim Erwerb neuen Wissens lenken; vorhandene Wissensbestände dienen als Vorstrukturen für die Verarbeitung neuer Erkenntnisse und für den Aufbau des Wissens (vgl. Hasselhorn/ Mähler 1998, 83).

Die primäre Vorsorge für die Fundierung des Weiterlernens liegt demnach im Aufbau eines lebendigen Wissens, das die Potenz flexibler Anwendbarkeit in sich trägt und das auf das Verstehen neuer Sachverhalte angelegt ist. Ein solches Wissen ist eine Form der Partizipation. Seine „Lebendigkeit“ bekommt es durch das dynamische Moment des Verstehens. *Verstehen* heißt

---

<sup>6</sup> Solche Begriffe markieren Tendenzen bestimmter Entwicklungen; sie sind nicht der Versuch, eine komplexe Gesellschaft umfassend zu bezeichnen (vgl. Köhnlein 2000, bes. S. 60 f.).

<sup>7</sup> Z. B. hängt die Informationsbeschaffung aus dem Internet nicht allein von den technischen Zugängen ab, sondern auch von spezifischen Grundkenntnissen und einem entsprechenden Handlungswissen.

einen Sachverhalt in Gedanken zu rekonstruieren, ihn in seinen wesentlichen Zusammenhängen und Bedeutungen zu erfassen und in eigene Vorstellungen zu integrieren. Damit ist der Prozess des Verstehens ein solcher des Ordners, der Begriffs- und Modellbildung sowie der Sinngebung. Verstehen ist immer auch mit emotionalen, speziell motivationalen Komponenten verbunden, oder anders akzentuiert: Der Prozess des Verstehens ist ein Faktor intrinsischer Motivation für das Weiterlernen. Das Weiterlernen selbst ist ein individuelles und gesellschaftliches Erfordernis. Die *Erfahrung des Verstehens* ist es, die Teilhabe schaffendes Lernen antreibt. Neben den kognitiven Aspekt des Verstehens tritt der motivationale.

Eine akzentuierte Bedeutung gewinnt der Anspruch auf Verstehen, den das Individuum an sich selbst richtet, unter der Notwendigkeit lebenslangen Lernens, und das heißt auch: ständige Informationsbeschaffung. Publikationen in Medien des weltweiten und schnellen Zugriffs stehen in der Regel nicht unter didaktischen Ansprüchen; den Nutzern werden deshalb erhöhte Interpretations- und Verstehensleistungen abverlangt. In dem Maße also, in dem die Schule auf eine sich schnell wandelnde Informations- und Wissensgesellschaft vorbereiten muss, verbindet sich ihre Aufgabe des Verstehen-Lehrens mit dem Ziel, *Selbständigkeit im Verstehen* aufzubauen.

### 2.3 Verstehen entfaltet Perspektiven

Konzeptionen des Heimatkundeunterrichts waren von der Auffassung oder Hoffnung getragen, dass sich die Welt „ganzheitlich“ fassen ließe. Heute aber ist schon die Lebenswelt von Kindern weitgehend geprägt durch die Mediatisierung von Information und Wissen, und eine durch Ökonomie, Wissenschaft und Politik bestimmte Wirklichkeit löst die Grenzen der Schule als geschlossenem Erfahrungsraum auf. Ich habe an anderer Stelle zu zeigen versucht, dass eine der geistigen Situation der Zeit angemessene Bildung im Sachunterricht ein vielperspektivisches Denken erfordert (Köhnlein 1999a). „Unterricht wird zu einer Art Bühne des Nachdenkens und der spielerischen Erprobung unterschiedlicher Sichtweisen von Wirklichkeit, die es erlauben, Fremdes und Neues zu erschließen, das nicht im Horizont individueller Erfahrung steht“ (Duncker 1999, 51).

Wenn sich der Unterricht auf die Komplexität und Unübersichtlichkeit der Welt einlässt, dann wird der Zusammenhang von unterschiedlichen Perspektiven und entsprechenden Bildern der Wirklichkeit selbst zu einem Ziel des Verstehens. Es ist wenig erforscht, wie weit Kindern an geeigneten Beispielen

len Relationen von Handlung und Produkt, Methode und Ergebnis,<sup>8</sup> Perspektive und Weltbild fassbar gemacht werden können. Es gehört jedoch zu den *Funktionszielen* des Sachunterrichts, die Kinder bei der Bearbeitung exemplarischer Fälle erfahren zu lassen, dass Sachverhalte in verschiedener Weise dargestellt werden können, z.B. nach Maßgabe bestimmter Interessen und Absichten (Köhnlein 1996, 69).<sup>9</sup>

Die von mir genannten *Zwecke des Verstehen-Lehrens* beziehen sich also auf das Individuum und auf die Gesellschaft:

- ein ethisch-anthropologischer Zweck betrifft das Verstehen als Menschenrecht,
- ein affektiv-individueller Zweck betrifft die Befriedigung, etwas verstanden zu haben sowie die Selbstkompetenz der Persönlichkeit,
- ein kognitiv-individueller Zweck betrifft die Elaboriertheit des Wissens und Könnens sowie die Sachkompetenz,
- ein curricularer Zweck betrifft die Erleichterung des Weiterlernens und die Motivation,
- ein auf Aufklärung bezogener Zweck betrifft die Eröffnung von Perspektiven,
- ein bildungspolitischer Zweck betrifft die gesellschaftlich-kulturelle Kompetenz.

### 3. Verstehen als Prozess geistigen Durchdringens

Durch Verstehen dringen wir in geistige Zusammenhänge und in ihren Sinn ein. Verstehen ist ein konstruktiver Prozess des Findens, der Reinterpretation und des Einordnens von Wissen in die eigene kognitive Struktur. Im Prozess des Verstehens bauen wir unsere Vorstellungen. „Verstehen lehren“ soll die Kinder zum Vollzug solcher Verstehensprozesse ermutigen und anleiten.

Um den Komplex des Verstehens unter didaktischen Gesichtspunkten weiter zu durchdringen, hebe ich die Aspekte des individuellen und interindividuellen Prozesses, des Aufbaus von Vorstellungen sowie der Modell- und Begriffsbildung hervor:

---

<sup>8</sup> Ein faszinierendes Beispiel dazu (Tapetenherstellung) hat Soostmeyer vorgelegt (1998b, 221 ff.).

<sup>9</sup> Möglicherweise findet die sich etablierende „Kinderphilosophie“ (Schreier 1999) im Aspektcharakter unserer Zugriffe auf die Welt einen interessanten Gegenstand.

### 3.1 Der Aspekt des individuellen und interindividuellen Prozesses

Im Prozess des Verstehens sind im Hinblick auf das Lernen zwei wechselwirkende Modalitäten des Denkens von Bedeutung, nämlich (1) das selbstständige und selbstgesteuerte Denken als interne Aktivität des Individuums und (2) der interaktive Denkprozess im kommunikativen Austausch mit den Anderen. Beides muss der Unterricht fördern.<sup>10</sup>

(1) Im ersten Fall des „intrasubjektiven“ Denkens werden weiterführende Einfälle und Stimmigkeiten gesucht und geprüft. Von Bedeutung ist dabei die antizipierende Funktion des intuitiven Erfassens von Zusammenhängen, das Konzepte entwirft, die dann an Vorerfahrungen und schon vorhandenem Wissen geprüft und schließlich im Hinblick auf tragfähige Vorstellungen ausgearbeitet werden können.

(2) Das kommunikative „intersubjektive“ Denken ist nötig für Anregungen, Korrekturen und die Herstellung von Übereinstimmungen. Von besonderer Bedeutung ist dabei das *Gespräch*; im Gespräch wird ausgehandelt, in welcher Hinsicht oder mit welcher Sinnggebung und in welchem Maße ein Sachverhalt als verstanden gilt. Gelungene Unterrichtsgespräche sind kooperative kognitive Prozesse der sprachlichen Erfassung von Bedeutungen. Impulse erhält der kommunikative Austausch durch das, was die Beteiligten einbringen. Individuelles Verstehen geschieht – zumal in der Schule – im Rekurs auf sozial vermittelte Übereinstimmungen. Die Lehrenden haben dabei die Aufgabe, nötige Impulse zu geben, aber auch – wie Wagenschein im Hinblick auf das sokratische Moment des Gespräches sagt – zu „staunen“, d.h. den Zweifel an vorschnell Gesagtem zu wecken, dem Verstehensprozess Raum zu geben und bei allen Kindern zu fördern (Wagenschein 1997, 95 ff.).

### 3.2 Der Aspekt des Aufbaus von Vorstellungen

Rousseau bemerkt gegen Ende des dritten Buches seines *Emile*: „Die Art und Weise, wie eine Vorstellung sich bildet, gibt dem menschlichen Geist seinen Charakter. (...) Die mehr oder weniger große Fähigkeit, Vorstellungen untereinander zu vergleichen und deren Beziehungen zueinander herauszufinden ist das, was dem Menschen mehr oder weniger Geist gibt (...)“ (Rousseau 1995, 427).

In den psychischen Akten des Entdeckens und Erfassens von Ähnlichkeiten, des Erzeugens von geistigen Entwürfen, die sich in Vorstellungen und

---

<sup>10</sup> Beispiele finden sich bei Köhnlein 1998a und 1999 sowie bei Soostmeyer 1998a, b.

Konzepten niederschlagen, kommt dem lernenden Kind die entscheidende Aktivität zu. „Verstehen lehren“ bedeutet auch, dass wir im Unterricht die geistige Aktivität des Zugriffs auf die Welt nachhaltig stützen und fördern müssen.

Verstehen kann auf verschiedenen Ebenen und nach Maßgabe unterschiedlicher Sinn- und Interessenszusammenhänge stattfinden, dabei sind Überschneidungen eher die Regel als die Ausnahme:

- Am Anfang steht das, was man mit Wagenschein „*ursprüngliches Verstehen*“ nennen kann: Ursprüngliches Verstehen ist vorrational, noch nicht reflexiv und geht jeder Erörterung voraus. Es bezieht sich auf die intuitive Erwartung des Kindes, dass die Welt nicht chaotisch ist, sondern Regelmäßigkeiten aufweist. Das Vertrauen auf die Wiederkehr des Gleichen („[...] dass es ‚*immer so ist*‘ wie es eben *ist*“ [Wagenschein 1990, 11]), auf die Wiederholbarkeit von Handlungen und auf Erhaltung ist eine Urform des Verstehens; sie entspricht dem, was im mitmenschlichen Bereich „Urvertrauen“ genannt wird. Piaget und seine Schule sowie Wagenschein (1990) haben dazu viele Beispiele vorgelegt. Junge Kinder können diese Wahrnehmungen und Erwartungen noch nicht sprachlich und kognitiv erfassen.
- *Elementares Verstehen* stützt sich auf Vergleiche und Analogien, insbesondere auf Transduktion sowie auf phänotypische und genotypische Analogiebildung (vgl. Spreckelsen 1997). Typisch ist ein Suchen und Wiedererkennen von etwas schon Bekanntem in einer neuen Erscheinungsweise oder in anderen Zusammenhängen. Die Leistung der Lernenden ist dabei wesentlich transduktiv und induktiv, sie besteht im Identifizieren von Gemeinsamkeiten (d.h. des wiederkehrenden Gleichen) und in der Konstruktion von Erklärungszusammenhängen und Mustern (als Vorstufe zum Aufbau von Modellen des Denkens).
- *Alltagsweltlich-vorbegriffliches und begriffsbezogenes Verstehen* bezieht sich auf Sprachstrukturen, Regeln und modellartige Vorstellungen. Dabei lassen sich logogene Interpretationen, die sich an Sprachstrukturen und Begriffsmustern orientieren, von homogenen Interpretationen unterscheiden, die sich auf allgemeinere Gesetzmäßigkeiten stützen.

Die Denkbewegung ist dabei wesentlich deduktiv, das Individuum überträgt allgemeinere Strukturen auf den Einzelfall, der dadurch zugleich eine Zuordnung erfährt. Der psychische Akt des Zuordnens bewirkt eine Komplexitätsreduktion der phänomenalen Vielfalt der Sachverhalte.

- *Wissenschaftliches Verstehen* folgt logischen Regeln (z.B. Widerspruchsfreiheit); es ist ein gelingendes Durchschauen und Nachkonstruieren nach Maßgabe der Prinzipien der betreffenden Disziplin und entsprechender Theorien.

Es ist ersichtlich, dass im Sachunterricht die ersten drei der genannten Ebenen des Verstehens im Rahmen der Möglichkeiten der Kinder liegen, in dem sie ihre Vorstellungen aufbauen. Sachunterricht wird nicht nur die schon vorzufindenden Vorstellungen der Kinder aufgreifen und weiterentwickeln müssen – das wurde von der didakisch orientierten Lernforschung schon hinreichend verdeutlicht (vgl. Duit 1997; Dollase 1997; Lompscher u.a. 1997) –, sondern er muss sich immer zugleich in differenzierter Weise auf die bei den beteiligten Kindern *aktuellen Ebenen des Verstehens* einstellen, mit der Tendenz, die jeweils nächste Ebene anzuregen und anzubieten. Ganz konkret kann das z.B. ein Übersteigen der jeweils gegenwärtigen, anschaulich gegebenen Situation im Sinne einer Verallgemeinerung und des Erfassens übergreifender Zusammenhänge erfordern.

### 3.3 Der Aspekt der Modell- und Begriffsbildung

Vorstellungen können vage und unsicher sein; sie sind ursprünglicher als elaborierte Modelle des Denkens und begriffliche Fixierungen. Deshalb wird ein genetisch oder konstruktivistisch angeleiteter Sachunterricht bei Sachverhalten aus der erfahrbaren Wirklichkeit der Kinder ansetzen; er wird mit den Kindern durch Erkundung, Erfahrung und Denken Substanz sammeln, im kommunikativen Austausch Lösungsmöglichkeiten für Probleme prüfen, ordnen und bewerten. Dabei werden Vorstellungen der Kinder sicherer und konsistenter; aus der sich verdichtenden Vorstellung schließlich kann sich ein Begriff bilden. Der *Begriff* oder das tragfähige Modell des Denkens ist gleichsam die *Kristallisation der Vorstellung*. Mit dieser didaktischen Konzeption der Reflexion von Lernerfahrungen wirken wir der Vermittlung leerer Begriffshülsen entgegen.

Beispiele für dieses Vorgehen finden wir in der Literatur und in der Praxis.

Die Schüler Thiels (1990) gehen der Frage nach „Wie springt ein Ball?“. Sie beobachten, untersuchen, experimentieren, prüfen Überlegungen und Schlüsse und bilden schließlich tragfähige Vorstellungen. Aber das Wort „Elastizität“ fällt noch nicht, eine Begriffshülse, die Unverstandenes nur verdecken würde, wird nicht gegeben.

Unter konstruktivistischen Prämissen verfährt K. Möller in ähnlicher Weise: Zum Thema „Schwimmen und Sinken“ werden Präkonzepte geprüft und dann in Versuchen Fakten gesammelt. Elaboriert wird die Vorstellung des „drückenden Wassers“ als Basis für des Konzept des Auftriebs (Möller 1999).

Spreckelsen (1997) entwickelt Interpretationsmuster der Kinder, z.B. zum Gleichgewicht, aus Phänomenkreisen und naheliegenden phänotypischen und genotypischen Analogiebildungen: „Das ist so wie (...)“.

Das sind nur Beispiele für konzeptionelle Ansätze, die unter dem Postulat des Verstehen-Lehrens in einem problemorientierten Unterricht Fundamente im Sinne *grundlegender Bildung* (vgl. Köhnlein 1998b) legen. Ihr „heimlicher“ Lehrplan ist es, den Kindern mit der Erfahrung des Verstehens auch den *Anspruch auf Verstehen* zu vermitteln.

Ich halte für einen solchen auf grundlegende Bildung und Verstehen-Lehren ausgerichteten Unterricht drei Merkmale für unverzichtbar:

- den vielperspektivischen Zugriff (vgl. Köhnlein 1999; Duncker 1999)
- die exemplarische Vertiefung
- die konsequente curriculare Ausweitung des Wissens und Verstehens

#### 4. Schlussbemerkung

Der *Ausbau von Begriffen als Prozess zunehmenden Verstehens* setzt bei den Lehrenden eine hohe Sachkompetenz sowie einen sicheren Umgang mit Sachanalysen und didaktischen Reduktionen voraus. Nötig ist ein Schuljahre übergreifender curricularer Aufbau, der planmäßig Ausweitungen, Vertiefungen und Vernetzungen des Wissens vorsieht und immanente Wiederholungen (vgl. Köhnlein 1999b) einschließt. Von den Lehrerinnen und Lehrern erfordert er ein offenes, vielperspektivisches Denken, denn die Berücksichtigung multipler Perspektiven und unterschiedlicher Kontexte erhöht nicht nur die Chancen des Verstehen-Lernens, sondern auch die *Lust am Verstehen*.

Die Lust am Verstehen und der Anspruch auf Verstehen bleiben unbefriedigte Motive, wenn sie die Lernenden nicht zunehmend selbstständig einlösen können. Deshalb müssen sie mit der Stärkung jener Grundformen des Denkens verknüpft werden, die Wagenschein (1997, 76 ff.) als *produktive Findigkeit* und *kritisches Vermögen* bezeichnet hat: das antizipierende Erfassen von Zusammenhängen und Entwerfen neuer Konzepte sowie das analytische Durcharbeiten und kritische Prüfen.

*Bildung* lässt sich nur in einem kulturellen Rahmen definieren und anleiten. *Verstehen* geschieht, wo wir unsere Welt als sinnvoll konstruieren, in Akten gemeinsamer Bemühung und auf der Basis dessen, was die Kultur schon objektiviert hat und repräsentiert. Im *kulturellen Kontext* bekommen die Konstruktionen, die zum Verstehen führen, eine gewisse interindividuelle Verbindlichkeit und Dauerhaftigkeit.

## Literatur

- Dollase, R. (1997): Entwicklungspsychologische Grundlagen des kindlichen Weltverstehens. In: W. Köhnlein/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): *Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt*, Bad Heilbrunn, 16-38.
- Duit, R. (1997): Alltagsvorstellungen und Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht – Forschungen und Perspektiven für den Sachunterricht der Primarstufe. In: W. Köhnlein/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): *Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt*, Bad Heilbrunn, 233-246.
- Duncker, L. (1999): Perspektivität und Erfahrung. In: *Die Deutsche Schule*, 5. Beiheft, 44-57.
- Einsiedler, W. (2000): *Grundlegende Bildung (Berichte und Arbeiten aus dem Institut für Grundschulforschung der Universität Erlangen-Nürnberg, Nr. 92)*, Nürnberg.
- Gruber, H./ Renkl, A. (2000): *Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: Das Problem des trägen Wissens (Regensburger Beiträge zur Lehr- und Lernforschung, Nr. 7)*, Regensburg.
- Hasselhorn, M./ Mähler, C. (1998): Wissen, das auf Wissen baut: Entwicklungspsychologische Erkenntnisse zum Wissenserwerb und zum Erschließen von Wirklichkeit im Grundschulalter. In: J. Kahlert (Hrsg.): *Wissenserwerb in der Grundschule*, Bad Heilbrunn, 73-89.
- Keck, R./ Köhnlein, W./ Sandfuchs, U. (Hrsg.)(1990): *Fachdidaktik zwischen Allgemeiner Didaktik und Fachwissenschaft*, Bad Heilbrunn.
- Köhnlein, W. (1996): Leitende Prinzipien und Curriculum des Sachunterrichts. In: E. Glumpler/ S. Wittkowske (Hrsg.): *Sachunterricht heute*, 46-76.
- Köhnlein, W. (1998a): Martin Wagenschein, die Kinder und naturwissenschaftliches Denken. In: W. Köhnlein (Hrsg.): *Der Vorrang des Verstehens. Beiträge zur Pädagogik Martin Wagenscheins*, Bad Heilbrunn, 66-86.

- Köhnlein, W. (1998b): Grundlegende Bildung – Gestaltung und Ertrag des Sachunterrichts. In: B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): Grundlegende Bildung im Sachunterricht, Bad Heilbrunn, 27-46.
- Köhnlein, W. (1999a): Vielperspektivität und Ansatzpunkte naturwissenschaftlichen Denkens. In: W. Köhnlein u.a. (Hrsg.): Vielperspektivisches Denken im Sachunterricht (Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Bd. 3), Bad Heilbrunn, 88-124.
- Köhnlein, W.(1999b): Wiederholung und Übung im Sachunterricht. In: Grundschule, 31, H. 11, 15-17.
- Köhnlein, W. (2000): Wirklichkeit erschließen und rekonstruieren – Herausforderungen für den Sachunterricht. In: J. Kahlert/ E. Inckemann/ A. Speck-Hamdan (Hrsg.): Grundschule: Sich Lernen leisten, Neuwied, 59-72.
- Lohmann, I. (1999): <http://www.bildung.com> Strukturwandel der Bildung in der Informationsgesellschaft. In: I. Gogolin/ D. Lenzen (Hrsg.): Medien-Generation (Beiträge zum 16. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft), Opladen, 183-208.
- Lompscher, J./ Schulz, G./ Ries, G./ Nickel, H. (Hrsg.) (1997): Leben, Lernen und Lehren in der Grundschule, Neuwied u.a..
- Max, C. (1997): Verstehen heißt Verändern – <Conceptual Change> als didaktisches Prinzip des Sachunterrichts. In: R. Meier/ H. Unglaube/ G. Faust-Siehl (Hrsg.): Sachunterricht in der Grundschule (Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 101), Frankfurt/M., 62-89.
- Möller, K. (1999): Konstruktivistisch orientierte Lehr-Lernprozessforschung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich des Sachunterrichts. In: W. Köhnlein u.a. (Hrsg.): Vielperspektivisches Denken im Sachunterricht (Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Bd. 3), Bad Heilbrunn, 125-191.
- Rousseau, Jean-J. (1995): Emile oder Über die Erziehung. Hrsgeg. von M. Rang, Stuttgart.
- Schreier, H. (1999): Nachdenken mit Kindern, Bad Heilbrunn.
- Soostmeyer, M. (1998a): Einzelkristalle des Verstehens und kumulative Konstruktion. In: W. Köhnlein (Hrsg.): Der Vorrang des Verstehens. Beiträge zur Pädagogik Martin Wagenscheins, Bad Heilbrunn, 37-57.
- Soostmeyer, M. (1998b): Zur Sache Sachunterricht, Frankfurt a.M. u.a..
- Spreckelsen, K. (1997): Phänomenkreise als Verstehenshilfe. In: W. Köhnlein/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt (Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Bd. 1), Bad Heilbrunn, 111-127.

- Thiel, S. (1990): Wie springt ein Ball? In: M. Wagenschein: Kinder auf dem Wege zur Physik, Weinheim und Basel, 122-129.
- Wagenschein, M. (1970): Verstehen ist Menschenrecht. In: M. Wagenschein: Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken. Bd. II, Stuttgart, 175-179.
- Wagenschein, M. (<sup>1</sup>1997): Verstehen lehren, Weinheim und Basel.



# **Lernen für die „Wissensgesellschaft“? Ein Plädoyer für eine verstärkte Methoden- orientierung im Sachunterricht**

## **1. Einleitung**

„Vernetzung der Schulen“, „Jedem Schüler ein Notebook“ – so und so ähnlich lauten die Hauptforderungen, die heute in öffentlichen Diskursen über die gegenwärtig und zukünftig notwendige Bildungspolitik gestellt werden. Computer in die Schulen – dies ist sicher auch für die Grundschule ein wichtiger und richtiger Ansatz, doch kann sich hierin wirklich der pädagogische Reformeifer an der Schwelle zu einer neuen Gesellschaft erschöpfen? Meine These ist, dass im Sachunterricht als dem zentralen Fach der Grundschule eine verstärkte Methodenorientierung ein Gebot der Stunde ist, in das sich dann auch diese Bestrebungen einordnen lassen. Ich werde im Folgenden versuchen, dieses Anliegen in zunächst drei Schritten zu begründen, indem ich mich in einem ersten Teil mit den gegenwärtigen gesellschaftlichen Entwicklungen (2), anschließend mit Konsequenzen aus den neueren lernpsychologischen Erkenntnissen und konstruktivistischen Ansätzen (3) und schließlich aus einigen – zugespitzt formuliert – Fehlentwicklungen des Sachunterrichts (4) auseinander setze. Die Konsequenzen der Vernachlässigung der Methodenfrage im Sachunterricht werde ich in Teil 5 an zwei Beispielen aus dem sozialwissenschaftlichen Bereich kurz veranschaulichen, um schließlich (6) Folgerungen aus meinem Plädoyer für Forschung und Lehre zu formulieren.

## **2. Lernen für die „Wissensgesellschaft“: Was heißt das?**

Nach einer Definition des Rates für Forschung, Technologie und Innovation (1995) bezeichnet der in den einschlägigen öffentlichen Debatten meistens benutzte Begriff „Informationsgesellschaft“ „eine Gesellschafts- und Wirtschaftsform, in der die Erzeugung, Speicherung, Verarbeitung, Vermittlung, Verbreitung und der Nutzen von Informationen und Wissen in Informations-

form einschließlich immer größerer technischer Möglichkeiten der interaktiven Kommunikation eine zunehmend dominante Rolle spielen.“ Dass wir uns bereits seit längerem auf dem Weg in eine solche Informations- oder Wissensgesellschaft (ich begründe gleich, warum ich den zweiten Begriff für sinnvoller halte) befinden, ist weitgehend Konsens in der Forschung. Die Wissensgesellschaft löst nach und nach die Industriegesellschaft ab, die ihrerseits vor mehr als hundert Jahren die agrarische Gesellschaft abgelöst hatte. Es handelt sich dabei um einen langfristigen Prozess, der Auswirkungen auf alle Menschen hat und Veränderungen in nahezu allen Lebensbereichen zur Folge haben wird (oder bereits hat). Wie genau diese Veränderungen und wie die „neue“ Gesellschaft aussehen werden, ist unsicher; dies gilt sowohl für die Prognosen über die für die Entwicklung so überaus wichtigen Technologien - hier lagen die Prognostiker in den letzten Jahrzehnten schon mehrere Male gründlich falsch -, dies gilt aber auch für die politischen und sozialen Entscheidungsprozesse, die die Gesellschaftsentwicklung mindestens ebenso stark beeinflussen wie die technischen Erfindungen. Vor allem die Bewertung der Entwicklung differiert sehr stark; Befürworter und Kritiker der neuen Technologien standen und stehen sich mit jeweils guten Argumenten gegenüber<sup>1</sup>.

Anders als noch in den 1980er Jahren, als in den Diskursen häufig die Forderung nach strikter Begrenzung der Entwicklung oder gar nach völliger Umkehr aufgestellt wurde, zielen die meisten Beobachter heute allerdings eher auf eine reflektiert-kritische Begleitung des Prozesses und erweisen damit der zwischenzeitlichen Entwicklung der Technik und ihrer Verbreitung ihre Reverenz. Drei Forderungen kristallisieren sich dabei heraus, die mir für unseren Zusammenhang besonders wichtig zu sein scheinen:

1. Es besteht die große Gefahr einer radikalen „Wissenskluft“; die Spaltung der Gesellschaft in die „Digeratis“ (Digitale Literaten) und die „Analphabits“ droht. Während erstere die neuen Möglichkeiten für sich nutzen können, haben letztere entweder aus finanziellen Gründen keinen Zugang zu den neuen Medien oder sie können nicht mit ihnen umgehen. Da Informiertheit aber in der Informationsgesellschaft über den sozialen Status

---

<sup>1</sup> Die Befürworter erhoffen sich eine enorme Steigerung der Produktivität, eine Nachfrage- (und nicht Angebots-) orientierung der Neuen Medien, eine Optimierung wissenschaftlicher Forschungen durch ständigen Zugriff auf alle relevanten Daten, die Chance einer Bildungsrevolution, weil Wissen kein Privileg mehr sei, und insgesamt einen Quantensprung an Lebensqualität. Die Skeptiker befürchten Arbeitslosigkeit, die Dominanz eines technizistischen Menschenbildes, eine Informationsüberlastung, eine Verstärkung der Manipulationsmöglichkeiten und ein Sterben von Kommunikation und sozialer Kompetenz.

entscheiden wird, entstehen hier neue Verwerfungen innerhalb unserer Gesellschaft, aber auch in internationaler Perspektive zwischen den technisch hoch entwickelten und flächendeckend versorgten Staaten der „Ersten“ und denen der „Dritten“ Welt. Diese Kluft muss durch entsprechende politische Maßnahmen verhindert oder zumindest begrenzt werden; hierbei spielen sowohl finanzielle Steuerungsinstrumente als auch Bildungsfragen eine zentrale Rolle.

2. Information ist noch kein Wissen. Mit der ständig steigenden Fülle an Informationen sinnvoll umzugehen heißt, aus dem Angebot individuell und gesellschaftlich das für das eigene Bedürfnis wichtige auswählen, die Informationen gewichten, verarbeiten und beurteilen zu können; wir brauchen also quasi den aufgeklärten, aktiven Informationskonsumenten, der für sich Informationen in Wissen verwandelt. Dies geschieht durch die methodisch kontrollierte Auseinandersetzung mit Information, also über den Zwischenschritt des „Könnens“, und führt zum „Verstehen“. Wissen als verstandene, also reflektierte Information ist die Zielperspektive eines solchen Prozesses. In pädagogischen Zusammenhängen ist der Begriff „Wissensgesellschaft“ als positiv besetzte Zielvorstellung daher wesentlich sinnvoller als der Begriff „Informationsgesellschaft“, der ja über die Qualität und Verwendung dieser Informationen nichts aussagt.
3. Hiermit hängt zusammen, dass diese Verwandlung von Information in Wissen nur in individuell sinnhafter und sozial verträglicher Weise geschehen kann, wenn sie sich in Kommunikationsprozessen bewährt. Rüdiger Weingarten mahnte vor wenigen Jahren zu Recht: „Im Zuge der informationstechnischen Umgestaltung der Welt besteht die Tendenz, dass sich die symbolische Darstellung der Welt - als Information in technischen Systemen - immer mehr einer Verhandelbarkeit - in Kommunikationsprozessen - entzieht“ (Weingarten 1990, 8). Voraussetzung für eine solche Verhandelbarkeit aber ist die Bereitstellung der Informationen für alle, die Kompetenz der Verhandlungspartner, mit den Informationen umzugehen und schließlich die Fähigkeit und Bereitschaft zur Kommunikation.

Auf diesen drei Ebenen setzen, so meine These, die Aufgaben von schulischer Bildung an, wenn sie denn ihren Gegenwarts- und Zukunftsbezug ernst nimmt. Lernen für die Wissensgesellschaft heißt also nicht verkürzt die bloße Vermittlung jener technischen Schlüsselqualifikationen durch die Schule, die im Arbeitsprozess der Zukunft gebraucht werden. Es heißt aber auch nicht, in radikaler kulturkritischer Manier Schule - und zumal: Grundschule - als Schon- und Schutzraum vor der bösen technologischen Entwicklung zu ent-

werfen. Vielmehr muss es gewissermaßen um eine Verbindung von Anpassung und Widerstand gehen oder besser: Es muss gehen um eine Vermittlung von Kompetenzen, die es erlauben, in dieser neuen Gesellschaftsform individuell und sozial verantwortlich leben zu können.

### 3. Unterrichtsmethoden:

#### Mittel zum Zweck oder Selbstzweck?

Die Methodenfrage ist meiner Ansicht nach ein Schlüsselproblem gegenwärtiger pädagogischer und didaktischer Diskurse in verschiedenen Schulstufen, -formen und -fächern. Dies zeigt nicht nur die öffentliche Wertschätzung für Methodenexperten wie etwa Heinz Klippert, von denen in der einschlägigen Publizistik geradezu die Heilung der Krankheiten unseres Bildungssystems erwartet wird, sondern diese Erkenntnis setzt sich auch in den Wissenschaften allmählich durch. Zu dieser Erkenntnis trug vor allem die Rezeption kognitionspsychologischer und konstruktivistischer Forschungen bei. Die neuen Überlegungen zum Lernen können hier nicht ausführlich dargestellt werden (vgl. zum folgenden etwa Weinert 1997; Wolff 1997; Kohler 2000). Wichtig ist mir, dass in unterrichtsmethodischer Hinsicht einige zentrale Schlussfolgerungen gezogen werden können, die für unser Thema von Bedeutung sind. In aller Kürze: Wichtig sind u. a.

- variable Lernmethoden,
- die Vermittlung wirksamer Lernstrategien,
- die Auseinandersetzung mit authentischen Materialien und Problemstellungen,
- die selbständige Nutzung von Lern- und Arbeitstechniken,
- eine differenzielle Anpassung der Lehrstrategien,
- die Förderung kooperativen Lernens.

Unterrichtsmethoden kommt bei diesem Prozess der grundlegenden Veränderung schulischen Lernens eine zentrale Rolle zu. In mindestens dreifacher Hinsicht lässt sich diese neue Rolle der Methoden definieren:

1. als *Methodenpluralismus*, also der Verwendung möglichst vielfältiger und unterschiedlicher, gegenstandsangemessener *und* den unterschiedlichen Voraussetzungen der Kinder angepasster Methoden im Unterricht.
2. als zu erwerbende *Methodenkompetenzen*, d. h. dass Schülerinnen und Schüler Methoden „richtig“ anwenden können müssen. Was dieses „richtig“ meint, muss noch Gegenstand weiterer Forschungen sein; sicher ist, dass gerade in der Entwicklung und Anwendung von Methoden der

Weg von den – ernst zu nehmenden - „Alltagsmethoden“ der Kinder hin zu eher „wissenschaftsförmigen“ Methoden gehen muss, wenn sich denn der „wissenschaftsorientierte“ Charakter des Sachunterrichts bewähren soll.

3. und als *Methodenbewusstsein*, d. h. dass Schülerinnen und Schüler über metakognitive Kompetenzen, über bewusste Lernstrategien verfügen müssen.

Nach dieser Definition ist Methode nicht nur mehr Mittel zum Zweck der Erreichung übergreifender Lernziele, also Mittel zur Effektivierung unterrichtlichen Handelns und damit dem Ziel- Inhalts- Komplex hierarchisch untergeordnet, sondern Methoden können ihrerseits als Ziele des Unterrichts verstanden werden; letzteres Verständnis betont besonders die neuere Unterrichtsmethodenforschung. Bei Bijan Adl-Amini, einem der wichtigsten Methodenforscher, heißt dies anschaulich: „Der methodisierte Lernweg - sinnvoll gestaltet und hellwach erlebt - wird gleichsam selber zum Inhalt und Ziel von Lehren und Lernen erklärt. Der Lernweg verwandelt sich so in eine zielträchtige Tätigkeit, die das sinnvolle Unterwegssein höher schätzt als die schnelle Ankunft“ (Adl-Amini 1994, 57). Eduard Spranger fasste dies in die Metapher: das Auge, das auch sich selbst sieht (ebd., 75). Durch diese Methodisierung wird das Lernen selbstreflexiv, d.h. der oder die Lernende benutzen nicht nur eine Methode, sondern sie denken auch darüber nach, was und wie sie es getan haben; die Methodisierung mutet dem Lernenden also auch ein teilweise abstrakteres, reflektierteres Lernen zu. Zugespitzt könnte man sagen: der Gegenstand wird austauschbar, die Methode aber nicht. So wird das Lernen vom Ballast des uferlosen Stoffes entlastet, denn das methodische Lernen schafft große Möglichkeiten des Transfers. Damit verknüpft sich der Diskurs über die Unterrichtsmethoden mit dem Diskurs über die Wissensgesellschaft: Angesichts der immer kürzeren Halbwertszeit erworbenen Wissens ist „die methodische Kompetenz zur selbständigen Aneignung neuer Kompetenz“ gefordert (Adl-Amini 1994, 75). Im Mittelpunkt des Unterrichts sollte, folgt man dieser Auffassung, die Förderung methodischer Kompetenzen der Schüler stehen, die ein zentraler, unverzichtbarer Teil ihrer Sach-, Selbst- und Sozialkompetenz sind.

Wie sieht es nun in dieser Hinsicht in der Grundschule bzw. im Sachunterricht aus? Haben nicht die neueren methodischen Entwicklungen (Offener Unterricht, Handlungsorientierung, Freiarbeit, Wochenplanarbeit etc.) den Grundschulunterricht in den letzten Jahren methodisch gründlich umgestaltet und verbessert? Zum Teil ist dies sicher richtig, auch wenn wir das Ausmaß dieser Umgestaltung noch nicht exakt erkennen können (hier fehlen noch

empirische Forschungen zur Unterrichtsrealität), doch wird in jüngster Zeit hier auch deutliche Kritik von Seiten der Unterrichtsmethodenforschung laut; der Grundschulpädagoge Rainer Lersch etwa spricht in diesem Zusammenhang von „regelrechten Modetrends“, der „Gefahr eines unterrichtsmethodischen Praktizismus“ und der „geradezu ‘epidemischen’ Verbreitung von Freiarbeit und Wochenplanarbeit in der Grundschule“ (Lersch 1993, 190). Und die Ergebnisse von Lehrerbefragungen zeigen, dass Frontalunterricht und Arbeitsblatt auch in der Grundschule immer noch methodische Highlights darstellen<sup>2</sup>. Worin liegen die Ursachen für diese Kritik an dem unbefriedigenden Zustand der Unterrichtsmethodik in der Schule?

#### **4. Methodenorientierung – ein Weg aus der Krise des Sachunterrichts?**

Um diese Frage zu beantworten, müssen wir zunächst einen knappen Blick auf die Lage unseres Faches und seiner Didaktik werfen: Nachdem in den 1970er Jahren mit Stichworten wie Wissenschaftsorientierung, Fachorientierung, Struktur- und Verfahrenorientierung, Mehrperspektivischer Unterricht usw. grundsätzlich über das Fach und seine Stellung im Grundschulcurriculum nachgedacht worden war, fand in den 1980er Jahren, so meine These, eine Wende zur Grundschulpädagogik und damit zu Begriffen wie Kindorientierung, Erfahrungsorientierung, Situationsorientierung, Handlungsorientierung etc. statt. Die neueren methodischen Konzepte waren nicht genuin fachdidaktisch, sondern allgemein- oder grundschulpädagogisch begründet. Unter direktem, manchmal arg unreflektiertem Rückgriff auf eine idealisierte Reformpädagogik wurden neue Formen des Unterrichts kreiert, propagiert und erprobt. Ohne Frage hat sich dadurch der Sachunterricht - jedenfalls so weit wir dies ohne gründliche empirische Untersuchungen beurteilen können - verändert und ist stärker an den Bedürfnissen, Interessen und Problemen von Kindern und am Ziel der Ermöglichung von Selbständigkeit orientiert.

Dennoch mehren sich die Stimmen, die ähnlich wie Rainer Lersch vor einer Euphorie warnen und ein kritisches Bild des gegenwärtigen Sachunterrichts entwerfen. Im Mittelpunkt steht dabei die Kritik an der Trivialisierung

---

<sup>2</sup> Ein Beispiel aus einer solchen Untersuchung: Die Unterrichtsformen „Die Schüler bearbeiten Arbeitsblätter“ und „Der Lehrer redet und stellt Fragen, einzelne Schüler antworten“ werden von 61 bzw. 40% der Lehrkräfte „sehr oft“ verwendet, die Unterrichtsformen „Die Schüler arbeiten selbständig an selbstgewählten Aufgaben“ und „Die Schüler führen eigene Untersuchungen durch“ nur von 20 bzw. 9% (vgl. Kanders 1996, 94).

des Sachunterrichts, die erstmals Helmut Schreier vor zehn Jahren erhoben hat (Schreier 1989). Gertrud Beck pflichtete ihm 1993 bei, indem sie bemängelte, der Sachunterricht reduziere sich „allzu häufig auf hübsche Handlungsideen, auf zufällig vorhandene Materialien, Arbeitsblätter und Bücher, auf unsystematische Arbeit mit Karteien, auf zufällig vorhandene Schülerinteressen, an denen Einzelne arbeiten dürfen, oft genug ohne großen Lernzuwachs“ (Beck 1993, 6). Und ohne, dass er die Errungenschaften des offenen Unterrichts kleinreden will, sekundierte Helmut Schreier in einem Aufsatz von 1994: „In dem Spannungsfeld zwischen den individuellen Wünschen der einzelnen Kinder und den Ansprüchen der Gemeinschaft in den Gruppen und Partnerschaften kristallisiert sich öfters der absolute Vorrang der je eigenen Interessen und Bedürfnisse heraus. Eine Gefahr, die dem Arrangement des Offenen Unterrichts innewohnt, besteht in der Nachgiebigkeit gegenüber den ichbezogenen Ansprüchen der kleinen Individualisten auf Kosten der Chance, dass sie etwas über die Befindlichkeiten und die Bedürfnisse anderer Menschen lernen können“ (Schreier 1994, 30). Aus dem ja prinzipiell sinnvollen Wunsch heraus, die vielfältigen Veränderungsprozesse der Kindheit in unserer Gesellschaft in differenzierte, offene Lernformen umzusetzen, resultierte zum einen eine fatale Verstärkung der Individualisierungstendenzen und gleichzeitig zum anderen der Verzicht auf vertiefte, reflektierte, gründliche Beschäftigung mit einer Sache zu Gunsten der handelnden Herstellung von Produkten, über die zuvor kaum nachgedacht worden ist (vgl. auch das Beispiel in: Klippert 1996, 21).

Was hat diese Situationsbeschreibung mit der Methodenorientierung zu tun? Ich denke, dass eine konsequente Förderung der Methodenkompetenz von Schülerinnen und Schülern ein notwendiges Korrektiv zu diesen problematischen Tendenzen des Sachunterrichts ist und darüber hinaus der Sachunterricht ohnehin der geeignete Ort ist, um in der Grundschule als Schule grundlegender Bildung die methodische Grundlage für weiteres schulisches und lebenslanges Lernen zu legen. Schulung von Methodenkompetenz im Sachunterricht heißt in Ergänzung zu den oben bereits genannten Merkmalen

...

- Entwicklung eines Methodenpluralismus, der den unterschiedlichen Lerntypen von Kindern entgegenkommt,
- Entfaltung kommunikativer und sozialer Fähigkeiten, die den Individualisierungstendenzen entgegenwirken,
- Erarbeitung sachangemessener und fachgemäßer Methoden, die mit der Kritik an wissenschaftsorientierten Konzepten des Sachunterrichts weitgehend in den Hintergrund gedrängt wurden, für eine gründliche Be-

schäftigung mit „Sachen“ aber unerlässlich sind; hierbei ist eine kritische Anknüpfung an verfahrensorientierte Modelle der 1970er Jahre durchaus sinnvoll und notwendig,

- Hilfen zur Erziehung zur Selbständigkeit (Ziechmann 1988) durch Methodenlernen, so dass Kinder zunehmend unabhängiger werden von Erwachsenen und damit der in ihrer Lebenswelt häufig vorhandenen Entmündigung von Kindern entgegengewirkt wird,
- eine Veränderung der Lehrerrolle; die Lehrkraft hat nun nicht mehr unbedingt einen Informations- bzw. Wissensvorsprung, sondern wird durch die stärkere Eigentätigkeit der Schüler auch selbst zur Lernenden. Zwar fordern die methodischen Schulungen von ihr zusätzliche Leistungen, doch werden sie mit wachsender methodischer Kompetenz der Schülerinnen und Schüler auch zunehmend entlastet.

Welche Konsequenzen die Vernachlässigung der Methodenproblematik in unserer Wissenschaft und in der Schulpraxis gezeitigt haben, sollen zwei kleine Beispiele veranschaulichen.

## **5. Vernachlässigung der Methodenfrage im Sachunterricht: Zwei Beispiele**

Erstes Beispiel: Recht beliebt ist bei der Behandlung historischer Themen im Sachunterricht die Methode der Zeitzeugenbefragung (vgl. von Reeken 1999, 67-69). Schülerinnen und Schüler werden von ihrer Lehrerin aufgefordert, Eltern, Großeltern oder andere ältere Erwachsene nach ihren Erinnerungen zu einem bestimmten Thema (z. B. ihrer eigenen Kindheit, ihrer Schulzeit etc.) zu befragen und die Ergebnisse in den Unterricht mitzubringen; alternativ hierzu wird auch manchmal eine Zeitzeugin oder ein Zeitzeuge in den Unterricht eingeladen und hier befragt. Ohne Zweifel ist dies eine sinnvolle Methode, mit der auch der (Zeit-)Historiker arbeitet. Allerdings hat die Einführung dieser Methode in der Wissenschaft in den letzten fünfundzwanzig Jahren auch zu erheblichen Kontroversen geführt, von denen in der Regel die Lehrerinnen nichts wissen. Denn „Oral History“ ist mit erheblichen Schwierigkeiten und Risiken verbunden: Die Zuverlässigkeit des Erinnerten und damit sein Quellenwert für wissenschaftsorientiertes Lernen ist nur dann zu beurteilen, wenn möglichst viele verschiedene Berichte zum gleichen Thema und zusätzlich weitere Quellen anderer Art (also z. B. schriftliche Quellen) zum Abgleich zu Verfügung stehen. Dies ist aber in der Grundschule meist nicht der Fall, so dass Schülerinnen und Schüler als Interviewer nicht die notwendige

kritische Distanz einnehmen (können), sich faszinieren lassen und das Erzählte häufig für bare Münze nehmen, obwohl es möglicherweise weder verallgemeinerbar noch im Abstand von fünfzig und mehr Jahren auch nur „richtig“ erinnert ist. Um es auf den methodischen Punkt zu bringen: Mangelnde Kenntnis der Leistungen und Probleme sowie der „richtigen“ Anwendung einer Methode auf Seiten der Lehrkraft kann zu fatalen sachlichen Fehlern führen.

Zweites Beispiel: Aus dem Bereich der außerschulischen Bildung stammt die in den 1960er Jahren entwickelte Methode der „Zukunftswerkstatt“ (vgl. etwa Burow 1992). In insgesamt fünf Phasen (Vorbereitung, Kritik, Fantasie, Verwirklichung, Nachbereitung) werden zu wichtigen gesellschaftlichen Problemen (z. B. zur Verkehrsentwicklung) von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern Problemlösungen erarbeitet. Es handelt sich dabei um eine mittlerweile sehr bewährte Methode, die im Rahmen der Agenda-21-Prozesse auch bereits mit Kindern und Jugendlichen durchgeführt wurde. Dagegen gibt es meines Wissens bislang noch keine Versuche, die Übertragbarkeit dieser Methode auf den Sachunterricht zu erproben. Dies liegt nicht zuletzt an der fehlenden Bezugnahme der Sachunterrichtsdidaktik auf ihre Bezugsdisziplinen, in diesem Fall die Politikdidaktik, die einige Methoden bereithält, die den Sachunterricht bereichern könnten, wenn man sie denn zur Kenntnis nehmen würde.

## **6. Konsequenzen für Forschung und Lehre**

Die unterrichtliche Umsetzung meiner Forderungen nach verstärkter Methodenorientierung im Sachunterricht ist allerdings an einige Voraussetzungen gebunden: Die Methodenfrage ist in der allgemeinen Didaktik und unserer Fachdidaktik jahrzehntelang vernachlässigt worden; außer einem Buch von Karolina Fahn, das 1988 erschienen ist (Fahn 1988), sind in den letzten Jahren lediglich zwei kleine Aufsätze von Richard Meier (Meier 1997 und 1998) veröffentlicht worden. Erst jüngst hat Marlies Hempel mit einem sehr anregenden Sammelband über die „Lernwege der Kinder“ wichtige Denkanstöße geliefert (Hempel 1999), die es auszudehnen und zu ergänzen gilt. Für eine Verstärkung der Methodenorientierung in der Praxis sind daher vermehrte Anstrengungen in vierfacher Hinsicht nötig:

1. Wir brauchen empirische Untersuchungen vor allem zu zwei Fragen:  
Welche Lehr- und Lernmethoden werden im Sachunterricht tatsächlich

angewandt? Wie erwerben Grundschul Kinder methodische Kompetenzen?

2. Wir müssen in Anknüpfung an die Diskussionen der 1970er Jahre die fachspezifischen Methoden erneut unter die Lupe nehmen. Die Wende zur Kindorientierung in der Sachunterrichtsdidaktik hat dazu geführt, dass wir die Bezugsdisziplinen viel zu sehr aus ihrer Pflicht entlassen haben, sich um die Grundschule zu kümmern. Unsere Anfrage an sie muss dagegen lauten: Welche Methoden halten Fachwissenschaften und Fachdidaktiken für notwendig und sinnvoll, damit Grundschul Kinder lernen, zunehmend selbstständiger mit dem Inhalten des Faches umzugehen?
3. Wir brauchen pragmatische Hilfestellungen für bereits im Dienst befindliche Lehrkräfte, die ihren Schülerinnen und Schülern bei der unterrichtlichen Entfaltung methodischer Kompetenzen helfen wollen.
4. Wir müssen darauf dringen, die Sachunterrichtslehrpläne noch stärker inhaltlich zu entrümpeln und dem Methodenlernen einen höheren Stellenwert zu verleihen.

Methodenorientierter Sachunterricht hat aber auch und vor allem Konsequenzen für die Lehrerausbildung. Wir müssen nämlich angehenden Lehrerinnen und Lehrern ihrerseits zu einem Methodenbewusstsein verhelfen; sie müssen Lehrmethoden besitzen, um Schülern Lernmethoden zu vermitteln. Für die universitäre Lehre heißt das, dass Studierende wichtige Lehr- und Lernmethoden des Sachunterrichts kennen lernen, ihre Möglichkeiten und Grenzen, die Bedingungen ihres Einsatzes, Variationsmöglichkeiten etc. reflektieren und beispielhaft anwenden müssen: Wer von Schülern forschendes Lernen erwartet, kann selbst nicht nur rezeptiv lernen, wer Kindern zeigen möchte, wie sie anderen Wissen darstellen und vermitteln können, muss dies selbst in seiner Ausbildung erprobt haben.

## Literatur

- Adl-Amini, B. (1994): Medien und Methoden des Unterrichts, Donauwörth.
- Beck, G. (1993): Lehren im Sachunterricht ... zwischen Beliebigkeit und Wissenschaftsorientierung. In: Die Grundschulzeitschrift, 67, H. 7, 6-8.
- Burow, O.-A. (1992): Lernen für die Zukunft. Mit Zukunftswerkstätten soziale und ökologische Phantasie mobilisieren. In: Pädagogik, 44, H. 6, 6-10.
- Fahn, K. (1988): Das Methodenproblem im Sachunterricht der Grundschule, Baltmannsweiler.

- Hempel, M. (Hrsg.) (1999): Lernwege der Kinder. Subjektorientiertes Lernen und Lehren in der Grundschule, Baltmannsweiler.
- Kanders, M. u.a. (1996): Das Bild der Schule aus der Sicht von Schülern und Lehrern. Ergebnisse zweier IFS-Repräsentativbefragungen. In: H.- S. Rolff/ K.- O. Bauer/ K. Klemm/ H. Pfeiffer (Hrsg.): Jahrbuch der Schulentwicklung. Bd. 9, Weinheim- München, 57-113.
- Klippert, H. (1996): Methoden-Training. Übungsbausteine für den Unterricht, 5. Aufl., Weinheim- Basel.
- Kohler, B. (2000): Konstruktivistische Ansätze für den Sachunterricht. In: G. Löffler/ V. Möhle/ D. von Reeken/ V. Schwier (Hrsg.): Sachunterricht – zwischen Fachbezug und Integration, Bad Heilbrunn/ Obb., 108-133.
- Lersch, R. (1993): „Neue“ Herausforderungen an die Unterrichtsmethodik: Zur Theorie des Verhältnisses von Bildung und Methode in der Moderne. In: B. Adl-Amini/ T. Schulze/ E. Terhart (Hrsg.): Unterrichtsmethode in Theorie und Forschung. Bilanz und Perspektiven, Weinheim- Basel, 184-202.
- Meier, R. (1998): Lernen im Sachunterricht. Methoden. In: Grundschulunterricht, 2, 2-4.
- Meier, R. (1997): Im Sachunterricht der Grundschule: Methoden entdecken, Methoden entwickeln, mit Methoden arbeiten. In: R. Meier/ H. Unglaube/ G. Faust-Siehl (Hrsg.): Sachunterricht in der Grundschule, Frankfurt am Main, 115-125.
- Rat für Forschung, Technologie und Innovation (1995): Informationsgesellschaft. Chancen, Innovation und Herausforderung, Bonn, 9-12.
- Reeken, D. von (1999): Historisches Lernen im Sachunterricht. Didaktische Grundlegungen und unterrichtspraktische Hinweise, Seelze.
- Schreier, H. (1989): Entrivialisieren den Sachunterricht. In: Grundschule, 21, H. 3, 10-13.
- Schreier, H. (1994): Entwicklungslinien im Sachunterricht der Primarstufe seit 1980. Eine Übersicht zu Forschung, Entwicklung und Erprobung in der Bundesrepublik Deutschland. In: J. Wiechmann (Hrsg.): Reformperspektiven für die Primarstufe. Das Bildungssegment Naturwissenschaften, Mathematik und Technik in der Primarstufe, Kiel, 21-36.
- Weinert, F. E. (1997): Notwendige Methodenvielfalt. Unterschiedliche Lernfähigkeiten erfordern variable Unterrichtsmethoden. In: Meinert A. Meyer u.a. (Hrsg.): Lernmethoden Lehrmethoden. Wege zur Selbständigkeit, Seelze-Velber (Friedrich Jahresheft XV), 50-52.
- Weingarten, R. (Hrsg.) (1990): Information ohne Kommunikation, Frankfurt am Main.

- Wolff, D. (1997): Lernen lernen. Wege zur Autonomie des Schülers. In: Meiner A. Meyer u.a. (Hrsg.): Lernmethoden Lehrmethoden. Wege zur Selbständigkeit, Seelze-Velber (Friedrich Jahresheft XV), 106-108.
- Ziechmann, J. (1988): Erziehung zur Selbständigkeit im Sachunterricht der Primarstufe. Eine Handreichung für Lehrer und Studenten, Bremen.

## Die Bedeutung der Reflexion im handlungsorientierten Sachunterricht

### 1. Einleitung: Warum selbstbestimmter und handlungsorientierter Zugang zur Wirklichkeit gerade in der Grundschule?

In einer Zeit, in der die Erfahrung von Natur und Umwelt, ja von Welt überhaupt, tendenziell immer mehr auf die Vermittlung durch Medien, vor allem durch das Fernsehen, reduziert wird und die Räume für die unmittelbare (und spontane) Erfahrung der Wirklichkeit durch die Folgen der modernen Zivilisation immer mehr eingeschränkt werden, in einer Zeit, in der zusätzlich ein perfekt adressatenbezogenes und daher meist verlockendes und umfassendes Warenangebot für einen ungehemmten Konsum sorgt, kommt der Schule, und insbesondere der Grundschule, die Aufgabe zu, im Rahmen ihrer Möglichkeiten die beschriebenen Phänomene aufzugreifen, aufzuarbeiten und ggf. Defizite auszugleichen (vgl. Rolff/ Zimmermann 1994, 28ff.).

Nach der hier vertretenen Auffassung sind die Chancen dafür besonders groß, wenn die SchülerInnen einen *möglichst selbstbestimmten und handlungsorientierten Zugang zur Wirklichkeit* gewinnen, wenn sie also die bloß passive Konsumhaltung durch bewusstes und aktives Prüfen der Angebote zu korrigieren lernen und die mediengesteuerte Erfahrung möglichst häufig zu jener Erfahrung in eine positive Beziehung setzen, die durch den *handelnden Umgang mit der Wirklichkeit* realisiert wird.

Der auf diese Weise angestrebte Kompetenzzuwachs ist nur zu verwirklichen, wenn sich mit dem Handeln das *Reflektieren* verbindet, das Nachdenken, die neugierige oder auch kritische Situationsanalyse schon während des Handlungsprozesses, insbesondere aber danach.

In der Grundschule ist es vor allem der *Sachunterricht*, in dem die *produktive Verbindung von Handlung und Reflexion* gelingen kann. Welche Bedingungen müssen dafür erfüllt sein? Was ist die besondere Qualität von Handlung, was die besondere Qualität von Reflexion und worin liegt unter

pädagogischen Gesichtspunkten die besondere Qualität der engen Verknüpfung von Handlung und Reflexion?

## 2. Handlung und Reflexion im gegenwärtigen Sachunterricht

### 2.1 Die Dimension des Handelns

Handlung, die auf Reflexion bezogen bleiben soll, ist mehr als blinder Aktionismus, ist auch mehr als der mechanische Vollzug von Handgriffen. *Handlung* in dem hier gemeinten Sinne *zielt* letztlich immer *auf eine Beeinflussung, eine Veränderung von Situationen der gelebten Wirklichkeit im schulischen und außerschulischen Feld* und hat insofern *Ernstcharakter* (vgl. Salzmann 1999, 9ff.). Sie schafft Wirklichkeiten, von denen immer auch andere Menschen betroffen sind. Insofern hat Handlung einen *sozialen Bezug*. Und die *Reflexion* beinhaltet dann nicht nur solche Denkprozesse, die in jeder Handlung – etwa in der Planungsphase – ohnehin schon angelegt sind, sondern sie beinhaltet vor allem die kritische Würdigung des Getanen aus der Distanz, aus der Situation des Zurücktretens, des Innehaltens. In diesem Sinne hat Hannah Arendt der *vita activa* die *vita contemplativa* gegenübergestellt (vgl. Arendt 1996). Auch die distanzierte Würdigung des Geleisteten ist nicht nur ein individueller, sondern ein gemeinschaftlicher Akt.

Um in der schulischen Praxis differenzierter und genauer argumentieren zu können, sollte man zwischen einem *engen* und einem *weiten Handlung- und Reflexionsbegriff* unterscheiden .

Beim *enggefassten Handlungsbegriff* stellt Handlung jenen Eingriff in die Wirklichkeit dar, der in ihr erkennbare und ablesbare Spuren hinterlässt, also konkrete Folgen hat. Wenn z.B. Schüler und Schülerinnen im Rahmen eines Renaturierungsprojektes nach vorangegangener Situationsanalyse und Handlungsplanung konkret eingreifen, indem sie etwa ein Bachbett verlegen, zu enge Rohre herausreißen und durch Kastendurchlässe ersetzen, damit die aufwärtswandernden Bachorganismen ungehindert bachaufwärts wandern können, liegt Handlung im *engeren* Sinne, d. h. Handlung im Sinne einer konkreten Beeinflussung bzw. Veränderung der umgebenden Lebenswirklichkeit vor, Veränderungen, die nicht nur die Handelnden selbst, sondern ihr gesamtes Lebensumfeld betreffen. Ich beziehe mich hier auf ein von Prof. Dr. Christian Salzmann geleitetes Projekt, an dessen Evaluation ich teilgenommen habe. Es kann sich dabei aber auch um einen Eingriff in die *soziale*

Wirklichkeit handeln: Eine Schulklasse, die z.B. ein Musikstück einübt, um in einer Schulassembly den Mitschülern ihrer Schule eine Vorführung zu präsentieren, vollzieht ein Handeln durchaus im engeren Sinne des Wortes.

Von Handeln im *weiteren Sinne* kann immer dann gesprochen werden, wenn zwar etwas z.B. angefasst, berührt, bewegt, in Gang gesetzt oder sonst etwas getan wird, wenn aber dieses Tun nicht eigentlich der konkreten Beeinflussung bzw. Veränderung der schulischen und außerschulischen Wirklichkeit dient, sondern vielleicht nur der Befriedigung der eigenen Neugier, der Stillung des Wissensdurstes, der Erfüllung des Bewegungsdranges, der Einübung einer Fertigkeit, dem Vollzug eines Lernprozesses, etwa im Sinne des Ausprobierens usw. Wenn jene Schulklasse im Rahmen einer Musikstunde das Lied nur eingeübt hätte, um dadurch Noten kennen – und nach ihnen singen zu lernen, nicht jedoch, um im Schulforum ihren Mitschülern ein Ständchen zu bringen, läge hier nur ein Handeln im weiteren Sinne des Verständnisses vor. Herstellendes, experimentierendes, sammelndes, ja auch entdeckendes Lernen, das nur unterrichtlichen Zwecken dient, erfüllt lediglich die Kriterien des weiten, nicht jedoch des engen Handlungsbegriffs. Die Unterscheidung von engem und weitem Handlungsbegriff habe ich gewählt, wissend, dass zwischen beiden sicherlich noch Übergangsformen bestehen.

Wenn Tätigkeiten, die für sich genommen, eher dem *weiten* Handlungsbegriff zugeordnet werden müssen, in den Dienst eines Handlungsziels im Sinne des *engeren* Begriffs von Handlung treten, teilt sich die Qualität *dieses* Handelns sozusagen jenen Tätigkeiten im Sinne des weiten Handlungsbegriffes mit. Sie bekommen einen höheren Grad an Ernsthaftigkeit. Entsprechend wachsen Motivation und Engagement bei den Kindern. Die z.B. an Modellen vollzogene Einführung in das Kartenverständnis im Rahmen des Sachunterrichts bekommt sofort einen anderen Stellenwert, wenn sie nicht nur eine unterrichtliche Pflichterfüllung darstellt, sondern der realen räumlichen Orientierung dient, etwa im Rahmen einer Stadtwanderung (Handlung im engeren Sinne).

Wegen der durchgängig notwendigen Zielorientierung ist Handlung auf *Theorie und Reflexion* angewiesen. Den Bezug zum Ziel kann man nämlich nur gedanklich herstellen. Das geschieht z.B. sehr deutlich in der Phase der *Handlungsplanung*, die bekanntlich von Elementen des Nach-Denkens und Vor-Denkens durchsetzt ist (vgl. Kerschensteiner 1964, 33ff.). *Reflexion* im eigentlichen Sinne kommt aber erst dann ins Spiel, wenn es sich um ein *Innehalten* im Planungs- und Handlungsablauf, z.B. um die rückblickende und vorausblickende *Bewertung des Getanen* handelt. Davon wird noch ausführlicher zu reden sein. Handlung und Reflexion, so kann man schon jetzt sagen,

bedingen sich gegenseitig. Das trifft besonders für den Fall zu, dass Handlung im engeren Sinn des Wortes vorliegt.

Bei Handlungen im *weiteren* Sinne verwischen sich auch die Konturen der Reflexion, ihre Intensität wird schwächer. Sie wird hier in der Regel nur beiläufig und kaum bewusst oder gezielt vollzogen. Insofern liegt es nahe – ähnlich wie schon bei der Handlung selbst –, auch auf Seiten der Reflexion zwischen einem *engeren und einem weiteren Reflexionsbegriff* oder doch zwischen verschiedenen Intensitätsgraden der Reflexion zu unterscheiden.

## 2.2 Die Dimension der Reflexion

### 2.2.1 Was bedeutet Reflexion?

Bisher war primär vom Handlungsbegriff die Rede. Sekundär rückte dabei immer auch schon die Reflexion in den Blick. Im Folgenden soll nun die Aufmerksamkeit in erster Linie auf die *Reflexion* gerichtet sein. Doch lässt es sich nicht vermeiden, dass hier wiederum immer auch die Handlung ins Spiel kommt.

Zunächst soll die Bedeutung der Reflexion durch eine Reihe von Thesen herausgearbeitet werden (vgl. Klafki/ Walrafen 1971, 395).

1. Der *Sinn der Reflexion* ist es, gegenüber dem eigenen Tun *Abstand zu gewinnen*, zu prüfen, was einem an Gewinn, aber auch an Problemen aus dem eigenen vorangegangenen Tun erwachsen ist, um so ein *begründetes Verhältnis zur eigenen Arbeit und zu sich selbst* zu gewinnen und unreflektierte Abhängigkeiten, z.B. vom Urteil anderer, zu überwinden.
2. *Reflexion hilft, Wissen in Bildung zu wandeln*, indem sie es so in das Bewusstsein, ja in die Personstruktur des Einzelnen integriert, dass diese danach nicht mehr so ist wie vorher, also *umgeformt* wurde. Das erinnert an die „formatio“, die ja nach Wagenschein ein zentraler Begriff zur Beschreibung von Bildung ist (vgl. Wagenschein 1956, 17). Kennzeichen dieser Bildung ist es, dass das Gelernte auf neue Situationen übertragen werden kann und dazu beiträgt, solche Situationen u. U. kreativ umzugestalten.
3. Reflexion als kritische Rück- und Vorschau macht auch auf eventuelle Widersprüche und Spannungen im Kontext der jeweiligen Handlung aufmerksam, so z.B. im Rahmen der Umweltbildung auf die Spannung zwischen Ökologie und Ökonomie und die entsprechenden gesellschaftlichen Interessenskonflikte, hinter denen in der Regel auch unterschiedliche Wertorientierungen stehen (vgl. Becker 2000, 277ff.).

4. Reflexion hilft daher auch, das erworbene Wissen und die damit verbundene Sach- und Ich- Kompetenz unter dem Aspekt gesellschaftlich und persönlich relevanter Werte zu beurteilen. Sie trägt auf diese Weise zur Identitätsbildung bei (vgl. Walrafen 1971, 395).
5. Das alles wird *in der Grundschule sicherlich nur exemplarisch* aufleuchten und manches wird auch nur *eher geahnt als erkannt* werden. Auf diese Weise aber werden vielleicht Fragen geweckt, die künftig lebendig bleiben und jenen Zuwachs an Selbstständigkeit der Schüler und Schülerinnen aufbauen helfen, auf den es pädagogisch ankommt.

### 2.2.2 Grundrelationen der Reflexion

Im Hinblick auf die Ausrichtung der Reflexion möchte ich vier verschiedene Grundrelationen unterscheiden:

- Reflexion im Hinblick auf die Situation des einzelnen Kindes (*Individual-Relation*)
- Reflexion im Hinblick auf die Situation der Gruppe (*Gruppen-Relation*)
- Reflexion im Hinblick auf die Sache (*Sach-Relation*)
- Reflexion im Hinblick auf die gesellschaftliche Situation (*Gesellschafts-Relation*).

#### *Reflexion im Sinne der Individual-Relation*

Die Reflexion dient hier der Frage, welche Bedeutung und welchen Sinn das Lernen, der Unterricht, die Arbeit, das Projekt für das *einzelne Kind* hat. Subjekt einer solchen Reflexion kann der Lehrer, die Lehrerin, aber auch das betreffende Kind sein. Dieses könnte z.B. fragen:

- Was hat mir die Arbeit, der Unterricht, das Projekt gebracht, was habe ich gelernt? Was hat sich bei mir verändert?
- Was war mir besonders interessant und wichtig?
- Hat mir meine Beschäftigung mit der Sache Anerkennung, Lob oder Tadel von dritter Seite (z.B. von den Mitschülern, dem Lehrer, der Lehrerin, den Eltern) eingebracht?
- Was würde ich in Zukunft anders machen?
- Habe ich über die Arbeit neue Menschen kennengelernt, die mir etwas bedeuten?
- u. a. m.

### *Reflexion im Sinne der Gruppen-Relation*

Hier richtet sich die Reflexion auf die Frage, welchen Gewinn die *Gruppe (Kleingruppe oder Schulklasse)* aus dem Unterricht, der Arbeit, dem Projekt zieht bzw. gezogen hat. Auch hier können Subjekt der Reflexion der Lehrer, die Lehrerin und die Mitglieder der Gruppe sein. Am sinnvollsten geschieht die Reflexion im gemeinsamen Gespräch. Dieses könnte sich auf folgende Fragen beziehen:

- Wo lagen die Vorteile der Zusammenarbeit mehrerer Kinder in bezug auf den Lerngegenstand bzw. das Thema der Arbeit? Sahen sechs oder acht Augen nicht mehr als nur zwei? Konnten vier oder sechs Arme nicht mehr heben als zwei? Konnten mehrere Kinder Fehler im Verfahren nicht schneller finden und deshalb die Arbeit schneller auf den richtigen Weg zurückbringen?
- Was bedeutet das gegenseitige Geben und Nehmen für das soziale Lernen?
- Hat es auch Behinderungen der Arbeits- und Lernprozesse gegeben, etwa durch Spannungen, Konflikte, Aggressionen ...?
- Haben wir Konfliktlösungen gefunden, die den beteiligten Personen und der Sache, um die es ging, gerecht werden?
- u. a. m.

### *Reflexion im Sinne der Sach-Relation*

Hier dient die Reflexion der Frage, welche Folgen die Arbeit, das Handeln des Einzelnen und der Gruppe für den *Gegenstandsbereich, die Sache, die Situation*, um die es ging, eigentlich hat. Fragen dieser Art sollten wiederum in einer Gesprächsrunde gemeinsam erörtert werden.

- Ist unser Handeln sach- und situationsgemäß verlaufen? Ist z.B. das Aquarium so angelegt worden, dass die Fische gesund bleiben? Ist das Biotop so gestaltet worden, dass es den Kleinsäugetern, Reptilien, Insekten usw. einen geeigneten Unterschlupf bietet?
- Ist die Wirkung des Tuns *nachhaltig*? Sind wir z.B. mit den vorhandenen Ressourcen sparsam umgegangen?
- Hat unser Tun ästhetische Spuren hinterlassen? Sind z.B. das Klassenzimmer, der Schulhof, die wir gestaltet haben, wohnlicher bzw. schöner geworden?
- u. a. m.

### *Reflexion im Sinne der Gesellschafts-Relation*

Hier gilt die Reflexion der Frage, ob der Unterricht, die Arbeit, das Projekt, das Handeln *gesellschaftlich* relevante Bedeutung hatten bzw. haben (vgl. Gudjons 1992, 20). Wiederum treten am besten alle Beteiligten in eine solche Reflexion ein. Sie könnte sich auf folgende Fragen richten:

- Hat unsere Arbeit das Gesicht unserer Schule verändert?
- Hat unsere Arbeit möglicherweise Einfluss auf den Wohnort, die Kommune?
- Welche Bedeutung hat unsere Arbeit für andere gesellschaftliche Institutionen oder Gruppen?
- Dient unsere Arbeit unter Umständen dem Ausgleich bestehender gesellschaftlicher Konflikte, unterschiedlicher Interessen oder Wertorientierungen?
- u. a. m.

### 2.2.3 Formen der Realisierung von Reflexion

Die Reflexion in der Grundschule bzw. im Sachunterricht der Grundschule lässt sich in unterschiedlichen Formen realisieren:

- Da gibt es z.B. das auswertende und nachsinnende *Gespräch*, den rückblickenden – oder auch vorausschauenden – Gedankenaustausch, etwa im Stuhlkreis (Schwarz 1994, 146ff.).
- Auch die *symbolische Repräsentation* z.B. in Gestalt eines konkreten Gegenstandes, einer Probe, eines Musters kann für die Reflexion sehr hilfreich sein, so etwa, wenn den Kindern, die im Rahmen des Renaturierungsprojektes an einer Baumfällaktion beteiligt waren, vom Baumstamm abgetrennte Baumscheiben mit in die Schule gegeben wurden. An einer solchen Baumscheibe lassen sich viele Zusammenhänge gedanklich erarbeiten, Überlegungen zum Alter des Baumes anstellen und so in die Zeitgeschichte zurückzublicken.
- Als sehr nützliche Formen der Reflexion haben sich *das Malen und Gestalten* erwiesen. Sie sind Formen des Ausdrucks für zuvor gewonnene Eindrücke. So beobachteten z.B. Schüler einer Grundschule beim Neubau ihrer Schule die Fertigstellung des Dachstuhls. Das führte zu einer Serie von Gemälden, in denen sich die Kinder in geradezu philosophischer Manier eindrucksvoll zum Thema „Ein Dach über dem Kopf“ äußerten.
- Auch die *Feier* kann der *Reflexion* dienen. Sie hebt die Gedanken an die eigene Arbeit auf das Niveau einer feierlichen Rückbesinnung und Zu-

- sammenschau und begründet zu ihr eine konstruktive Distanz. Auch Emotionen können Handeln „reflektieren“ (vgl. Petersen 1963, 105ff.).
- Ebenso sind auch *Stille und Meditation* bewährte Formen der Reflexion, indem sie Anlass geben, dem Geschehen in der Stille nachzusinnen, wie beispielsweise an der Martinschule in Bielefeld, in der monatlich die „Martinstunde“ stattfindet, die einer englischen Assembly gleicht. Hier werden Situationen aus dem Schulalltag reflektiert. Voraussetzung für die Zusammenkunft ist eine völlige Ruhe beim Hereingehen in die Turnhalle, während der Martinstunde und beim Herausgehen aus der Halle. Für die Schülerinnen und Schüler (immerhin 400) gehört dieses Ritual zu ihrem Schulleben und ist einzureihen in die Rubrik „verlässliche Grundschule“.
  - Bei einer weiten Auslegung des Meditationsbegriffs kann man auch die sog. *Zukunftswerkstatt* als eine Methode der Reflexion bezeichnen (vgl. Jungk/ Müllert 1981). Hier werden bestehende Zustände der gelebten Wirklichkeit in der Rückbesinnung kritisiert und ihre konstruktive Veränderung in geistiger Vorausschau vorweggenommen, dies durchaus im Sinne eines utopischen Gemäldes, das erst durch die praktische Umsetzung auf das Machbare reduziert wird.

### 2.3 Die produktive Synthese von Handlung und Reflexion

*Handlung und Reflexion* gehören aufs Engste zusammen, sie sind sozusagen zwei Seiten einer Medaille. Sie bedingen sich gegenseitig und befördern in ihrem Wechselbezug die Qualität von Schule und Unterricht, insbesondere des Sachunterrichts.

Dieser produktive Wechselbezug wird nun allerdings durch die bestehenden Verhältnisse oft gestört. Es kommt also darauf an, ihn mit geeigneten Mitteln sicherzustellen. Zunächst müssen die Bedingungen für ein *Handeln* im engeren und weiteren Verständnis dieses Wortes geschaffen werden. Die Chancen dafür sind dann besonders groß, wenn die Arbeit z.B. des Sachunterrichts in *Projekten* erfolgt (vgl. Hänsel 1988). Dabei können sich solche Projekte durchaus im bescheidenen und überschaubaren Rahmen abspielen. Wichtig ist nur, dass die Kinder von vorneherein an der Zielsetzung und der Planung des Vorhabens beteiligt werden, damit ihr Tun nicht nur Ausführung dessen ist, was Erwachsene geplant oder angeordnet haben. *Kinder sollen sich selbst als Subjekte der Arbeit erleben.*

Dieses ist nun besonders intensiv der Fall, wenn neben der *Aktion* selbst auch der *Reflexion* ein entsprechender Stellenwert eingeräumt, bzw. wenn ihr

genügend Raum gegeben wird. Karl Frey hat mit Recht gefordert, dass in den Ablauf von Projekten zwei Komponenten eingebaut werden, die in besonderer Weise der Reflexion dienen: die sog. Fixpunkte und die Metainteraktion (vgl. Frey 1995, 69ff.). In ihnen wird – aus der Distanz heraus – das *sachliche* oder auch das *soziale* Tun einschließlich entstehender Konflikte gemeinsam reflektiert und daraus Folgerungen für den weiteren Prozess der Arbeit gezogen.

Wenn Projekte oder bestimmte Einheiten eines handlungsorientierten Unterrichts in eine *Präsentation der Ergebnisse* (z.B. eine Ausstellung) münden, gehen hier nicht nur Aspekte der vorangegangenen Aktionen und Reflexionen mit ein, sondern in der von den Schülerinnen und Schülern vorgenommenen *Gestaltung* dieser Repräsentation verbindet sich die Reflexion erneut mit Elementen des aktiven Handelns. Der Adressat solcher Präsentation – etwa der Zuschauer der Ausstellung – wird dann allerdings wieder primär zur *Reflexion* angeleitet, also zum Nachdenken und Nachsinnen darüber angeregt, was die Schüler und Schülerinnen im Unterricht oder im Projekt alles erarbeitet und was sie damit für sich und andere bewirkt haben.

### **3. Handlung und Reflexion im Sachunterricht unter dem Aspekt von Wissen, Können und Verstehen**

In einem handlungsorientierten Unterricht, in dem sich *Handlung und Reflexion* zu einer produktiven Synthese verbinden, bekommen auch das Wissen, das Können und Verstehen der Schülerinnen und Schüler eine besondere unverwechselbare Qualität. Das sei am Beispiel der Wissensaneignung dargestellt, wobei eben auch Aspekte des Könnens und Verstehens mit angesprochen werden.

Angeregt durch einige Überlegungen von C. Salzmann (1983, 11) und durch Argumente aus der Aneignungstheorie, vor allem von Leontjew und Galperin (vgl. Gudjons 1992, 37), unterscheide ich hier

- rezeptive Formen der Wissensaneignung
- reproduktive Formen der Wissensaneignung
- produktiv-aktive Formen der Wissensaneignung

### 3.1 Rezeptive Formen der Wissensaneignung

Die rezeptiven Formen der Wissensaneignung verknüpfen die Elemente des Wissens untereinander in der Regel *assoziativ*, nicht strukturell. Das Wissen wird häufig auch nicht über das Sinnverstehen, sondern über *sprechmotorische Abläufe und ästhetische Formen der Aneignung* aufgenommen (Auswendiglernen von Abzählreimen, Liedstrophen, Werbeslogans usw.). Diese Form der Wissensaneignung vollzieht sich häufig durch Vor- und Nachmachen, Vor- und Nachsprechen.

### 3.2 Reproduktive Formen der Wissensaneignung

Während die rezeptiven Formen der Wissensaneignung nur wenig Bezüge zu Handlungskontexten aufweisen, kommt bei den reproduktiven Formen der Wissensaneignung in vielen Fällen bereits deutlich erkennbar die *Handlungsorientierung* ins Spiel:

- Wir nehmen eine gut gestaltete Annonce im Rahmen einer Produktwerbung zur Kenntnis. Die Aufmachung der Annonce zieht unseren Blick auf sich.
- Im Rahmen einer künstlerischen oder wissenschaftlichen Ausstellung wird unsere Aufmerksamkeit durch die gelungene Zuordnung von Wort und Bild herausgefordert. Wir eignen uns auf einprägsame Weise entsprechendes Wissen an.
- Wir hören einen klar strukturierten und gut formulierten Vortrag und eignen uns auch auf diese Weise Wissen an, das uns Zusammenhänge *verstehen* lässt, die wir vor dem Vortrag nicht kannten.

Es ist deutlich, dass der Gegenstand der Wissensaneignung in den genannten Beispielen erkennbare *Strukturen* aufweist, die durch die – didaktische – Aufbereitung des Gegenstandes geschaffen wurden. Die Intensität der Wissensaneignung und die Bereitschaft, das Wissen aufzunehmen, hängt in all den beschriebenen Fällen nun auch davon ab, ob im *Bewusstsein des Lernenden* bereits gewisse *Strukturen* vorliegen, etwa in Form bestimmter Interessen, Fragestellungen oder eines besonderen Neugierverhaltens (vgl. Copei 1963, 58ff.). Solche Strukturen, die die besondere Aufmerksamkeit im Bereich der reproduktiven Wissensaneignung erzeugen, entstehen in der Regel in entsprechenden *Handlungskontexten* der betreffenden Person. Das Vorhandensein von Bewusstseinsstrukturen ist eine wichtige Voraussetzung für die Aktivierung von Reflexionsprozessen.

### 3.3 Produktiv-aktive Formen der Wissensaneignung

Bei den produktiv-aktiven Formen der Wissensaneignung nehmen wir Wissen auf, um dadurch dezidiert mit *Problemen* fertig zu werden, die sich aus einem *Handlungsprozeß* oder *Handlungszusammenhang* ergeben, wenn sich z.B. auf dem Wege zum Handlungsziel Barrieren aufbauen. Um sie zu beseitigen, reicht das bereits vorhandene Wissen in der Regel nicht aus. Es müssen neue Wissens- und Erkenntnisformen aufgebaut bzw. angeeignet werden (vgl. Piaget 1988, 32 ff.). Um z.B. bestimmte Pflanzen und Bäume nach ökologischen Gesichtspunkten im Rahmen des bereits wiederholt zitierten Renaturierungsprojekts standortgerecht pflanzen zu können, mussten sich die Schüler und Schülerinnen geeignete Bestimmungsmethoden, die ihnen bisher nicht bekannt waren, aneignen bzw. erarbeiten. Es ist deutlich: Hier erhält das angeeignete Wissen die Qualität eines Könnens.

Das in *solchen Handlungssituationen erworbene und angewandte Wissen und Können* ist nicht mehr (nur) *assoziativ angeeignet*, auch *nicht* mehr nur *durch Außenstehende vorstrukturiert*, sondern *von den Lernenden selbst strukturiert*, so dass auch nachfolgende Lernprozesse dadurch ihre Struktur erhalten (vgl. Piaget/ Inhelder 1986, 23ff.)

Unter pädagogischem Aspekt haben Aneignung und Strukturierung von Wissen und Können *im Kontext von Handlungen* gegenüber anderen Formen der Aneignung bedeutsame Vorzüge, die auch die Qualität des Verstehens erhöhen:

- Das gelernte bzw. angeeignete Wissen und Können hat einen für die Lernenden *einsehbaren Sinn*. Lernen wird dadurch *authentisch*.
- Die Aneignung von Wissen und Können im Rahmen von Handlungen führt über den *Aufbau kognitiver Strukturen* auch zur *Bildung von Begriffen*. Wissen und Können finden eine zusätzliche Absicherung durch begrifflich angemessene *Versprachlichung*.
- Da Handlungssituationen in der Regel die Begegnung mit einer komplexen Realität beinhalten, kommt bei ihnen das *Lernen mit allen Sinnen* zum Zuge. Die Aneignung von Wissen und Können erfolgt also über *mehrere Wahrnehmungskanäle*. Auf diese Weise entsteht eine gegenseitige Stützung und Absicherung des Gelernten im Sinne einer *sensorischen Vernetzung* (vgl. Zitzlsberger 1989, 341ff.).
- Komplexe Handlungssituationen provozieren aber auch die *Reduktion von Komplexität*, etwa durch *Anwendung von Modellen*. Modelle werden benötigt, um die komplizierte Wirklichkeit (Original) zu verstehen. Umgekehrt werden Modelle von der Wirklichkeit (dem Original) her korri-

giert. Beim handlungsorientierten Lernen besteht die Chance, Original und Modell ständig zueinander in Beziehung zu setzen, was bei einem am Schulbuch orientierten Lernen keineswegs der Fall ist (vgl. Salzmann 1999, 10).

- Die Aneignung von Wissen und Können im Zusammenhang mit Handlungssituationen ist durch die persönliche Einbindung und Betroffenheit des Lernenden von *Emotionen und Affekten* besetzt und erhält damit eine *ästhetisch-ethische Komponente*. Das so Angeeignete haftet nach allem, was wir wissen, besonders tief in unserem *Gedächtnis* und begründet die Bereitschaft zu weiterem Handeln und zur Übernahme von Verantwortung für das eigene Tun. Das ist für den Aufbau von Schlüsselkompetenzen von besonderer Bedeutung (vgl. Klafki 1996, 63ff.).
- Es kann in ähnlich gelagerten Situationen abgerufen und in neuen Zusammenhängen angemessen eingesetzt werden. Insofern begründet diese Form der Wissens- und Könnensaneignung die wichtige Leistung des *geistigen Transfers*.
- Die Aneignung und Strukturierung von Wissen und Können im Rahmen von Handlungssituationen bzw. im Rahmen eines handlungsorientierten Unterrichts verbessern nicht nur die *Qualität des Verstehens*, sie formen durch den Aufbau von Denk- und Verhaltensmustern auch die Person des Lernenden und begründen so das, was wir *Bildung* nennen (siehe oben) und sind zugleich die Voraussetzung für den *Aufbau von Identität* (vgl. Meyer 1996, 85ff.).

#### **4. Die Reflexion als Chance der Qualitätssteigerung von handlungsorientiertem Unterricht**

Die in den verschiedenen vorangegangenen Punkten begründete besondere pädagogische Qualität der produktiv-aktiven Formen der Wissens- und Könnensaneignung wird nun durch die jeweilige Verbindung mit Momenten der *Reflexion* noch deutlich erhöht. Der Wissens- und Könnenszuwachs wird nicht nur naiv vollzogen, sondern gezielt ins Bewusstsein gehoben. Gebildet ist nur der, der nicht nur die Möglichkeiten und Grenzen der jeweiligen Zugriffsweisen und (fachlichen) Methoden erkennt (vgl. Wagenschein), sondern in *reflektierender* Hinwendung zu sich selbst und zum jeweiligen Handlungskontext auch die Möglichkeiten und Grenzen des eigenen Tuns angemessen einzuschätzen gelernt hat. Die Chancen, dazu einen Beitrag zu leisten, sind

für einen Sachunterricht, der darauf bedacht ist, das Handeln der Kinder stets mit dem Reflektieren zu verbinden, besonders günstig. Ein solcher handlungs- und reflexionsorientierter Unterricht dient also im umfassenden Sinne dem Bildungsauftrag der Grundschule oder anders ausgedrückt: Erst wenn *Handlung und Reflexion* zur *produktiven Synthese* gelangen, erhält die Arbeit in Projekten, ja der gesamte Sachunterricht, jene Qualität, die die Voraussetzung für die grundlegende Bildung ist, welche wir von der Grundschule erwarten.

## Literatur

- Arendt, H. (1996): *Vita activa*, (8. Aufl.), München.
- Becker, G. (2000): *Vom ökologischen Lernen zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung*, Osnabrück.
- Burow, O. A. (Hrsg.) (1997): *Zukunftswerkstatt in Schule und Unterricht*. (2. Aufl.), Hamburg.
- Carle, U. (1999): *Was bewegt die Schule*, Hohengehren.
- Copei, F. (1963): *Der fruchtbare Moment im Bildungsprozeß*. (7. Aufl.), Heidelberg.
- Hänsel, D. (Hrsg.) (1988): *Das Projektbuch Grundschule*, Weinheim.
- Diekmann, J. (1996): *Handlung und Reflexion im gegenwärtigen Sachunterricht*, Osnabrück.
- Faust-Siehl, G./ Bauer, E. M. (1995): *Mit Kindern Stille entdecken. Bausteine zur Veränderung der Schule*, Frankfurt/M.
- Frey, K. (1995): *Die Projektmethode*. (6. Aufl.), Weinheim.
- Gudjons, H. (1992): *Handlungsorientiert lehren und lernen*. (3. erw. Aufl.), Bad Heilbrunn.
- Jungk, R./ Müllert, N. R. (1981): *Zukunftswerkstätten*, Hamburg.
- Kerschensteiner, G. (1964): *Begriff der Arbeitsschule*. (15. Aufl.), München - Düsseldorf
- Klafki, W. (1996): *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. (5. Aufl.), Weinheim/ Basel.
- Klafki, W. (1975): *Engagement und Reflexion im Bildungsprozeß. Studien zur Bildungstheorie und – didaktik*. (10. Aufl.), Weinheim.
- Kühnberger, E. (1993): *Die Erfahrung der Stille zur Bewältigung erzieherischer Aufgaben. Übungen der Meditation und der Konzentration im Anfangsunterricht*. In: K. Burk (Hrsg.): *Kinder finden zu sich selbst. Disziplin, Stille und Erfahrung im Unterricht*. (4. Aufl.), Frankfurt/M, 55-126.

- Meyer, C. (1996): *Umwelterziehung im authentischen Handlungskontext*, Frankfurt a. M. - Berlin - Bern - New York - Paris - Wien.
- Petersen, P. (1963): *Führungslehre des Unterrichts*. (7. Aufl.), Braunschweig.
- Piaget, J. (1988): *Meine Theorie der geistigen Entwicklung*, Frankfurt a. M..
- Piaget, J./ Inhelder, B. (1986): *Die Psychologie des Kindes*, München.
- Rolff, H. G./ Zimmermann, P. (1994): *Veränderte Kindheit – veränderte pädagogische Herausforderungen*. In: M. Fölling- Albers (Hrsg.): *Veränderte Kindheit – veränderte Grundschule*. (4. Aufl.), Frankfurt a. M., 28-34.
- Salzmann, C. (1983): *Erziehung zur Selbsttätigkeit durch Erziehung zur Selbsttätigkeit*. In: *Grundschule*, 15, H. 1, 11.
- Salzmann, C. (1989): *Regionales Lernen an Lernstandorten*. In: *Grundschule*, 21, H. 3, 36-38 und H. 9, 48-51.
- Salzmann, C. (2000): *Natur erleben, erfahren, begreifen, gestalten*. In: *Grundschulmagazin*, 68, H. 5, 4-7.
- Salzmann, C. (1987): *Reformpädagogische Schulkonzepte*. In: *Grundschule*, 19, H. 7+8, 64-68 und H. 9, 14-18.
- Salzmann, C. (1999): *Regionales Lernen im Spannungsfeld von Heimatbindung und Selbsterfahrung*. In: *Zeitnah, Zeitschrift des VBE*, 44, 9-14.
- Schwarz, H. (1994): *Zur Offenheit des Grundschulunterrichts*. In: M. Fölling-Albers (Hrsg.): *Veränderte Kindheit – veränderte Grundschule*, Frankfurt a. M., 146-158.
- Siebert, H. (1999): *Pädagogischer Konstruktivismus. Eine Bilanz der Konstruktivismusdiskussion für die Bildungspraxis*, Neuwied, Stuttgart, 33 ff.
- Wagenschein, M. (1956): *Zum Begriff des exemplarischen Lehrens*, Weinheim.
- Walrafen, R. (1971): *Reflexion und Engagement*. In: *Lexikon der Pädagogik*, 3. Bd., Freiburg - Basel - Wien, 395ff.
- Zitzlsberger, H. (1989): *Ganzheitliches Lernen. Welterschließung über alle Sinne*. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 21, 341-349.

## **Sachunterricht in der Wissensgesellschaft – Konsequenzen für die naturwissenschaftlich orientierte Grundbildung**

An der Schwelle zum dritten Jahrtausend haben Visionen oder Prognosen über die Zukunft der industriellen Dienstleistungsgesellschaft Hochkonjunktur. Bei aller Unterschiedlichkeit der Vorstellungen scheint Konsens darüber zu bestehen, dass es niemals in der Geschichte der Menschheit schwerer war, die weitere Entwicklung vorherzusagen und man so wenig über die Zukunft wie noch nie zuvor wisse (vgl. Dalin 1997, 54). Dabei haben Versuche, in die Zukunft zu blicken, eine lange Tradition.

So bat beispielsweise die „American Press Association“ an der Schwelle zum vergangenen Jahrhundert 74 anerkannte Kommentatoren um Prognosen für die kommenden 100 Jahre. Zu den Voraussagen zählte u.a. die Vision, dass es keine Gefängnisse und Armenhäuser mehr gebe und Menschen ein Alter von 150 Jahren erreichen könnten (vgl. US News and World Report 1993). Auch die Ergebnisse einer von dem Automobilhersteller Mercedes im Jahre 1934 in Auftrag gegebenen prognostischen Studie sind aufschlussreich. Den Plan, die Produktion von unter 2000 Autos pro Jahr bis 1984 auf 40000 im Jahr zu steigern, hielt man für technisch realisierbar. Von einigen Ökonomen wurde jedoch bezweifelt, ob das Bildungswesen 40000 qualifizierte Fahrer hervorbringen könne. Projektionen in die Zukunft sind notwendig, gleichwohl – so zeigen die obigen Beispiele andeutungsweise – sind diese mit großer Vorsicht zu betrachten.

Die Unsicherheit darüber, wie und wodurch sich die zukünftige Gesellschaftsform auszeichnet, lässt sich auch aus der Vielzahl der dafür bemühten Begriffe ablesen. Sie reichen von „Risikogesellschaft“ (vgl. Beck 1986), „Erlebnisgesellschaft“ (vgl. Schulze 1993), „Dienstleistungsgesellschaft“ (Bell 1996) bis hin zu „Informationsgesellschaft“ und „Wissensgesellschaft“. Besondere Verbreitung hat die Bezeichnung Wissensgesellschaft als Informationsgesellschaft gefunden (vgl. Böhme 1996).

So unterschiedlich die theoretischen Entwürfe zur Wissensgesellschaft im Einzelnen auch sein mögen, so gehen sie alle von der herausragenden Be-

deutung von Wissen – einer Komponente des diesjährigen Tagungsthemas – aus.

Wie noch im weiteren zu zeigen sein wird, impliziert das Leitbild der Wissensgesellschaft auch umfassende Konsequenzen für schulische Ausbildung, gilt doch der Bereich der Wissensvermittlung als deren klassische Domäne. Ein besonderes Gewicht kommt dabei dem naturwissenschaftlichen Unterricht zu, da die Entwicklungen in Mathematik, Naturwissenschaft und Technik zu den wesentlichen Grundlagen einer Wissensgesellschaft zählen.

Obwohl also die Konsequenzen des Leitbildes der Wissensgesellschaft<sup>1</sup> die Grenzen fachdidaktischer Betrachtung überschreiten, wird sich auch die Sachunterrichtsdidaktik mit den Anforderungen der Wissensgesellschaft kritisch auseinander setzen müssen, um eigene Zielvorstellungen und Modelle zu bestimmen:

- Was ist eine Wissensgesellschaft?
- Welche Anforderungen stellt die Wissensgesellschaft an schulisches Lernen?
- Welche Rolle spielt die naturwissenschaftliche Bildung in der Wissensgesellschaft?
- Was ist die Lektion für die sachunterrichtsdidaktische Diskussion, welche Anforderungen sind berechtigt und welche Richtungen lassen sich andeuten, um berechtigte Anforderungen einzulösen?

## 1. Das Leitbild der Wissensgesellschaft

Der „Rat für Forschung, Technologie und Innovation“ (1995) verbindet mit der Informationsgesellschaft „eine Gesellschafts- und Wirtschaftsform, in der die Erzeugung, Speicherung, Verarbeitung, Vermittlung, Verbreitung und der Nutzen von Informationen und Wissen in Informationsform einschließlich immer größerer technischer Möglichkeiten der interaktiven Kommunikation eine zunehmend dominante Rolle spielen“.

Unter einer Wissensgesellschaft wird eine Gesellschaft verstanden, in der

- „Wissenschaft und Technik zur Leitvariable gesellschaftlicher Entwicklung geworden ist,
- Wissenschaft zur (unmittelbaren) Produktivkraft geworden ist,
- die Lebenschancen für den größten Teil der Bevölkerung vom jeweiligen Wissen abhängen“ (Böhme 1996, 2).

---

<sup>1</sup> Auch die offizielle Bildungspolitik der derzeitigen Bundesregierung bezieht sich auf das Leitbild der Wissensgesellschaft (vgl. Clement u.a. 2000).

Während der Begriff der „Informationsgesellschaft“ wertneutral sei, müsse die „Wissensgesellschaft“ gewisse normative Kriterien erfüllen (vgl. Höble 1998, 103).

Dazu zähle „die moralische Rückbindung des Wissens“ an Werte und „die Einordnung des einzelnen Wissensfragments in eine Theorie des Ganzen, die eine Gewichtung des Nutzens und der Wichtigkeit der einzelnen Erkenntnis erlaubt“, in Anknüpfung an den traditionellen Wissensbegriff der Griechen. Für andere Autoren besteht eine Zukunftsaufgabe darin, die Informationsgesellschaft in eine „Wissensgesellschaft“ umzuwandeln. Es ginge darum, die neuen Möglichkeiten der Kommunikations- und Informationstechnologien souverän zu nutzen, ohne der in allem Technologischen liegenden Verselbständigungs- und Herrschaftstendenz zu unterliegen (vgl. Mittelstraß 1998, 15). Nach Böhme (1996, 13) könne der Begriff „Wissensgesellschaft“ demgegenüber nicht mehr als Epochenbegriff verwendet werden, sondern „die Wissensgesellschaft ist heute eine gesellschaftliche Realität“.

Der Begriff der „Wissensgesellschaft“ impliziere – anders als der Begriff der „Informationsgesellschaft“ – die subjektive Perspektive, d.h. die Aneignung und Verarbeitung von Informationen zu Wissen durch einzelne Individuen (vgl. Webster 1995).

Der Begriff „Wissensgesellschaft“ geht auf Bell (1973) zurück. Bereits in den frühen Siebzigerjahren führte er aus, dass das Industriezeitalter durch eine neue soziale Ordnung abgelöst werde, deren grundlegendes Organisationsprinzip nicht mehr die industrielle Güterproduktion, sondern Wissen und Information seien. In den letzten Jahren hat die Diskussion um die Wissensgesellschaft in der sozialwissenschaftlichen Debatte um eine „reflexive Modernisierung“ (vgl. Beck 1996), durch Beiträge der UNESCO Kommission zur gesellschaftlichen Bedeutung von Bildung und durch Arbeiten von Stehr (1994) „zur Theorie von Wissensgesellschaften“ Aktualität erlangt.

Mit dem Leitbild der „Wissensgesellschaft“ sind die folgenden Grundannahmen verbunden:

- Man geht davon aus, dass die klassischen Produktivkräfte Grundbesitz, Arbeit und Kapital an Bedeutung verlieren, während Wissen an Bedeutung stark zunimmt. In der Wissensgesellschaft bilden Mathematik, Naturwissenschaften und Technik wesentliche Grundlagen, und der Entwicklung in diesen Bereichen wird ein entscheidender Einfluss auf die künftige Standortsicherung und die technologische Leistungsfähigkeit eines Landes zugeschrieben.
- Wissen erweitere dank der schnelleren Verfügbarkeit durch die modernen Kommunikationstechnologien individuelle Lebensgestaltungsoptionen.

nen, Handlungsspielräume und führe zu einem gestärkten Selbstbewusstsein. Gleichzeitig könnten diese Individualisierungsprozesse auch Verluste mit sich bringen.

- Für die sozialen Strukturen der Gesellschaft wird erwartet, dass sie einerseits heterogener und fragiler, andererseits aber auch flexibler und innovationsoffener würden. Der Wissensgesellschaft wohne eine Tendenz zur Verschärfung sozialer Gegensätze inne. Wissen verschärfe den Abstand zwischen Wissenden und Nichtwissenden.
- Wissen sei nicht national zu begrenzen und das Bildungsniveau würde zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor zwischen den einzelnen Staaten.
- Das alte Prinzip der lebenslangen Ausübung eines einmal gelernten Berufs sei überholt.

Wissen ist schon immer ein konstitutives Element der menschlichen Zivilisation gewesen und hat dazu beigetragen, Fragen zu beantworten, Probleme zu lösen und Ziele zu erreichen. Warum wird die Bedeutung von Wissen zukünftig noch wichtiger als bisher gesehen?

Als Gründe dafür werden genannt:

- Die Systematik und Intensität, in der sich die Wissenschaften mit der Produktion von Wissen befassen
- Problemlösung durch Wissen als umfassendes Prinzip
- Ein exponentielles Wissenswachstum: Exponentiell sei dabei nicht nur das Wachstum der Wissensmenge, sondern zugleich auch die Geschwindigkeit der Wissensentwicklung. Bei Wissensgebieten, die auf Grund neuer Entwicklungen, z.B. in der Computertechnologie, nicht mehr benötigt werden, spricht man auch von einer sinkenden Halbwertszeit von Wissen.

Wie die vorangehende Zusammenstellung<sup>2</sup> zeigt, wird die Wissenschaftsgesellschaft mit ihren Chancen und Risiken recht unterschiedlich beurteilt.

Einerseits spricht aus den Entwürfen zur Wissensgesellschaft ein großer Fortschrittsoptimus, der den einzelnen Menschen als Akteur dieser Gesellschaft betrachtet. So sei die Wissensgesellschaft heute zwar keine Vorstellung mehr, „an die sich große Hoffnungen gesellschaftlichen und humanen Fortschritts knüpfen“ meint Böhme (1996, 28 ff.), jedoch ließen sich mit den potentiellen Lösungen der Probleme der Wissensgesellschaft Hoffnungen verbinden. Es sei „eine neue Aufklärung denkbar, d.h. die Entwicklung öffentlicher Diskurse, die zur gesellschaftlichen Regelung des beständigen

---

<sup>2</sup> Die Zusammenstellung folgt der Übersicht in bmb+F 1998.

Wissenzuwachses ... führten und zu einem selbstbewussten mündigen Bürger, der seine gesellschaftliche Existenz auch jenseits der Arbeitsgesellschaft zu definieren weiß, seine Unabhängigkeit gegenüber der Bevormundung durch Experten behauptet und seine Freiheit gegenüber dem Zugriff der Datensysteme“.

Andererseits lassen sich im Zusammenhang mit der Wissensgesellschaft zwei zentrale Beunruhigungen ausmachen:

- eine „wirtschaftliche Beunruhigung“, verbunden mit der Frage einer zu gewährleistenden wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit und
- eine „gesellschaftspolitische Beunruhigung“, verbunden mit der Sorge um eine zunehmende soziale Desintegration der Gesellschaft“ (Brockmeyer 1999, 30).

Die Ausführungen zeigen aber auch, dass die Wissensgesellschaft spezifische Anforderungen an die Bildung stellt. Von den Individuen wird die Fähigkeit abverlangt, sich durch lebenslanges Lernen diesen stetigen beruflichen und gesellschaftlichen Veränderungen gewachsen zu zeigen. Eine qualifizierte schulische Ausbildung entscheidet in zunehmendem Maße über die Entwicklung der individuellen Persönlichkeit, Teilhabe an der Gesellschaft und Beschäftigung, aber auch über die Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit unserer Gesellschaft und Wirtschaft.

## **2. Wissensgesellschaft und schulisches Lernen**

Mit zwei umfangreichen Delphi-Studien knüpfte das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (1996, 1998) an die Tradition des Bildungsgesamtplans von 1970 an, Wissensbewältigung in seinen Bildungsbezügen zu gestalten.

Befragt wurden ca. 1000 Expertinnen und Experten (aus den Bereichen Wissenschaft, Unternehmen, Behörden, Medien, öffentlichen und privaten Bildungseinrichtungen, Bildungsadministration) zu den Anforderungen der Wissensgesellschaft an „Wissen“ und „Bildung“.<sup>3</sup> Die zentralen Fragestellungen der Delphi-Studien lauteten:

- Welche Wissensgebiete sind gegenwärtig und in absehbarer Zukunft von Gewicht? Was sollte davon in 25 Jahren zur Allgemeinbildung gehören?
- Welche Anforderungen ergeben sich an Konzeptionen, Inhalte und Methoden schulischer Allgemeinbildung, an Lehrende und Lernende, Lern-

---

<sup>3</sup> Der Bildungsbegriff wird nicht mit einer bestimmten Bildungstheorie verknüpft, sondern weitgehend im Alltagssprachgebrauch als Synonym für Ausbildung benutzt.

orte und Lernzeiten und an das Qualitätsmanagement?

Nach Meinung der Befragten ist Allgemeinbildung „ganzheitlich“ zu konzipieren, es solle nicht nur explizites, sondern auch implizites Wissen, Kompetenzen und Fähigkeiten umfassen. Alle vier Felder des Allgemeinwissens (vgl. Abb. 1), nämlich personale und soziale Kompetenzen, methodische Kompetenzen und inhaltliches Basiswissen, werden im Urteil der Befragten als äußerst wichtig für die Orientierung des Einzelnen in der Wissensgesellschaft angesehen, jedoch wird insbesondere den personalen und sozialen Kompetenzen eine größere Wichtigkeit eingeräumt.

<b>Instrumentelle/ methodische Kompetenz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Allgemeine Grundlagen und Kulturtechniken</b> (z.B. Fremdsprachenkenntnisse, klassische Kulturtechniken, Logik),</li> <li>• <b>Umgang mit Informationstechniken</b> (z.B. Beherrschen von EDV-Programmen, gezielte Suche und Auswahl von Informationen),</li> </ul>
<b>Personale Kompetenz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Persönliches Erfahrungswissen</b> (z.B. Selbstbewusstsein, Handlungskompetenz, Umgang mit Gefühlen, soziale Zugehörigkeit, Umgang mit Tod),</li> <li>• <b>Persönliche Fähigkeiten</b> zum Umgang mit Wissen (z.B. Neugier, Offenheit, kritische Auseinandersetzung, Reflexionsfähigkeit),</li> </ul>
<b>Soziale Kompetenz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kommunikative Kompetenzen</b> (z.B. Sprachliche Ausdrucksfähigkeit, Teamfähigkeit, Partnerschaft und soziale Beziehungen),</li> <li>• <b>Soziale Orientierung</b>, (z.B. Toleranz, Verantwortungsbereitschaft, Solidarität, prosoziales Verhalten)</li> </ul>
<b>Inhaltliches Basiswissen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inhaltliches Wissen über aktuelle Probleme</b> (z.B. über Ökologie, europäische Integration, weltweite Abhängigkeiten),</li> <li>• <b>Inhaltliche Grundlagen</b> (z.B. Alltagswissen über Geld, Wirtschaft, Erziehung ...; Grundlagen aus Pädagogik, Geschichte, Literatur, Philosophie, Technik, Biologie ...),</li> </ul>

Abb. 1: Vier Felder des Allgemeinwissens. Aus: Bundesministerium für Bildung und Forschung 1998, 43.

Diese Ergebnisse scheinen die These zu bestätigen, dass es für die Orientierung der Wissensgesellschaft zentral auf personale und soziale Kompetenzen ankomme, um sich die wachsende Fülle des inhaltlichen Wissens erschließen zu können.

Die Befragten gehen ferner von einer Dualität von Allgemeinwissen und Spezialwissen aus. Das Allgemeinwissen muss die Ausschlussfähigkeit zum Spezialwissen gewährleisten.

Als besonders dynamische Wissensgebiete (vgl. Abb. 2) werden Bio- und Kommunikationstechniken sowie Erkenntnisse zur Bewältigung der damit

verbundenen Gefahren, der Wirkungen auf die Sozialbeziehungen und der Fragen nach Qualifikation, Management und Organisation in einer sich verändernden Umwelt angesehen.

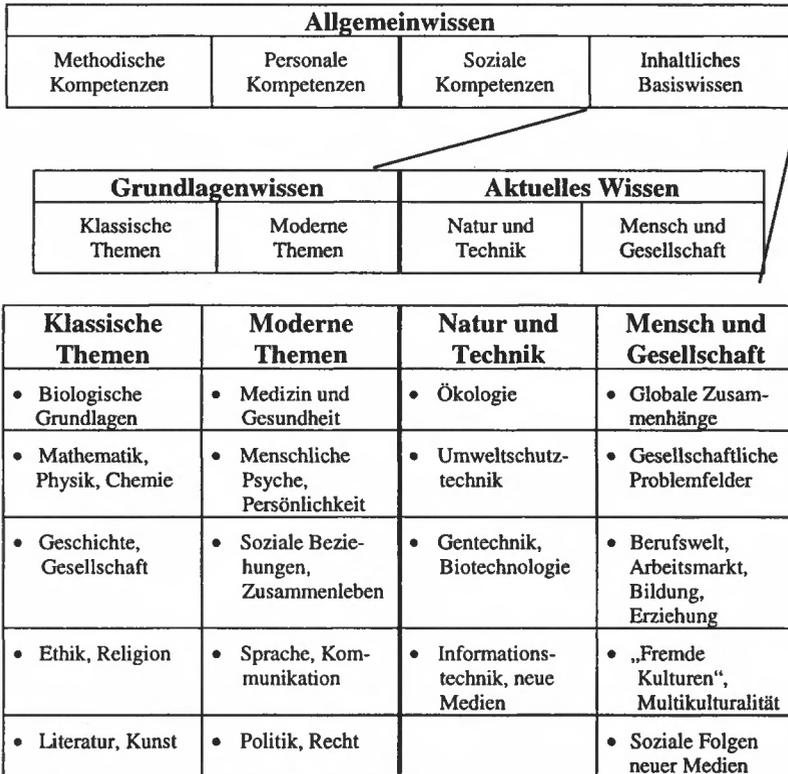


Abb. 2: Zusammengestellt aus: Bundesministerium für Bildung und Forschung 1998, 43.

Die Expertinnen und Experten heben darüber hinaus die Bedeutung interdisziplinärer Zugänge hervor. Die Bearbeitung aktueller Probleme („Problem-orientierte Interdisziplinarität“) wie z.B. dem des „nachhaltigen Wirtschaftens“ erforderten interdisziplinäres Vorgehen über die Ergänzung und Abrundung nahe liegender Fachdisziplinen (Fach- und sachnahe Interdisziplinarität) hinaus, indem das Wechselspiel zwischen inhaltlich eher entfernte-

ren Disziplinen (z.B. Kunst und Physik, Biologie und Philosophie) zu neuen Forschungsfragen und Lösungswegen führt (kreative Interdisziplinarität).

Die Wissensgesellschaft erfordere zudem Änderungen von Inhalten, Methoden und Lernarrangements des Bildungssystems:

- „Bildung wird für heterogenere und differenziertere Lernziele betrieben.
- Die Ausweitung des Wissens sprengt den Rahmen der traditionellen Fachorientierungen.
- Traditierte Lernmethoden konkurrieren in ihrer Lerneffektivität mit neuen Ansätzen.
- Die Individualität der Lernenden beeinflusst zunehmend die Auswahl und Gestaltung der für den Einzelnen geeigneten Lernarrangements. Elemente der Selbstorganisation im Bildungssystem nehmen stark zu.
- Die zeitliche Gestaltung von Bildungsprozessen wird entzerrt.
- Die Basisbeziehung der Bildung (Lehrender-Lernender) wird ergänzt und teilweise abgelöst durch wachsende Netzwerke des Lernens“ (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 1998, 50).

Im Rahmen der Bildungsdelphi wurden die Expertinnen und Experten danach befragt, welche Kenntnisse, Fähigkeiten und Qualifikationen im Bildungssystem des Jahres 2020 vermittelt und erworben werden sollten. Auch die Ergebnisse dieser Fragestellung bestätigen, dass der Vermittlung von Grundlagen zur Wissensaneignung Vorrang vor fachlicher Spezialisierung gegeben wird. Diese Ergebnisse werden ebenfalls mit den Anforderungen der Wissensgesellschaft begründet, wonach es darum ginge, „die Komplexität von Informationen zu reduzieren, zu vereinfachen und sich zu Eigen zu machen, sich also in ‚unbekanntem Gelände‘ zu orientieren. Den Zugang erschließen, auswählen, sortieren, bewerten, entscheiden. Ohne diese Fähigkeiten ... falle der Einzelne schnell durch das Netz der Anforderungen“ (ebd. S.xx). Psycho-soziale Kompetenzen gelten als Schlüssel, um sich in der vorausgesagten weiter zunehmenden Individualisierung der Gesellschaft zu rechtzufinden und um fähig zu sein, zum Umgang mit Risiko und Unsicherheit oder zur Bewältigung von Veränderungen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die in den Delphi-Studien befragten Expertinnen und Experten sich in ihren Einschätzungen, insbesondere zu den dynamischen Wissensgebieten (vgl. Abb. 2), stark von den Anforderungen der wirtschaftlich-technischen Leistungsfähigkeit und Konkurrenzfähigkeit des Standorts Deutschlands im internationalen Wettbewerb leiten lassen. Entsprechend der zentralen Charakteristika des Leitbildes der Wissensgesellschaft wird dem Folgewissen, d.h. dem Wissen über die Wirkungen neuer Technologien, sowie dem Meta-Wissen (Wissen, das zur Be-

wältigung der Informations- und Wissensmenge dient) und dem vernetzten Wissen zur Lösung globaler Probleme (Arbeitslosigkeit, globale Lebensgrundlagen) eine hohe Priorität zugeschrieben. Anforderungen wie „lebenslanges Lernen“, „Anpassungsfähigkeit“ an sich verändernde Bedingungen und „Anschlussfähigkeit des Wissens“ sind Stichworte, die im Zusammenhang mit dem Leitbild der Wissensgesellschaft bemüht werden.

Zu den Ergebnissen der Bildungs-Delphi gehört aber auch die Warnung vor den Risiken, die die Wissensgesellschaft für das Lernen mit sich bringe. Dazu zähle insbesondere die Gefahr der wachsenden Primärerfahrungsdefizite. „Danach stellen die für Kinder kaum enttarnbaren, inszenierten Wirklichkeiten der Medien umso eher eine potentielle Gefährdung dar, je mehr es ihnen an eigenen Primärerfahrungen fehle. Lernen in Ganzheitlichkeit, physische Lebenswelterfahrung, Entfaltung aller Sinne und Selbsterfahrung in sozialen Bezügen gehören demzufolge auch in einer zukünftigen Wissensgesellschaft elementar zum ‚Rüstzeug‘ für ein eigenverantwortliches und selbstbestimmtes Leben in einer aktiv mitzugestaltenden, humanen Welt“ (Bundesministerium für Bildung und Forschung. 1998, 91).

Wie die bisherigen Ausführungen gezeigt haben, erhalten Naturwissenschaft und Technik im Leitbilde der Wissensgesellschaft einen hohen Stellenwert. Welche Anforderungen stellen sich aber aus diesem Leitbild über die allgemeinen, sich aus einem veränderten „Bildungs“begriff ergebende Profile hinaus, an den naturwissenschaftlichen Unterricht bzw. welchen Niederschlag hat das Leitbild der Wissensgesellschaft in der didaktischen Diskussion gefunden?

### **3. Die Rolle der naturwissenschaftlichen Bildung in der Wissensgesellschaft**

Wichtige Grundannahmen der „Theorie“ der Wissensgesellschaft haben schon seit längerem in nationalen und internationalen Überlegungen zur Reform des naturwissenschaftlichen Unterrichts ihren Einzug genommen und bilden einen der wichtigen Legitimationsstränge in Projekten wie „Project 2061“ (AAAS 1989), „Science beyond 2000“ (1989), BLK-Modellversuch zur „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“ (1997).

Nicht „Wissenschaftsorientierung“ wie früher, sondern „scientific literacy for all“ heißt die neue Zauberformel in der internationalen Diskussion. Mit der Metapher der „literacy“ verbindet sich die Idee, naturwissenschaftlichen

Kenntnissen den Status einer Kulturtechnik zu verleihen, die erst ähnlich wie Schreiben, Rechnen und Lesen – eine erfolgreiche Teilhabe am Leben einer modernen Gesellschaft ermögliche. „All of us have a stake, as individuals and as a society, in scientific literacy. An understanding of science makes it possible for everyone to share in the richness and excitement of comprehending the natural world. Scientific literacy enables people to use scientific principles and processes in making personal decisions and to participate in discussions of scientific issues that effect society. A sound grounding in science strengthens many of the skills that people use every day, like solving problems creatively, thinking critically, working cooperatively in teams, using technology effectively, and valuing life-long learning. And the economic productivity of our society is tightly effectively, and valuing life-long learning. And the economic productivity of our society is tightly linked to the scientific and technological skills of our work force“ (National Research Council 1996, iX).

Während zu Beginn der Reform um „scientific literacy“ liberale und soziale Motive vorherrschten, die insbesondere die individuelle und gesellschaftliche Relevanz naturwissenschaftlicher Bildung betonen, wird der zunehmende Einfluss eines technokratischen Reforminteresses konstatiert, das Lernen primär an den Interessen von Politikern und der Industrie orientiere (Driver/ Osborne et al. 1997, 5).

Auch bei uns rückte der naturwissenschaftliche Unterricht - aufgeschreckt durch die Ergebnisse der TIMS-Studie (vgl. Baumert u.a. 1997), die Wissensdefizite deutscher Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe im Bereich Mathematik, Naturwissenschaften und Technik offenbarte, - erneut in den Blickpunkt der Öffentlichkeit.

So legte beispielsweise das Institut der deutschen Wirtschaft in Köln zusammen mit dem Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft und der Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände ein Memorandum „Mathematik, Naturwissenschaften und Technik: „Wissen für die Welt von morgen“ (List 1999) vor. Vorhandene Probleme des naturwissenschaftlichen Unterrichts werden im Wesentlichen auf eine fehlende Akzeptanz in der Bevölkerung gegenüber Naturwissenschaften und Technik zurückgeführt. Folglich liegt im Memorandum ein Schwerpunkt auf der Frage, wie die Akzeptanz gegenüber Naturwissenschaft und Technik erhöht werden kann, um den Standort Deutschland durch die adäquate Qualifizierung von Arbeitskräften zu sichern. Den individuellen Erfordernissen einer naturwissenschaftlichen Bildung räumt das Memorandum nur einen geringen Stellenwert ein.

Die in den USA entwickelten „benchmarks for scientific literacy“ (AAAS

1993) und die „National Science Education Standards“ (National Research Council 1996) haben möglicherweise Pate gestanden für eine der zentralen Forderungen des Memorandums der Industrieverbände: fachliche Inhalte mathematischer und naturwissenschaftlicher Fächer dürften nicht beliebig sein, sondern erforderten bundeseinheitliche Standards für die Curricula der einzelnen Schulstufen und ständige Evaluation.

Angesichts einer Zeit, in der die Leistungsfähigkeit einzelner Schulfächer in der Öffentlichkeit problematisiert wird wie selten zuvor (vgl. Hopmann 1999), ist es nicht verwunderlich, dass auch der Sachunterricht von diesem „Sog“ erfasst wird. Eine bundesdeutsche „Überblicksstudie zur naturwissenschaftlichen Kompetenz im Grundschulalter“ (vgl. IPN 2000) sowie eine „Internationale Grundschule-Leistungs-Untersuchung“ (IGLU) mit einem naturwissenschaftlich-mathematischen Modul sind geplant.

Erinnerungen an die Debatte um den Bildungsnotstand der BRD in den Sechzigerjahren werden wach. Auch damals stand vor allen Dingen die naturwissenschaftliche Bildung im Focus der Diskussion, weil für die Entwicklung der Industriegesellschaft qualifizierte Arbeitskräfte mit gesicherten naturwissenschaftlich-technischen Kenntnissen eingefordert wurden. Die unzureichende Grundlegung für die naturwissenschaftlich-technische Welt im Heimatkundeunterricht bildete Anfang der Siebzigerjahre einen wesentlichen Anlass, ihn durch den Sachunterricht abzulösen (vgl. Lauterbach 1991; Neuhaus 1994).

Ähnlich wie in den Siebzigerjahren steht zu erwarten, dass sich die öffentliche Debatte quasi im „Role-back-Verfahren“ auch auf die Grundschule und deren Beitrag zu einer naturwissenschaftlichen Grundbildung bezieht und versucht wird, mit Positionen der Siebzigerjahre zu reagieren (vgl. Marquardt-Mau 1998; Möller 1999).

Unter der Ägide der Wissenschaftsorientierung wurde in den Siebzigerjahren beispielsweise Wissenschaftsorientierung mit „Fachorientierung“ gleichgesetzt und der Vermittlung rationaler operationalisierbarer Wissensbestände ein hoher Stellenwert eingeräumt. Die Folgen dieser einseitigen Reduzierung des Bildungsauftrags zeigten sich bald; auf der Strecke blieben erzieherische Komponenten und die Bedürfnisse und Interessen von Kindern (vgl. Marquardt-Mau 1995).

Ob sich die mit Leistungsstudien verknüpften Hoffnungen auf Qualitätssteigerung von Schule auch für den naturwissenschaftlich orientierten Sachunterricht erfüllen, bleibt abzuwarten. Vorliegende Berichte aus Ländern wie beispielsweise Großbritannien, die mit dem System jährlicher Evaluation vertraut sind, lassen zumindest Zweifel aufkommen. Wesentliche Reform-

ziele des naturwissenschaftlichen Unterrichts wie z.B. verstehendes Lernen und das Erkennen von Zusammenhängen wurden ad absurdum geführt. Um möglichst gute Werte für die Schulen zu erzielen, legten die Lehrkräfte ein großes Gewicht auf „rote learning at the expense of a deeper understanding“ (Driver/ Osborne 1997, 5).

#### **4. Konsequenzen für den Sachunterricht und die naturwissenschaftlich orientierte Grundbildung**

Das Leitbild der Wissensgesellschaft ist für schulische Bildungsprozesse, aber auch für den Sachunterricht zu eng. Ohne Reflexion der dazugehörigen theoretischen Grundannahmen birgt es die Gefahr in sich, zur bloßen Akzeptanz vorgegebener und vorgefundener gesellschaftlicher Prozesse zu führen. Denn „je mehr das Konzept der Medien-, Wissens- oder Informationsgesellschaft politisch in aller Munde ist, umso aufschlussreicher ist die Tatsache, dass seine Propaganden die Aufgabe der Schule allenfalls in der Beschaffung von sozialer Akzeptanz sehen“ (Lohmann 1999, 187).

In den Ausführungen zur Wissensgesellschaft wird zudem vielfach „Wissen“ mit „Bildung“ gleichgesetzt oder es findet ein unreflektierter Sprachgebrauch statt. Dass es aber nicht nur um eine simple Wortwahl geht, sondern um verschiedene Erkenntnisinteressen, hat Hentig (1996, 15 ff.) in seinem letzten großen Essay „Bildung“ deutlich gemacht:

„Die Antwort auf unsere behauptete oder tatsächliche Orientierungslosigkeit ist Bildung, nicht Wissenschaft, nicht Information, nicht die Kommunikationsgesellschaft, nicht moralische Aufrüstung, nicht der Ordnungsstaat, nicht ein Mehr an Selbsterfahrung und Gruppendynamik, nicht die angestrengte Suche nach Identität“ (ebd.).

Ähnlich wie sich die Curriculumtheorie trotz aller Erfolge bei der Formulierung handlungsleitender „operationalisierter“ Qualifikationsmerkmale zunehmend mit den Problemen des fehlenden pädagogischen Maßstabs konfrontiert sah, lässt sich dieses Schicksal dem „Wissensbegriff“ voraussagen. Angesichts der sich abzeichnenden gesellschaftlichen und ökonomischen Umwälzungen wird „Bildung als Hilfe zur gesellschaftlichen Partizipation“ (Giesecke 1998, 313) unverzichtbar und bleibt vorrangiges Bürgerrecht.

Die neuen Anforderungen der Wissensgesellschaft machen gleichwohl einige grundsätzliche Überlegungen für schulisches Lernen erforderlich, verlangen jedoch mindestens „nach einer Pädagogik der Balance zwischen den Verpflichtungen des Bildungssystems, individuelle Entfaltung auszugleichen

mit der Vorbereitung auf die Wirtschafts- und Arbeitswelt“ (Brockmeyer 1999, 21).

Für den Sachunterricht mit dem Auftrag, Bildung in wesentlichen fachlichen Bereichen grundzulegen, wird insbesondere die Frage nach der Qualität der naturwissenschaftlich orientierten Grundbildung virulent:

- Die Stimmen mehren sich, ausgelöst durch einzelne Befunde zum Sachunterricht (vgl. Schreier 1980; Strunk/ Lück/ Demuth 1998; Möller/ Tenberge/ Lemann 1996; Einsiedler 1998), dass nicht nur die weiterführenden Schulen, sondern auch Grundschulen ein Defizit im Bereich der naturwissenschaftlichen Grundbildung aufweisen. Beklagt werden u.a. die Vernachlässigung bzw. der Rückgang naturwissenschaftlicher und technischer Themen, sowie deren unterrichtsmethodische Vermittlung durch überwiegend schriftliche Materialien (Arbeitsbogen, Buch).

Es besteht dringender Anlass, sich über die Gründe für die Vernachlässigung der offensichtlich in der Praxis als weniger wichtig oder attraktiv betrachteten Aufgabenstellung zu verständigen. Dabei kann der Sachunterricht wertvolle Impulse von der Interessen- und Koedukationsforschung erhalten, deren Ergebnisse die Richtung des Weges markieren können. Nicht nur ein Mehr an „Fachlichkeit“ an „subject knowledge“, das vor allen Dingen von den Didaktikern der klassischen Naturwissenschaften als Allheilmittel gefordert wird, sondern qualitativ andere Zugänge, die die besonderen Sozialisierungserfahrungen von Mädchen und Frauen im Bereich von Naturwissenschaft und Technik berücksichtigen, sind offensichtlich erfolversprechender (vgl. Hoffmann/ Häußler/ Haft-Peters 1997). Es käme auf entsprechende Modellversuche in Aus- und Fortbildung an.

- Eine weitere Aufgabe bestünde darin, ausgehend von den Reformbestrebungen im Bereich „primary science education“ z.B. in den USA und in England, verknüpft mit dem zentralen Ziel der „scientific literacy“, die Zielsetzungen einer naturwissenschaftlichen Grundbildung im Sachunterricht neu zu bestimmen (vgl. Marquardt-Mau 2001). Auch die geplante Suche der GDSU nach „Elementaria“ des Sachunterrichts erscheint nur im Zusammenhang mit einem solchen Konzept sinnvoll. Die neuen im Zusammenhang mit „scientific literacy“ diskutierten Konzepte erweitern die vorhandenen Ideen zur Wissenschaftsorientierung konstruktiv und können wertvolle Impulse geben. Die besondere Bedeutung und Art und Weise des Prozesses des (natur)wissenschaftlichen Wissenserwerbs und das historische emanzipatorische Potential dieser Erkenntnisweise sind Themen, die bisher nicht zum Inhaltskanon des

- Sachunterrichts gehören (vgl. Marquardt-Mau 2001).
- Ein umfassendes Konzept einer naturwissenschaftlichen Grundbildung darf aber nicht nur die Anforderungen der „Wissengesellschaft“ berücksichtigen. In gleicher Weise gilt es, neuere grundschulpädagogische Konzeptionen und Ergebnisse einer Pädagogik der Vielfalt und Gemeinsamkeit (vgl. Prengel 1995), Überlegungen zum Bildungswert der Naturwissenschaften (vgl. Kutschmann 1999), Ergebnisse der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung (vgl. Häußler u.a. 1998) sowie zu den außerschulischen Erfahrungen der Kinder mit Natur und Technik (vgl. Gebhard 1993) zu integrieren.

Darüber hinaus geht es darum, die besonderen Qualitäten des Sachunterrichts herauszuarbeiten. Solche Studien, die den spezifischen Beitrag sachunterrichtlicher Konzeptionen und Zugänge (Vielperspektivität, fächerübergreifendes und projektorientiertes Arbeiten) zur naturwissenschaftlichen Grundbildung im Blick hätten, fehlen ebenso wie gesicherte quantitative Daten über den Iststand. Einige der z.B. im Leitbild der Wissensgesellschaft eingeforderten Ansprüche an Bildungsprozesse, wie z.B. interdisziplinäres Vorgehen oder die herausgehobene Bedeutung der personalen und sozialen Kompetenzen, sind grundlegende Paradigmata grundschulpädagogischer und sachunterrichtsdidaktischer Konzeptionen, die als Modelle auch für weiterführende Schularten diskutiert werden (vgl. Tenorth 1999).

Die Bearbeitung der obigen Bereiche ist auch angesichts der angefachten Diskussion um Bildungsqualität notwendig. Die Frage nach Bildungsqualität, so Rainer Brockmeyer (1999, 25), verlange den zweiten Schritt nicht vor dem Ersten zu tun: „Was ansteht, ist die Frage nach der Neubestimmung dessen, was zu lernen für das Leben in einer sich weiterentwickelten Gesellschaft notwendig ist. Wer die Definitionsfrage nicht löst, braucht die Sicherungsfrage nicht anzugehen“. Gesellschaftliche Rahmenbedingungen, die Diskussion um einen zu geringen Anteil einer naturwissenschaftlichen Grundbildung hatten und haben ein einflussreiches Potential, anstehende und geforderte Reformen auszulösen. Der Sachunterricht steht in der Gefahr, über diese Frage in seiner bisherigen didaktischen Gestalt gefährdet zu sein, wenn dem nicht rechtzeitig mit innovativen Modellen entgegengesteuert wird.

## Literatur

- American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1989): Science for all Americans, New York.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1993): Benchmarks for Science Literacy, New York.
- Baumert, J./ Lehmann, R./ Lehrke, M./ Schmitz, B./ Clausen, M./ Ibsenfeld, I./ Möller, O./ Neubrand, J. (1997): TIMSS – Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Deskriptive Befunde, Opladen.
- Beck, U. (1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, Frankfurt.
- Beck, U./ Giddens, A./ Lash, S. (1996): Reflexive Modernisierung, Frankfurt.
- Bell, D. (1996): Die nach-industrielle Gesellschaft, Frankfurt.
- Beyond 2000 (1998): Science Education for the future, King's College London. School of Education.
- Böhme, G. (1996): Strukturen und Perspektiven der Wissensgesellschaft. Gutachten zum Thema Wissensgesellschaft für das Bmb+F.
- Brockmeyer, R. (1999): Schule der Zukunft – Perspektiven der Bildungskommission NRW. In: I. Hemmer/ H.M. Selzer (Hrsg.): Für eine Schule der Zukunft, Dettelbach, 15-51.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (1998): Delphi-Befragung 1996/ 1998 „Potentiale und Dimensionen der Wissensgesellschaft – Auswirkungen auf Bildungsprozesse und Bildungsstrukturen“. Integrierter Abschlussbericht, München, Basel..
- Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) (1997): Gutachten zur Vorbereitung des Programms „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“, Bonn.
- Clement, W./ Bulmann, E./ Stolpe, M./ Behler, G./ Zöllner, J./ Lembke, W. (2000): Bildung entscheidet über unsere Zukunft. Für eine neue Bildungsinitiative, Berlin.
- Dalin, P. (1997): Schule auf den Weg in das 21. Jahrhundert, Neuwied:
- Driver, R./ Osborne, J. (1997): Beyond 2000 – A Science Curriculum for the 21st Century. Paper delivered at the 1997 meeting of ESERA, Rome.
- Einsiedler, W. (1998): The Curricula of Elementary Science Education in Germany, Nürnberg.
- Gebhard, U. (1993): Kind und lebendige Natur, Wiesbaden.
- Giesecke, H. (1998): Pädagogische Illusionen. Lehren aus 30 Jahren Bildungspolitik, Stuttgart.

- Goodson, I./ Hopmann, St./ Riquarts, K. (Hrsg.) (1999): Das Schulfach als Handlungsrahmen, Köln.
- Hentig, H. v. (1996): Bildung. Ein Essay, München.
- Häußler, P./ Bünder, W./ Duit, R./ Gräber, W./ Mayer, J. (1998): Naturwissenschaftsdidaktische Forschung. Perspektiven für die Unterrichtspraxis, Kiel.
- Höble, V. (1998): Beitrag zum Forum „Kultureller Wandel durch Wissen – Ethik und Werte. In: Bmb+F (Hrsg.): Zukunft Deutschlands in der Wissensgesellschaft, Bonn.
- Hofmann, L./ Häußler, P./ Haft-Peters, S. (1997): An den Interessen von Mädchen und Jungen orientierter Physikunterricht, Kiel
- Hopmann, St./ Riquarts, K. (1999): Das Schulfach als Handlungsrahmen – Traditionen und Perspektiven der Forschung. In: I. Goodson et al. (Hrsg.), a.a.O, 7-28.
- Institut der deutschen Wirtschaft, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (1999): Mathematik, Naturwissenschaften und Technik: Wissen für die Welt von morgen. Memorandum zur mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Schulbildung. In: I. List, a.a.O., 97-108
- Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (2000): Entwurf „Forschungsplan 2001 bis 2003“, Kiel.
- Kutschmann, W. (1999): Naturwissenschaft und Bildung, Stuttgart.
- Lauterbach, R. (1991): Naturwissenschaftlich orientierte Grundbildung im Sachunterricht. In: Riquarts, K. et al. (Hrsg.): Naturwissenschaftliche Bildung in der Bundesrepublik Deutschland. Bd. III, Kiel, 191-257.
- Lohmann, I. (1999): <http://www.bildung.com>. Strukturwandel der Bildung in der Informationsgesellschaft. In: I. Gogolin/ D. Lenzen, (Hrsg.): Medien Generation. Beiträge zum 16. Kongress der Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, Opladen, 183-208.
- Loucks-Horsley, S./ Kapitan, R./ Carlson, M.O./ Kuerbis, P.J./ Clark, R.C./ Nelle, G.M/ Sachse, T.P./ Walton, E. (1990): Elementary School Science for the 90s. The Network, Inc. Andover, Massachusetts.
- List, J.: Mathematik, Naturwissenschaften und Technik (1999): Basisqualifikationen für die Wissensgesellschaft, Köln.
- List, J. (1999): Know-how für die Zukunft. In: J. List, a.a.O.
- Marquardt-Mau, B. (1995): Sachunterricht im Spannungsfeld von Kind – und Wissenschaftsorientierung, Kiel.

- Marquardt-Mau, B. (1998): Einleitung: Grundlegende Bildung im Sachunterricht, In: B. Marquardt-Mau/ H. Schreier: Grundlegende Bildung im Sachunterricht, Bad Heilbrunn, 7-15.
- Marquardt-Mau, B. (1996): Neue Curricula für primary science education aus den USA – Anregungen für den Sachunterricht und die Lehrerbildung. In: B. Marquardt-Mau/ W. Köhnlein/ D. Cech/ R. Lauterbach (Hrsg.): Lehrerbildung Sachunterricht, Bad Heilbrunn, 69-89.
- Marquardt-Mau, B. (2001): Scientific literacy im Sachunterricht? In: H. Schreier. u.a. (Hrsg.): Die Aktualität des genetisch-exemplarischen Ansatzes im Sachunterricht, Bad Heilbrunn (im Druck).
- Mittelstraß, J. (1998): Information oder Wissen – vollzieht sich ein Paradigmenwechsel? In: Bmb+F (Hrsg.): Zukunft Deutschlands in der Wissensgesellschaft, Bonn, 11-17.
- Möller, K./ Tenberge, C./ Ziemann, E. (1996): Technische Bildung im Sachunterricht – eine quantitative Studie zur Ist-Situation der technischen Bildung an nordrhein-westfälischen Grundschulen. Bd. 2, Münster.
- Möller, C. (1999): Konstruktivistisch orientierte Lehr- Lernprozessforschung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich des Sachunterrichts. In: W. Köhnlein/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier: Vielperspektivisches Denken im Sachunterricht, Bad Heilbrunn, 125-191.
- National Research Council (1996): National Science Education Standards, Washington, DC.
- Neuhaus, E. (1994): Reform der Grundschule, Bad Heilbrunn.
- Neumann, K. (1999): Zur Restitution und Rekonstruktion des Bildungsbegriffs Modellentwicklungen in der Pädagogik der frühen Kindheit. In: D. Hoffmann (Hrsg.): Rekonstruktion und Revision des Bildungsbegriffs, Weinheim, 251-266.
- Prenzel, A. (1995): Pädagogik der Vielfalt, Opladen.
- Rat für Forschung, Technologie und Innovation (1995): Informationsgesellschaft. Chancen, Innovationen und Herausforderungen, Bonn, 9-12.
- Schreier, H. (1994): Entwicklungslinien im Sachunterricht der Primarstufe seit 1980. In: J. Wiechmann (Hrsg.): Reformperspektiven für die Primarstufe, Kiel, 21-38.
- Schulze, G. (1993): Die Erlebnisgesellschaft, Frankfurt.
- Stehr, N. (1994): Arbeit, Eigentum und Wissen, Frankfurt.
- Strunk, U./ Lück, G./ Demuth, R. (1998): Der naturwissenschaftliche Sachunterricht in Lehrplänen, Unterrichtsmaterialien und Schulpraxis. – Eine quantitative Analyse der Entwicklung in den letzten 25 Jahren. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 4, Heft 1, 69-80.

- Tenorth, H.-E. (1999): Unterrichtsfächer – Möglichkeiten, Rahmen und Grenzen. In: J.F. Goodson et al.: a.a.O., 191-208.
- US News and World Report (1993): Outlook.
- Webster, F. (1995): Theories of the Information Society, London.

# **Wissenserwerb und Wissensqualität im naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht**

## **1. Zielsetzungen naturwissenschaftsbezogenen Sachunterrichts**

### **1.1 Zur gegenwärtigen Situation im Sachunterricht**

Naturwissenschaftlich orientierte Themen stehen seit langem im Zentrum der Auseinandersetzung um den Sachunterricht. In den 70er Jahren betrieb man ihre Implementation in den Grundschulunterricht unter dem Leitbegriff der Wissenschaftsorientierung – im Glauben an die prinzipielle Lernfähigkeit und Lernbereitschaft auch jüngerer Kinder und mit dem Ziel, bereits in der Grundschule Anfänge weiterführenden Lernens zu ermöglichen. Die damaligen Ansätze wurden recht schnell heftig kritisiert; durchsetzen konnten sie sich nicht.

Wie sieht es dreißig Jahre nach der Reform des Sachunterrichts aus? Trotz einer Reihe von Konzeptionen, die vor allem in der Tradition des genetischen Lernens von Wagenschein stehen, hat sich inzwischen – in der Bildungspolitik, Fachdidaktik und in der Schulpraxis – die Überzeugung etabliert, dass ein kognitiv anspruchsvoller Unterricht im naturwissenschaftlichen Bereich das Denkniveau von Grundschulkindern übersteige. In vielen Lehrplänen wurden entsprechende Inhalte zugunsten stärker lebensweltlich akzentuierter Themen verdrängt (vgl. Möller b, im Druck).

Seit einiger Zeit scheinen sich diese Positionen zu verändern; auf vielen Ebenen sind Nachdenklichkeiten zu spüren. Impulse gibt es von verschiedenen Seiten:

- Die Diskussion um die Ergebnisse der TIMS-Studie bleiben nicht ohne Auswirkungen auf den Grundschulbereich, auch wenn die TIMS-Studie sich zunächst nicht auf die Grundschule bezog. Müsste die Förderung einer naturwissenschaftlichen Bildung nicht bereits in der Grundschule beginnen? Sollten Kinder nicht bereits in der Grundschule positive Lernerfahrungen in diesem Bereich machen können, um so einem späteren

Abbau von Interessen und negativen Fähigkeitsselbstbildern, vor allem bei Mädchen, entgegenzuwirken?

- Kinder sind heute viel stärker durch Medien, vor allem durch Kinder-sachbücher und Fernsehsendungen, von Erklärungen für interessante Phänomene umgeben. Sie bringen bereits ein enormes Wissen aus zweiter Hand mit in die Schule; häufig handelt es sich allerdings um ein rein verbales Wissen. Dieses Wissen bedarf der Klärung und Überprüfung, insbesondere der Aufbereitung in wirklich verstandenes Wissen.
- Während die kognitive Entwicklungspsychologie in der Tradition von Piaget lange davon ausging, dass sich erst im Jugendalter durch Ausbildung der formalen Operationen z.B. die Fähigkeit zum Hypothesen-bilden entwickelt, zeigen neuere Forschungsergebnisse (z.B. Schrempf/Sodian 1999; Mähler 1999), dass theoriegeleitetes und evidenzbezogenes Denken auch schon im Grundschulalter möglich sind, wenn inhaltsreiche Wissensdomänen zugrunde liegen. Weitere Untersuchungen (z.B. Vosniadou 1992; Janke 1995) zeigen, dass auch jüngere Kinder bereits über eindrucksvolles, intuitives physikalisches Wissen verfügen.
- In der GDSU wird eine Diskussion um elementare Inhalte des Sachunterrichts geführt. Zu den als wichtig erachteten Perspektiven, aus denen sich Elementaria des Sachunterrichts konstituieren sollten, gehört auch die naturwissenschaftliche Perspektive. In jeder Perspektive sollen sowohl basale Inhalte und Verfahren der zugeordneten Wissenschaften wie auch Erfahrungen und Lernbedürfnisse von Grundschulkindern Berücksichtigung finden.

Ob angesichts der oben angegebenen Entwicklungen, auch vor dem Hintergrund der Diskussion um die mangelnde Strukturierung situationsbezogener Curricula und um die drohende Trivialisierung des Sachunterrichts (Schreier 1989), eine weitgehende Ausblendung fachbezogener Perspektiven weiterhin aufrecht erhalten werden sollte, ist zu hinterfragen.

In vielem erinnert die gegenwärtige Situation an die Zeit gegen Ende der sechziger Jahre (vgl. Köhnlein/ Schreier im Druck). Auch damals untermauerten neue Erkenntnisse in der Lern- und Entwicklungspsychologie die Forderung nach anspruchsvolleren Lerninhalten und -formen (vgl. Roth 1970). Das sollte Grund genug sein, sich auch die damaligen Fehlentwicklungen bewusst zu machen: Die Vernachlässigung kindlicher Denkweisen und kindlicher Interessen, die starke Geschlossenheit der Lehrpläne, der mangelnde Bezug zur kindlichen Lebenswelt, die Vernachlässigung wirklichen Verstehens und die vorrangige Orientierung an fachlichen Disziplinen und ihren Begriffen.

Wenn wir heute für den Sachunterricht erneut die Aufgabe der Orientierung an Wissenschaftsbereichen diskutieren, müssen wir auch Aussagen zur angestrebten Qualität des zu erwerbenden Wissens machen. Dabei sind gleichermaßen Lernfähigkeit, Lernbereitschaft und Lernbedürfnisse von Grundschulkindern, die angestrebte Anschlussfähigkeit des zu erwerbenden Wissens wie auch nicht-kognitive Zielsetzungen zu berücksichtigen.

## **1.2 Naturwissenschaftbezogener Sachunterricht im Sinne grundlegender Bildung – Zur Qualität des angestrebten Wissens**

Grundschule hat auch die Aufgabe, in geistige Grundrichtungen des „Weltverstehens“ einzuführen, d.h. elementare Grundbegriffe und Grundarbeitsweisen im historischen Denken, im naturwissenschaftlichen Denken usw. zu erarbeiten (vgl. Klafki 1992). Das fachlich- oder wissenschaftsbereichsorientierte Lernen ergänzt dabei das Lernen in fachübergreifenden Zusammenhängen.

Eine breite, systematische Wissensvermittlung in allen Bezugsdisziplinen des Sachunterrichts mit fachpropädeutischen Zielsetzungen ist damit allerdings nicht beabsichtigt. Diese verbietet sich schon allein wegen ihres Umfangs und der damit zwangsläufig verbundenen Missachtung weiterer, nicht fachlicher Zielsetzungen. Konsensfähiger ist das Konzept eines prozess-, phänomen- und problemorientierten Unterrichts, der die Entwicklung von Einstellungen, Haltungen und Denkfähigkeiten, insbesondere von Methoden des Denkens, zum Ziel hat. In Bezug auf den Erwerb von inhaltlichem Wissen geht es um anschlussfähiges, gründliches Erarbeiten und Verstehen einzelner, auch subjektiv bedeutsamer Frage- und Problemstellungen, nicht um eine auf Systematik ausgerichtete, effektive Wissensvermittlung (vgl. Köhnlein 1999).

Auch nicht-kognitive Zielsetzungen sind wichtig: Der Erwerb von Wissen sollte als produktiv erlebt werden; er sollte ein positives Selbstwertgefühl unterstützen und Motivation und Interesse fördern. Unterricht kann so zu weiterführenden Auseinandersetzungen mit dem naturwissenschaftlichen Lernfeld ermutigen und Lernbarrieren vermeiden.

An die Qualität des Wissens werden damit folgende Ansprüche gestellt: Das erworbene Wissen sollte

- nachvollziehbar und einsichtig sein (*Verstehbarkeit des Wissens*),
- in die individuelle Denkstruktur des Lernenden eingebettet sein (*Integriertheit des Wissens*),
- sich intersubjektiv bewähren (*Belastbarkeit des Wissens*),

- bei der Deutung lebensweltlicher Phänomene/ Probleme genutzt werden können (*Robustheit des Wissens*),
- sich auch auf „Können“ im Sinne grundlegender Verfahren beziehen (*Methodenorientiertheit des Wissens*)
- weiterführendes (auch fachbezogenes) Lernen ermöglichen (*Anschlussfähigkeit des Wissens*),
- auf Interesse der Lernenden stoßen (*persönliche Bedeutsamkeit des Wissens*) und
- Kompetenzerlebnisse ermöglichen (*Kompetenzorientierung des Wissens*).

Die hier beschriebenen Qualitätsmerkmale von Wissen konzentrieren sich um die im Tagungsthema genannten Begriffe: Bildungswirksames Wissen setzt die Integration von Wissen in die persönliche Denkstruktur, also das Verstehen des erworbenen Wissens voraus. Darüber hinaus sollte erworbenes Wissen zu Können und Kompetenzen führen: Der Umgang mit Wissen sollte kognitiv und emotional als erschließend und als fruchtbar erlebt werden können.

Für die Zielsetzungen des Sachunterrichts, auch für das Lernen im Vorfeld der Naturwissenschaften, folgt hieraus, dass gleichermaßen kognitive wie nicht-kognitive, fachbezogene wie lebensweltlich bezogene, auf gegenwärtiges wie auf zukünftiges Lernen bezogene, inhalts- wie verfahrensbezogene Ziele zu berücksichtigen sind.

## **2. Bedingungen des Wissenserwerbs im Vorfeld der Naturwissenschaften**

Wie sollte Unterricht im Vorfeld der Naturwissenschaften gestaltet werden, um derart anspruchsvolle Zielsetzungen verfolgen zu können?

Der in der Naturwissenschaftsdidaktik weit verbreitete Ansatz einer am Conceptual-Change-Paradigma orientierten, die Vorstellungen der Schüler berücksichtigenden Lehrweise (vgl. Duit 2000) scheint – mit einigen Modifizierungen – auch für die Grundschule ergiebig.

Die zugrundeliegenden Lerntheorien (vgl. Gerstenmaier/ Mandl 1995) gehen von dem konstruktivistischen Grundgedanken aus, dass Wissen auf der Basis von Vorerfahrungen aktiv und eigenständig konstruiert werden muss. Eine direkte Transmission, also Vermittlung von Wissen aus den Köpfen der Lehrenden in die Köpfe der Lernenden ist danach nicht möglich. Der Begriff „Conceptual-Change“, im deutschen mit „Konzeptwechsel“ übersetzt, soll

darauf hinweisen, dass Lernende ihre vorhandenen Konzepte aktiv verändern müssen, um adäquatere Formen des Verstehens zu erreichen. Auch für die Grundschule und den Sachunterricht sind solche Conceptual-Change-Ansätze inzwischen diskutiert worden; Forschungen dazu haben begonnen (vgl. Duit 1997; Möller 2000).

Am konstruktivistischen Paradigma orientierte Lehr-Lernumgebungen

- geben den Lernenden Möglichkeiten für individuelle Konstruktionen und ihre Überprüfung (*konstruktives Lernen*),
- halten Möglichkeiten zur Erfahrungsgewinnung bereit (*aktives Lernen*),
- betten Lernprozesse in sinnvolle, möglichst authentische Kontexte ein (*lebensweltlich situiertes Lernen*),
- fördern das interaktive Aushandeln von Deutungen und Meinungen in der Lerngruppe (*soziales und kooperatives Lernen*) und
- räumen den Lernenden Möglichkeiten für selbstbestimmtes Lernen ein (*selbstbestimmtes Lernen*).

Auch in konstruktivistisch gestützten Unterrichtsmodellen kommt dem Lehrer eine wichtige Funktion zu: Er muss geeignete Lenkungsmaßnahmen ergreifen und Impulse geben, um weitgehend eigenständige Denkprozesse zu ermöglichen. Gerade in der Grundschule ist es erforderlich, Kinder zum Überprüfen und kritischen Durchdenken ihrer Vermutungen zu ermuntern. Nicht alle Kinder sind aber in der Lage, eigenständig Probleme zu lösen, Vermutungen aufzustellen und zu überprüfen. Wohldosierte Hilfen sind hier notwendig. Dass es sich dabei um ausgesprochen anspruchsvolle Lehrer-Verhaltensweisen handelt, liegt auf der Hand, soll doch der Lehrer zwar helfen, nicht aber Ergebnisse vermitteln. „Hilf mir, es selbst zu tun“ – diese alte Forderung Maria Montessoris trifft den Kern konstruktivistischer Unterrichtsmodelle, in denen Konstruktion und Instruktion sinnvoll verbunden werden, um selbständiges Denken und Lernen zu unterstützen (z.B. Reinmann-Rothmeier / Mandl 1999).

Solcherart gestaltete Lernumgebungen bezeichnen wir in Anlehnung an lernpsychologisch fundierte Theorien als „*moderat konstruktivistische Unterrichtsmodelle mit instruktiven Anteilen*“ (Möller a, im Druck).<sup>1</sup> Da das ent-

---

<sup>1</sup> Der Begriff „moderat konstruktivistisch“ soll die hier vertretene, lerntheoretische Perspektive von erkenntnistheoretischen Positionen abgrenzen, die in der Literatur häufig als „radikal konstruktivistisch“ bezeichnet werden (vgl. Möller a, im Druck). Die Hinzufügung „mit instruktiven Anteilen“ soll deutlich machen, dass auch in diesem auf konstruktiven Wissenserwerb angelegten Unterricht strukturierende Interventionen des Lehrers notwendig sind. Dem genetisch-exemplarischen Unterricht im Sinne von Wagenschein, Thiel und Köhnlein (1999) ist dieser Ansatz verwandt. In beiden Ansätzen hat der Lehrer eine unterstützende, nicht aber eine

sprechende Lernen methoden-, sinn- und anwendungsorientiert ist, durch seine aktiven Anteile Motivation und Interesse fördert und auf wirkliches, persönliches Verstehen ausgerichtet ist, entspricht es dem in der Grundschulpädagogik formulierten Anspruch auf multikriteriale Zielerreichung (vgl. Einsiedler 1997) wie auch den oben formulierten Anforderungen an Wissensqualität.

### 3. Zur Diagnostik von Wissensqualität durch Interviews

Ob ein Unterricht im Vorfeld der Naturwissenschaften Wissen in der beschriebenen Qualität erreichen kann, bedarf der empirischen Überprüfung. Ein hervorragendes Erhebungsinstrument zur Diagnostik von individuellen Verstehensprozessen sind mündliche *Einzelinterviews* (vgl. auch White/Gunstone 1999). Schriftlichen Tests sind sie überlegen, da Nachfragen durch den Interviewer möglich sind. Zudem umgehen sie das Problem der begrenzten Lese- und Schreibfähigkeit von Grundschulkindern. Nach unseren Erfahrungen lassen sich die meisten Grundschul Kinder ausgesprochen bereitwillig auf solche Einzelinterviews ein.

Ein weiterer Vorteil von Interviews kommt hinzu: Aus einer Reihe von Voruntersuchungen und aus der Literatur wissen wir, dass Konzepte in Schichten organisiert (vgl. Niedderer 1996, 127) und besonders bei Grundschulkindern zudem ausgesprochen labil sind. Schriftliche Tests mit punktueller Abfrage von Wissen können dieser Problematik nicht hinreichend gerecht werden; sie erfassen lediglich das im jeweiligen Kontext ad hoc aktualisierte oder konstruierte Wissen. Interviews bieten durch die Möglichkeit von Nachfragen den Vorteil, dass Kinder ihre Äußerungen präzisieren und auch korrigieren können.

Um dem konstruktiven Charakter von Lernprozessen auf der Basis von Vorerfahrungen gerecht zu werden, bietet es sich an, Lernfortschritte durch einen Vergleich von Wissensbeständen vor und nach einer Unterrichtsintervention zu ermitteln (Prä- und Post-Einzelinterviews). Durch ein solches Design lassen sich *individuelle Lernfortschritte* erheben.

Sollen Interviews nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ ausgewertet werden, so müssen die Aufgaben im Prä- und Postinterview konstant und durch ein zumindest teilstandardisiertes Format auch vergleichbar gehalten werden. Teilstandardisierte Interviews haben gegenüber standardisierten Interviews den Vorteil, dass eine Vergleichbarkeit in Bezug auf die

---

wissensvermittelnde Funktion.

gestellten Aufgaben gegeben ist und dennoch Freiräume für Nachfragen des Interviewers vorhanden sind.

Welche Qualitäten des Wissens lassen sich mit diesem Verfahren erfassen? Die eigensprachlichen, freien Formulierungen beinhalten Indizien für den Grad des Verstehens und die Integration des Wissens. Fragen nach der Begründung von Wissenselementen geben Hinweise auf die Belastbarkeit, Transferfragen lassen auf die Robustheit des Wissens schließen, Fragen zur Wissenschaftsverständigkeit geben Aufschluss über die erreichte Methodenkompetenz. Auch nicht-kognitive Aspekte des Wissens lassen sich durch teilstandardisierte Interviews erfassen – nach unseren Erfahrungen sind Grundschul Kinder durchaus zur Metakognition in der Lage.

## **4. Wissensdiagnostik am Beispiel**

Untersucht haben wir in einer im letzten Jahr durchgeführten Studie die individuellen Lernfortschritte von siebzehn Schülerinnen und Schülern einer dritten Klasse nach einem Klassenunterricht zum Thema „Wie kommt es, dass ein eisernes Schiff nicht untergeht?“. Der Unterricht orientierte sich an den oben genannten Merkmalen einer konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernumgebung mit instruktiven Anteilen und den zuvor genannten Zielsetzungen für ein Lernen im Vorfeld der Naturwissenschaften. Er thematisierte inhaltlich das Schwimmen/ Sinken von Vollkörpern und das Phänomen der Auftriebskraft. In einem letzten Schritt wurden die gewonnenen Erkenntnisse integriert, um die komplexe Fragestellung nach dem Schwimmen von eisernen Schiffen zu beantworten. Der Inhalt der Prä- und Post-Interviews bezog sich entsprechend auf diese drei Teileinheiten.

### **4.1 Datenerhebung und -aufbereitung**

Siebzehn der 26 Schülerinnen und Schüler der Klasse wurden in teilstandardisierten Einzelinterviews durch Studierende vor, während und nach der Unterrichtseinheit zu den drei Teileinheiten interviewt. Die Postinterviews wurden acht Wochen nach Ende des Unterrichts durchgeführt, um relativ stabile Lernfortschritte ermitteln zu können. Die Interviews wurden auditiv aufgezeichnet und vollständig transkribiert.

Zur Erfassung der Lernfortschritte entwickelten wir induktiv ein Kategoriensystem, mit dem wir die Transkripte auswerteten. Unser Ziel war es, mit Hilfe einer strukturierenden Inhaltsanalyse eine Methode zu finden, mit der

sich die Datenfülle von teilstandardisierten Interviews bewältigen lässt, ohne auf zu viele Informationen über die Lern- und Denkprozesse der Kinder zu verzichten.

Die Kategorien wurden definiert durch den Inhalt der dokumentierten Konzepte. Viele Kinder antworten zum Beispiel auf die Frage nach dem Schwimmen eines eisernen Schiffes mit dem Verweis auf den Motor (Motor-konzept), auf die Luft, die sich im Schiff befindet (Luftkonzept), auf den Hohlraum (Hohlraumkonzept) oder auf das Verteilt-Sein des Eisens (Verteilt-Konzept). Vor dem Unterricht antworten nur wenige Kinder mit der Vorstellung, dass das Wasser eine Rolle spielt, indem es das Schiff hochdrückt (Druckkonzept). Die Vorstellung, dass das Schiff Platz braucht im Wasser, also Wasser wegdrängt und deshalb vom Wasser hochgedrückt wird, wird nur in den Postinterviews als Erklärung benutzt (Verdrängungs-/ Druckkonzept).

Sämtliche Interviewantworten wurden mit Hilfe der induktiv gefundenen, durch Beispielitems konkretisierten Kategorien kodiert, einer Prüfung durch einen zweiten Kodierer unterzogen und qualitativ wie auch quantitativ ausgewertet.

In einem deduktiven Vorgehen wurden die gefundenen Kategorien Leveln in Bezug auf das erreichte Verständnis zugeordnet: Unter die nicht „belastbaren Konzepte“ (*Level 2*)<sup>2</sup> wurden diejenigen Konzepte zusammengefasst, die einer Überprüfung an der Sache und im Diskurs nicht standhalten, weil sie durch nicht zutreffende Vorstellungen geprägt sind. In der ersten Teilauswertung ist zum Beispiel das „Gewichtskonzept“ (etwas Schweres geht unter, etwas Leichtes dagegen schwimmt) nicht belastbar, da es durch einen schweren, schwimmenden Baumstamm widerlegt werden kann. Nur durch einen Konzeptwechsel lässt sich hier das Materialkonzept (Holz schwimmt immer, außer Eisenholz) oder gar das Dichtekonzept (es kommt darauf an, wie schwer das Material ist) erreichen. Als *ausbaufähig* wurden diejenigen Konzepte bezeichnet, die Anknüpfungsmöglichkeiten für die Entwicklung angemessener Konzepte bieten (*Level 3*). Ausbaufähig ist zum Beispiel das Materialkonzept beim Schwimmen bzw. Sinken von Vollkörpern (Holz schwimmt, Eisen geht unter), da es Anknüpfungsmöglichkeiten für das Konzept „Dichte“ als „Eigenschaft von Materialien“ bietet. Als *qualitative Konzepte* wurden Konzepte bezeichnet, die den physikalischen Konzepten nahe kommen (*Level 4*). Hierzu gehören z.B. ein qualitatives Dichteverständnis (es kommt darauf an, wie schwer ein Material ist) oder ein qualitatives Auf-

---

<sup>2</sup> „Weiß nicht“ -Antworten oder „keine Antworten“ bildeten den Level 1.

triebsverständnis, das die nach oben gerichtete Auftriebskraft des Wassers als „Drücken“ des Wassers erfasst.

## 4.2 Ergebnisse<sup>3</sup>

Die Leistungsskalen aller drei Teiluntersuchungen zeigen einen statistisch signifikanten Leistungsanstieg im Post-Test im Vergleich zum Prä-Test ( $p \leq 0,005$ ). Auch der Abbau nicht belastbarer Konzepte (Level 2) und der Aufbau qualitativer Konzepte (Level 4) waren in allen drei Teiluntersuchungen mindestens auf dem ein-Sterne-Niveau signifikant.

Eine Untersuchung von Subgruppen ergab, dass Mädchen und Jungen, leistungsschwache und leistungsstarke Schüler von dem Unterricht profitierten, da alle Gruppen Lernzuwächse trotz ungleicher Ausgangsleistungen aufwiesen. Am stärksten profitierte die Gruppe der leistungsstarken Mädchen.

Eine Analyse der Verteilung der individuellen Konzepte in Bezug auf erreichte Level ergab, dass in der Teileinheit „Auftrieb“ die nicht belastbaren Konzepte relativ stabil abgebaut, die qualitativen Konzepte relativ stabil aufgebaut wurden. In der Vollkörper-Untersuchung war auch noch im Post-Test eine relativ starke Labilität vorhanden, was auf Schwierigkeiten bei notwendigen Konzeptwechselprozessen hindeutet.

Eine qualitative Analyse der individuellen Lernverläufe anhand von Lernprozessdiagnosen ergab, dass fünf Schüler acht Wochen nach dem Unterricht über ein umfassendes, integriertes und anwendungsfähiges Wissen verfügten und weitere fünf Schüler wichtige Konzepte (z.B. das „Druckkonzept“) neu aufgebaut hatten, aber ihr Wissen noch nicht vollständig integrieren und anwenden konnten. Bei sieben Schülern war das erworbene Wissen unvollständig und labil; ehemalige Präkonzepte waren als Schicht neben dem erworbenen Wissen noch vorhanden.

## 5. Diskussion der Ergebnisse und Methoden

Fasst man die quantitativen und qualitativen Analysen zusammen, so lässt sich die Hypothese der Untersuchung, nach der ein moderat-konstruktivistischer Unterricht mit instruktiven Anteilen zu Lernfortschritten im Vorfeld der Naturwissenschaften führt, bestätigen. Lernfortschritte machten alle Kinder, auch die leistungsschwächeren. Immerhin fast ein Drittel der Kinder konnte elaborierte, der physikalischen Sichtweise angenäherte

---

<sup>3</sup> Die Ergebnisse sind ausführlich dargestellt in Engelen/ Jonen/ Möller (i.V.)

Konzepte erreichen. Schüler, die den Level der ausbaufähigen Konzepte erreichen konnten, haben ein anschlussfähiges Wissen erworben. Auch Schüler, deren Wissen noch weitgehend labil ist, haben in Teilbereichen nichtbelastbare Konzepte aufgegeben und ausbaufähige Konzepte aufbauen können.

Was lässt sich mit dieser Erhebungs- und Auswertungsmethode erreichen? Die Kategorisierung der Interview-Transkripte ermöglicht eine differenzierte, quantitative Auswertung des Lernerfolgs mit statistischer Hypothesenprüfung. Dadurch eignet sich die Diagnosemethode auch für vergleichende Untersuchungen. Qualitative Methoden werden hierdurch sinnvoll ergänzt.

Der Vergleich von Prä- und Posttest-Ergebnissen ermöglicht zudem eine Diagnostik erreichter Lernfortschritte auf der Basis von Ausgangsvorstellungen. So wird der individuell erreichte Wissensstand nicht nur am Endziel (also am höchsten erreichbaren Level), sondern auf der Basis des vor dem Unterricht vorhandenen Wissens gemessen.

Mit der Differenzierung von Leveln wird es möglich, auch graduelle Annäherungen im Verstehen messbar zu machen und Lernfortschritte als Weiterentwicklung von Ausgangsvorstellungen differenziert zu erfassen.

Die vorgestellte Methode orientiert sich an der Theorie des Konzeptwechsels, indem sie Wissenserwerb als aktiven Prozess der Veränderung vorhandener Konzepte betrachtet. Sie stellt zugleich einen Versuch dar, Martin Wagenscheins Metapher „Kinder auf dem Wege zur Naturwissenschaft“ im Bereich der Wissensdiagnostik methodisch umzusetzen.

In weiteren Untersuchungen sollen die erreichten Lernfortschritte noch stärker differenziert werden. Auch soll das Maß der Offenheit in konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernumgebungen in einer vergleichenden Untersuchung variiert werden. Außerdem sollen die bisher nur am Rande berücksichtigten „nicht-kognitiven“ Zielsetzungen des Unterrichts mit Hilfe von Fragebogentests und Interviews untersucht werden, um Aussagen über eine multikriteriale Zielerreichung, d.h. eine Vereinbarkeit von kognitiven und nicht-kognitiven Zielen (vgl. Gruehn 1995) machen zu können. Erste Befunde deuten auf eine ausgesprochen hohe Lernzufriedenheit, hohe Motiviertheit und auffällige Kompetenzerlebnisse bei den beteiligten Schülerinnen und Schülern hin.

## Literatur

- Duit, R. (1997): Alltagsvorstellungen und Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht – Forschungsstand und Perspektiven für den Sachunterricht in der Primarstufe. In: W. Köhnlein/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): Kinder auf dem Wege zum Verstehen der Welt, Heilbrunn, 233-246.
- Duit, R. (2000): Konzeptwechsel und Lernen in den Naturwissenschaften in einem mehrperspektivischen Ansatz. In: R. Duit/ C. von Rhöneck (Hrsg.): Ergebnisse fachdidaktischer und psychologischer Lehr-Lernforschung, Kiel, 77-105.
- Einsiedler, W. (1997): Unterrichtsqualität in der Grundschule. Empirische Grundlagen und Programmatik. In: E. Glumpler/ S. Luchtenberg (Hrsg.): Jahrbuch Grundschulforschung, Band 1, Weinheim, 11-33.
- Engelen, A./ Jonen, A./ Möller, K. (in Vorb.): Lernfortschrittsdiagnosen über Interviews – Ergebnisse einer Pilotstudie zum Thema Schwimmen und Sinken im Sachunterricht der Grundschule. In: K. Spreckelsen/ K. Möller/ A. Hartinger (Hrsg.): Methoden empirischer Forschung zum Sachunterricht. Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Band 5, Bad Heilbrunn.
- Gerstenmaier J./ Mandl, H. (1995): Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. In: Zeitschrift für Pädagogik, 41, 867-887.
- Gruehn, S. (1995): Vereinbarkeit kognitiver und nicht-kognitiver Ziele im Unterricht. In: Zeitschrift für Pädagogik, 41, 531-553.
- Janke, B. (1995): Entwicklung naiven Wissens über den physikalischen Auftrieb: Warum schwimmen Schiffe? In: Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 17, 122-138.
- Klafki, W. (1992): Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sachunterrichts. In: R. Lauterbach u.a. (Hrsg.): Brennpunkte des Sachunterrichts. Vorträge zur Gründung der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e. V. (GDSU), Kiel, 11-32.
- Köhnlein, W. / Schreier, H. (Hrsg.) (im Druck): Innovation Sachunterricht – Befragung der Anfänge nach zukunftsfähigen Beständen. Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Band 4, Bad Heilbrunn.
- Köhnlein, W. (1999): Vielperspektivität und Ansatzpunkte naturwissenschaftlichen Denkens. Analyse von Unterrichtsbeispielen unter dem Gesichtspunkt des Verstehens. In: W. Köhnlein/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): Vielperspektivisches Denken im Sachunterricht. Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Band 3, Bad Heilbrunn, 88-124.

- Mähler, C. (1999): Naive Theorien im kindlichen Denken. In: Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 21, 53-66.
- Möller, K. (2000): Lehr-Lernprozessforschung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich des Sachunterrichts. In: R. Duit/ C. von Rhöneck (Hrsg.): Ergebnisse fachdidaktischer und psychologischer Lehr-Lernforschung, Kiel, 131-156.
- Möller, K. (a, im Druck): Konstruktivistische Sichtweisen für das Lernen in der Grundschule? In: H.-G. Roßbach/ K. Czerwenka/ K. Nölle (Hrsg.): Jahrbuch Grundschulforschung, Band 4, Leverkusen.
- Möller, K. (b, im Druck): Lernen im Vorfeld der Naturwissenschaften – Zielsetzungen und Forschungsergebnisse. In: W. Köhnlein/ H. Schreier (Hrsg.): Innovation Sachunterricht – Befragung der Anfänge nach zukunftsfähigen Beständen. Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Band 4, Bad Heilbrunn.
- Niederderer, H. (1996): Übersicht über Lernprozessstudien in Physik. In: R. Duit/ C. von Rhöneck (Hrsg.): Lernen in den Naturwissenschaften. Beiträge zu einem Workshop an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg, Kiel, 119-144.
- Reinmann-Rothmeier, G./ Mandl, H. (1999): Instruktion. In: C. Perleth/ A. Ziegler (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Grundlagen und Anwendungsfelder. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle, 207-215.
- Roth, H. (Hrsg.) (1970): Begabung und Lernen. Ergebnisse und Folgerungen neuerer Forschung, 5. Auflage. Deutscher Bildungsrat. Gutachten und Studien der Bildungskommission, Band 4. Stuttgart.
- Schreier, H. (1989): Enttrivialisieren den Sachunterricht! In: Grundschule, 21, 10-13.
- Schrempf, I./ Sodian, B. (1999): Wissenschaftliches Denken im Grundschulalter. Die Fähigkeit zur Hypothesenprüfung und Evidenzevaluation im Kontext der Attribution von Leistungsergebnissen. In: Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 31, 67-77.
- Vosniadou, S./ Brewer, W. F. (1992): Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood. In: Cognitive Psychology, 22, 535-585.
- White, R./ Gunstone, R. (1999): Alternativen zur Erfassung von Verstehensprozessen. In: Unterrichtswissenschaft, 27, 128-134.

## **Von den Erfahrungen über das Sprechen und Experimentieren zum wissenden Können und Verstehen**

### **1. Staunen und Stutzen als Anfang der Naturerforschung**

*„Für den geistig Regen gehen von der Natur und der Umwelt eine Unzahl verschiedenartiger feiner Reize aus, die ihn anspornen, weiter zu forschen. Wenn diese keimenden Kräfte nicht genützt werden, so kann es leicht geschehen, dass sie verkümmern und absterben oder an Intensität verlieren. Besonders das feine Empfinden für etwas, das fraglich und unsicher ist, wird leicht erstickt (...). Bacons Wort, dass wir wie die kleinen Kinder sein müssen, um in das Königreich der Wissenschaft eingelassen zu werden, soll uns sowohl an das neuen Eindrücken aufgeschlossene Staunen der Kinder erinnern wie auch an die Leichtigkeit, mit welcher diese Gabe wieder verloren geht. Bei manchen macht sie Stumpfheit Platz oder leichtfertigem Geschwätz. Viele entgehen diesem Übel nur, um sich hinter einem starren Dogmatismus zu verschanzen, der dem geistigen Staunen nicht minder verhängnisvoll wird, oder sie gehen so sehr in Routine auf, dass sie neuen Tatsachen und Problemen unzugänglich werden. Was die Neugierde betrifft, so hat der Lehrer oft mehr zu lernen als zu lehren“ (Dewey 1951, 35).*

### **2. Die Heizung macht die Wände dunkel und andere Phänomene der Wärme**

Katharina entdeckt die Schwarzfärbung der Wand oberhalb einer Heizung. Andere Schwärzungen werden gefunden und mit dieser verglichen. Warum ist das so? Ist das immer so? Was muss passiert sein? Welche Dinge sind in der Nähe, damit solche Färbungen entstehen können? Nun gut: Erwärmte Luft steigt nach oben. Gehen mit ihr Schmutz und Staub auch hoch? Warum gehen der Staub und der Schmutz an die Wand. Die Wand wird warm, aber wie? Geht die Wärme hinein? – Wir wissen: Der unabwendbare Weg geht

von heiß zu kalt. Er legt auch die Zeitrichtung unumgänglich: vom Vorher zum Nachher. Nie kehrt diese Richtung sich um. Das ist doch erstaunlich! Und – ist die Wärme ein feiner Stoff, wie die Kinderäußerung besagen und wie es viele Physiker bis in das 18. Jahrhundert glaubten?

Wir werden sehen: Wir stoßen inmitten des Bekannten auf Neues. Das Gewisse wird zum Ungewissen oder nicht wirklich Gewussten. Unter der Gewohnheit wird eine Ratlosigkeit deutlich – und vielleicht, wahrscheinlich wurden Gewohnheiten erfunden, um die Ratlosigkeiten zu verhindern oder zu übertünchen. Kinder, Künstler, auch Wissenschaftler in ihren anfänglichen Wissbegierden sind die großen Lehrer darin, in Gewohnheiten und in dem Selbstverständlichen unkenntlich gewordene Ratlosigkeiten aufzudecken.

### 3. Problemwahrnehmung und Suche nach Vergleichbarem

Katharina formuliert einen ersten Vergleich: „*Das ist wie in der Schule, dort sind die Wände über den Heizungen auch dunkler.*“ Und sie verbindet diese mit einer Frage: „*Warum?*“ Nachdem sie ihr Problem den anderen Kinder dargelegt hat, berührt diese Frage die gesamte Klasse. Das Seltsame, das sie hier untersuchen, ist ihnen aus vielen alltäglichen Erfahrungen vertraut, aber sehr fragwürdig geworden. Es wurde oft gesehen, niemals aber wahrgenommen. Die Kinder betasten die Wand und bekommen dabei den dort haftenden Staub und Schmutz zwischen die Finger. Die Frage kristallisiert sich: „*Woher kommt nun der Staub. Wie kommt der dahin?*“ Weitere Vergleiche folgen: „*Bei uns zu Hause war das auch so. Über der Heizung und an den Gittern (gemeint war die Heizungsverkleidung) ist das auch so gewesen.*“ – „*Meine Mutter hat das auch schon mal gehabt, das muss man dann neu tapezieren.*“ – „*Das kann man beinahe überall sehen, im Rathaus oder im Restaurant.*“ – „*Überall, wo es Heizungen gibt, ist das so.*“ „*Wir haben noch so einen Kohleofen. In der Ecke, in der der steht, ist die Wand dunkler und die Decke auch.*“ – „*Liegt das an der Kohle?*“ – „*Nein! – Hier in der Turnhalle steht ja kein Ofen.*“ „*Wir haben eine Elektroheizung. Das sind so Kästen (gemeint ist offensichtlich eine Nachtspeicherheizung) da wird's auch immer dunkler.*“<sup>1</sup> Die Lehrerin lässt den Erzählungen freien Lauf. Allmählich sind die Erfahrungen ausgetauscht und die Phänomene beschrieben. Die Kinder haben sich ihrer subjektiven Erfahrungen jetzt versichert, sie zugleich aber auch dadurch intersubjektiv verfügbar gemacht. Zugleich haben die

---

<sup>1</sup> Der Unterricht fand in einer zweiten Klasse, März 1998, statt. Ich kann nun mitschreiben (M.S.), was geschieht, die Kinder kennen mich und fühlen sich nicht gestört.

Kinder einen Bereich von Erscheinungen besprochen, die ihnen als ähnlich, vergleichbar oder zusammenhängend erscheinen. Die Kinder bilden jetzt eine Forschergemeinde, die sich der anstehenden Frage sicher sind. Die Lehrerin ist davon überzeugt, dass die Kinder diese narrativen Darstellungen der Lebenswirklichkeit unbedingt brauchen: „*Jedes Kind darf etwas zur Sache sagen, so, dass ein jedes andere Kind der Klasse es versteht.*“ Hierbei darf jedoch nicht eintreten, dass ein Problem total zerredet wird. Sie folgt dem Leitsatz „*Den Mund zu halten, aber zuzuhören, einzugreifen nicht zur Sache, sondern nur zur Ordnung des Gesprächs, etwa: Wovon sprechen wir eigentlich? (...) Es ist eine Pflicht jedes einzelnen Teilnehmers, alles zu sagen, was er selber denkt zu dem Problem. Das schließt ein: Jeder fühlt sich dafür verantwortlich, dass alle verstehen*“ (Wagenschein in Bußmann/ Soostmeyer 1996). Die Lehrerin schärft den Kindern ein ihre Frage zu behalten („Diese Fragen sind wichtig. Behaltet sie bis morgen!“) und im Klassenzimmer erneut zu formulieren, denn dort wird alles vorhanden sein, sich dem Problem auch auf experimentellem Wege zu nähern und es zu lösen.

#### **4. Warme Luft steigt nach oben und kalte Luft sinkt nach unten**

Am nächsten Tag geht es weiter. Sie regt an: „*Habt ihr schon einmal eure Hände über eine Kerzenflamme oder über einen Herd gehalten?*“ und zündet eine Kerze an. Die Kinder berichten spontan darüber, dass sie mit ihren Fingern „*durch die Kerzenflamme*“ gefahren sind, um sie zu fühlen. Bianca: „*Man kann die Flamme richtig spüren, wenn man in sie hineinfasst. Das muss man doch schnell machen, sonst verbrennt man sich.*“<sup>2</sup> Sie kennzeichnen die ästhetische Anziehungskraft der Kerzenflamme, die von ihnen als schön bezeichnet wird. Kathrin berichtet über Erfahrungen: „*Wenn die Hand zu dicht an die Flamme kommt, dann tut das weh.*“ Holger: „*Wenn du zu langsam durch die Flamme gehst, dann verbrennst du dir die Finger.*“ – Frank: „*Wenn du weit genug dran bist, fühlst du, wie deine Hand warm wird.*“ Anke: „*Eine Kerze schickt schwarzen Rauch nach oben. Den kann man an einem Messer fangen, das wird schwarz.*“ Roger: „*Zigarettenqualm geht nach oben.*“ Bianca: „*Der Rauch aus dem Schornstein geht nach oben weg.*“ Das Gespräch wechselt zum Feuer: Das „*Warme*“, „*die Wärme*“, „*heiße Luft*“ gehen immer nach oben. „*Feuer geht nie nach unten*“, berichtet

---

<sup>2</sup> Bei einem Gespräch mit Studentinnen und Studenten wurde deutlich, dass das Betasten von Kerzenflammen, das Fühlen der Wärme, generationsübergreifend zum Kinderspiel gehört.

Roman: *Wenn du die Kerze so gerade (die Gestik verweist auf waagrecht) hältst, geht die Flamme nicht so zur Seite weg, sondern immer nach oben.*“ (Die Handbewegungen des Kindes machen sehr deutlich, was es meint.)  
 Martina: *„Gestern hat meine Mama den Kuchen aus dem Herd genommen, da kam ganz viel heiße Luft heraus und blies mir in das Gesicht.“* Dirk: *„Sogar der Dampf aus der Spülmaschine strömt einem ins Gesicht, wenn man die Maschine offen macht.“* Auch diese Erzählungen sind zur Wiederholung und zur erneuten Problemfindung notwendig, denn es ist ein Tag zwischen der Erfahrung in der Turnhalle und der jetzigen Lernsituation verstrichen.

Die Kinder sehen intuitiv bestimmte Erfahrungen als zusammengehörig an. Folgende Erfahrungen wurden von den Kindern besprochen:<sup>3</sup>

Auch in der Schule sind die Wände über den Heizungen schmutzig.	⇔	Eine Kerzenflamme geht immer nach oben, auch wenn man die Kerze gerade (waagrecht) hält.	⇔	Gardinen am Fenster werden im Winter schneller grau.	⇔	Nachtspeicher und Öfen machen auch Schmutz.
⇕		⇕		⇕		⇕
Über einer Flamme ist die Luft immer heiß und die steigt nach oben	⇔	Zigarettenrauch geht immer nach oben. Flammen, alle Flammen gehen nach oben. Offenes Feuer lodert nach oben.	⇔	Rauch geht nach oben. Der Rauch geht über den Schornstein nach oben in die Welt.	⇔	Aus dem Backofen schwillt warme Luft nach oben ins Gesicht. Oberhalb der Kochplatten merkt man heiße Luft.

Abb. 1

Nachdem das Problem also wieder vergegenwärtigt und mit weiteren Erfahrungen angereichert ist, stellt die Lehrerin die Frage *„Was geschieht nun bei der Heizung? Das wollten wir doch herausbekommen. Was kann man sehen oder fühlen?“* (Pause) Nadja: *„Ja, so dasselbe, das kann man an den Gardinen sehen. Die Gardine wackelt, wenn die Heizung an ist.“* – *„Die wackelt auch dann, wenn keiner durchs Zimmer geht und die Luft dadurch stört.“* Mira: *„Das kommt von der Heizung, die Luft geht da immer hoch – glaube ich.“* – *„Glaubst du?“* – *„Nee, hab ich gemacht.“* – *„Wie?“* – *„Ich hab gestern*

<sup>3</sup> Die Kinderaussagen werden im Folgenden wörtlich wiedergegeben.

*ein Blatt Papier so ganz leichtes aus dem Blumenladen (dabei kramt Mira das Papier aus dem Ranzen, ein Teil davon in Streifen (1 cm x 15 cm) geschnitten) über den Ofen gehalten, das ist nach oben gegangen.*“ Nun wollen alle Kinder es genau wissen! Das Papier von Mira wird der Sammlung von Materialien einverleibt, die nicht ganz zufällig (wir Lehrerinnen und Lehrer müssen Unterricht [nicht nur, sondern auch] inszenieren!) auf dem Entdeckungstisch entstanden ist. Es sind dort Kerzen, Spiritusbrenner, Teelichter und eine zweiflammige Kochplatte (sie ist ohnedies immer im Klassenraum), einige Bögen Seidenpapier, ein Teil davon in Streifen (1 cm x 15 cm) geschnitten, einige Teebeutel (ohne Tee und trocken), ein Stück Seidenchiffon, einige Chiffonstücke in Streifen (1 cm x 15 cm) geschnitten, einige Stücke Tafelkreide, Schmirgelpapier, eine Pappröhre (etwa 15 cm Durchmesser und 30 cm Länge), dünnwandige Kunststoffbeutel. Ferner ist die Weihnachtspyramide wieder zurück in die Sammlung gelangt. Außerdem befinden sich Bücher und Bilder zum Fliegen mit Montgolfieren und Heißluftballonen in Griffnähe.

Die Kinder forschen auf dem Entdeckungstisch nach Materialien, mit denen man Versuche zur Bewegung von Luft durchführen kann. Wegen der Verbrennungsgefahr werden die Kochplatten lediglich zu einem Demonstrationsversuch benutzt, den die Lehrerin durchführt. Wie Mira es dargestellt hat, nehmen wir das leichte Papier und führen es über die erhitzten Kochplatten. Das Papier wird durch die aufsteigende Luft nach oben gedrückt. Dasselbe geschieht mit dem Seidenpapiersteifen und dem Streifen aus Chiffon.<sup>4</sup> Folgende Versuche werden von den Kindern durchgeführt. Sie leisten mit diesen Versuchen die Konstruktion der Erfahrungen, die sie zuvor thematisiert haben. Zugleich erkennen die Kinder, dass diesen Versuchen ein gemeinsames gesetzesmäßige Phänomen zu Grunde liegt, das alle Erscheinungen beherrscht: „*Warme Luft steigt nach oben, wenn sie von kälterer Luft umgeben ist.*“<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Achtung, hier muss den Kindern nachdrücklich eingeschärft werden, dass sie das Papier und den Stoff nicht ansengen. Wir haben hier den Stoff an Holzstäben befestigt und die Streifen in gebührendem Abstand über die Flammen gehalten.

<sup>5</sup> Natürlich kommt die Frage auf, warum kalte Luft nach oben geht. Wir kommen auf diese Frage noch zurück.

Seidenpapier über heißen Herdplatten geht nach oben weg.	⇔	Leichte Kunststofftüten werden nach oben getrieben.	⇔	Die Weihnachtspyramide wird von der heißen Luft betrieblen, die von den Kerzen kommt. Man fühlt die heiße Luft über der Kerze.	⇔	Über einer Kochplatte und über einer Kerze flimmert die Luft, sie ist warm und steigt nach oben.	⇔	Wenn Papier und Stoff durch warme Luft nach oben gebracht werden, dann macht die Luft das auch mit.
⇕		⇕	⇕	⇕		⇕		⇕
Heiße Luft ist so kräftig, dass große Ballons fliegen können.	⇔	Funken fliegen nach oben weg, wenn sie nicht mehr glühen, dann fallen sie herunter.	⇔	Seidenstoff wackelt, wenn er in warme Luft kommt. Über einer Heizplatte wirbelt Kreidestaub nach oben.	⇔	Über einer Kerzenflamme zeigt sich Kreidestaub, dieser wird nach oben transportiert.	⇔	Brennt man Papier ab, dann geht die Asche nach oben weg; sie fällt später wieder hinunter.

Abb. 2

## 5. Mit der warmen Luft geht auch der Staub nach oben

In den Berichten der Kinder über die Bewegung der Luft über den Heizungen wurden Sätzen geäußert, wie etwa „Luft kannst du dann sehen, wenn da Staub drin ist.“ – „Zigarettenqualm zeigt auch, dass glühende Luft nach oben qualmt.“ – „Rauch und Qualm gehen immer nach oben.“ – „Die flimmerige Luft ist über dem Ofen.“<sup>6</sup> Diese Äußerungen ließen folgenden Versuch entstehen: Tafelkreide wurde mit Hilfe von Schmirgelpapier pulverisiert, das Pulver wurde in den aufstrebenden Luftstrom gebracht, der von erhitzten Kochplatten ausging. Ganz spektakulär wurde von den Kindern die Variation dieses Versuches empfunden, bei der die Pappöhre als Kamin eingesetzt wurde. Dieser Luftstrom transportierte den weißen Staub aufwärts. Stefans Kommentar dazu, der von allen Kindern geteilt wurde: „Wenn der Staub und der Dreck immer weiß wären, würde die Wand weiß aussehen.“

<sup>6</sup> Im Prinzip äußern die Kinder hier die Tatsache, dass Luft durchsichtig ist, und dass Licht nur dann gesehen wird, wenn es an Gegenständen reflektiert wird. Auf die optische Bedeutung dieser Aussagen wurde nicht näher eingegangen.

Zur Fortsetzung des Lernens haben wir den Versuch durchgeführt, den Kay Spreckelsen mit dem Kamin und der Kunststofftüte geschildert hat: Man hält über die Heizplatte in gebührendem Abstand, damit unten Luft eintreten kann, eine Pappröhre und stülpt oben eine möglichst dünnwandige (leichte) Kunststofftüte. Nach kurzer Zeit hebt diese Tüte von der Pappröhre ab (vgl. Spreckelsen, 1995, 23-34). Zur Freude der Kinder. Es bedurfte keines besonderen Hinweises auf die Bilder und Bücher zum Fliegen mit heißer Luft. Die Kindererzählungen thematisierten diesbezüglich Erfahrungen und Vorstellungen und mündeten in dem Wunsch, eine Montgolfiere zu bauen und diese in die Luft steigen zu lassen.<sup>7</sup> Wenn man das Papier eines Teebeutels anzündet, lodert die Flamme so auf, dass die Papierasche mit nach oben gerissen wird. Dieser Versuch wurde durchgeführt. Er kann, folgt man den Kinderäußerungen, sehr gut zur Weiterführung des Unterrichts eingesetzt werden, die die Gefahren offenen Feuers und des damit verbundenen Funkenflugs thematisiert. Den Kindern wurde schlagartig die Gefahr des Funkenfluges deutlich, als sie die brennenden Papierfetzen durch die Luft schweben sahen.

Einige Tage später haben wir zur Lernkontrolle eine Wärmeschlange<sup>8</sup> und eine Weihnachtspyramide eingesetzt und von den Kindern beschreiben und erklären lassen. Die Erklärungen waren richtig.

Die Kinder entwickeln ein Vorstellungsbild zur Wärmekonvektion in der Luft:

*„Wenn Luft warm wird, steigt sie nach oben. Erwärmete Luft bringt Staub und Schmutz nach oben. Staub und Schmutz gehen an die Wand, in Gardinen, an Kacheln. Fenster beschlagen und verschmieren. Kühlt die Luft oben ab, geht sie wieder nach unten. Auch ein wenig Schmutz fällt runter. Der kommt wieder an die Heizung und wird durch die heiße Luft hochgesaugt. Das geht immer im Kreis herum.“*

---

<sup>7</sup> Wenige Monate zuvor hatte meine Frau mit einer anderen Schulklasse bereits einen großen Heißluftballon hergestellt und vom Pausenhof aufsteigen lassen. Dieses Ereignis wurde von der gesamten Schule freudig und neugierig mitgefeiert. Natürlich lag es dann hier sehr nahe, mit den Kindern dieser Klasse ein vergleichbares Vorhaben durchzuführen.

<sup>8</sup> Man schneidet hierzu eine Spirale aus einem Stück Papier aus und zieht durch deren Mittelpunkt einen Faden. Danach bringt man die Spirale über eine brennende Kerze oder über einen Heizkörper.

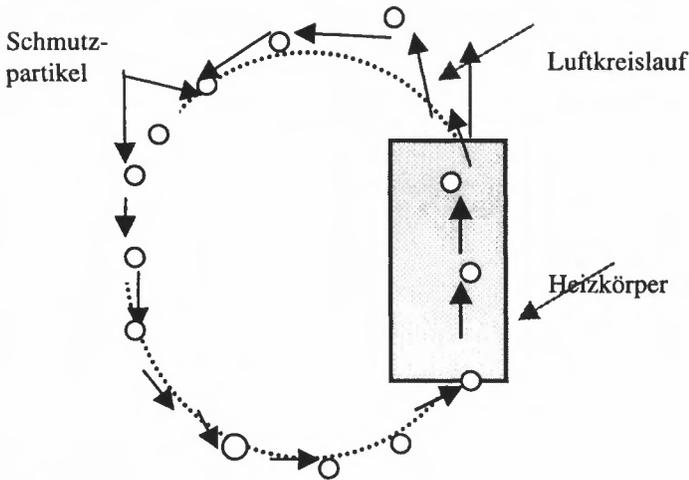


Abb. 3

Diese Vorstellung bringt noch keine befriedigende Antwort auf die Eingangsfrage. Sie klärt lediglich den Wärmekreislauf in der Luft und den Transport von Partikeln in ihr.

## 6. Ein Experiment zur Überprüfung des Gelernten

Wir wollten überprüfen, ob die Kinder dieses Wissen auf andere Phänomene anwenden können. Hierzu planten wir mit den Kindern folgende Versuche. In einem Einkochglas, das mit Leitungswasser (etwa  $18^{\circ}\text{C}$ ) gefüllt war, stellten wir mit Lebensmittelfarbe gefärbtes Wasser in ein Arzneifläschchen, das wir zuvor in siedendem Wasser erwärmt hatten (vgl. Spreckelsen 1995). Das heiße Wasser steigt aus dem Fläschchen heraus und bewegt sich nach oben. Die Kinder interpretierten den Vorgang völlig richtig. Einige Äußerungen seien hier genannt: Bianca: „Das heiße Wasser geht in dem kälteren Wasser nach oben.“ Holger: „Das ist wie bei der Luft, die macht das ja auch.“ Roger: „Das ist genau so wie bei der Heizung, nur jetzt macht das Wasser das und nicht die Luft.“ Bianca fragt: „Sinkt kaltes Wasser auch wie wir das bei der Luft gemerkt haben im warmen Wasser nach unten?“ Katharina: „Das müssen wir ausprobieren.“ Die Kinder gehen nun nach einem Algorithmus vor den sie bereits erfolgreich angewendet haben.

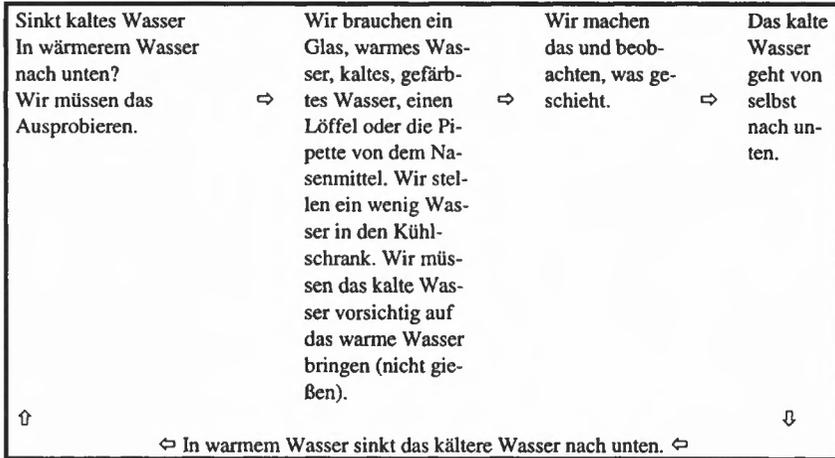
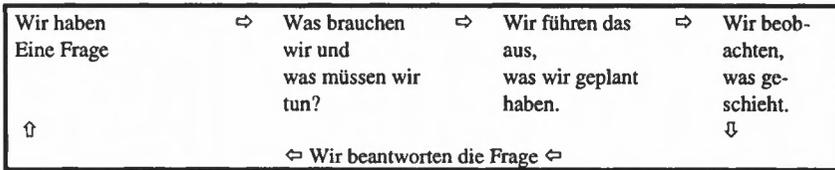


Abb. 4

Die Kinder sprechen danach über einige Erfahrungen, die sie gemacht hatten. Kathrin: „*In der Badewanne ist das kalte Wasser immer unten, wenn man zuerst (den Wasserzulauf. M.S.) auf ‚heiß‘ und danach auf ‚kalt‘ gestellt hat.*“ Frank: „*In den Ferien hab ich gemerkt, wenn man tief genug taucht, dann wird das Wasser unten auf einmal kälter.*“ Zwei Tage später kommt Dirk in die Schule. Er hat einen kleinen Eiswürfel gefrorener Tinte dabei und legt diesen in leicht erwärmtes Wasser. Das schwimmende Eis ist für die Kinder in diesem Kontext kein Problem. Sie freuen sich, dass die kalte Tinte in Schlieren nach unten sinkt und sich allmählich mit dem Wasser mischt.

## 7. Problemstellung: Warum geht der Staub an die Wand?

Das Problem der Schwärzung der Wand ist für die Kinder noch nicht gelöst. Deutlich wurde in den Sätzen der Kinder, dass sie die elementare Einsicht erworben hatten: Luft hat, wie andere Stoffe auch, die Eigenschaft „*Wärme*

*aufnehmen und abgeben zu können. “ Die „Luft erwärmt sich an der Heizung, sie steigt nach oben, kühlt dort ab und erwärmt dabei die Umgebung, um dann nach unten zu fallen und erneut in den Kreislauf einzutreten.“ Nicht gelöst ist das Problem, warum der Staub an der Wand haftet, streift doch die Luft an der Wand vorbei und nimmt den Weg von unten nach oben. Nadine: „Wieso kommt es, dass der Staub an der Wand klebt?“ Dirk: „Eigentlich müsste die Luft den Staub an der Wand vorbei transportieren.“ Jürgen: „Ich habe noch nicht begriffen, warum der Dreck an der Wand kleben bleibt.“ Christian: „Ja, der müsste dann doch so rum gehen, der Schmutz.“ Er deutet dabei einen Kreislauf der Luft an, der uns als Konvektion bekannt ist.*

## **8. Die Wärme kann in Gegenstände hinein, anderes kann das nicht**

Markus macht auf ein erstaunliches Phänomen aufmerksam: *„Bei der Kerze geht der Rauch an das Messer und klebt fest, doch die Flamme geht am Messer vorbei nach oben.“* Christine: *„Das Messer wird heiß und der Ruß bleibt draußen. Meine Mama hat gesagt, dass das Schwarze Ruß ist.“* – *„Der Ruß ist aber auch heiß“*, sagt Jan. Christine: *„Trotzdem kommt er nicht darein.“* Gerd: *„Ich habe zu Hause einen Spiegel, ein paar Löffel, und Eisenteile in die Flamme gehalten. Die wurden alle heiß und schwarz und nicht bunt.“* Verwunderung bei allen Beteiligten. *„Wieso bunt?“* – *„Das Gelbe und das Rote und das Blaue der Flamme kommen an den Löffel, aber gehen auch nicht hinein.“* *„Schwarz von beiden Seiten?“* – *„Nein, nur da, wo die Kerze war. Von der anderen Seite nicht, und wenn ich das Messer gerade in die Flamme gehalten habe, dann von beiden Seiten.“* Das Faszinierende an Gerds Aussage ist, dass er den Flammenfarben der Kerze Aufmerksamkeit widmet und ihnen Substanzcharakter zueignet. Begierig greifen die anderen Kinder diese Meinung auf und stützen sie. *„Woher kommen die Farben der Kerzenflamme? Und was von der Kerzenflamme kann in das Messer hinein?“* Mit der letzten Frage formulieren die Kinder ein Problem. Sie stehen dicht vor der Frage nach der Wärmediffusion. Deutlich wird, dass die Kinder einen stofflich geprägten Wärmebegriff haben: Unter Zurücklassung von „Verunreinigungen“, „Farben“ oder „Grobkörnigem“ „geht“, „kriecht“ oder „krabbelt“ die Wärme – sie ist offensichtlich ein ganz feiner Stoff – in die Gegenstände hinein und breitet sich dort aus. Stefan: *„Am Ruß, der draußen bleibt, sieht man das. Nur die Wärme geht rein. Der Ruß kann das nicht, der ist ja schmutzig.“* Markus: *„Nur die Wärme krabbelt in das Messer. Das wird*

ziemlich heiß.“ Miriam: „Das Messer wird auch da warm, wo die Flamme nicht ist. Die kriecht durch das Messer durch.“ Frank: „Der Ruß und die Farben<sup>9</sup> kommen nicht in das Messer rein.“ – „Das ist auch bei anderen Dingen so, wenn du im Backofen einen Kuchen backst, dann kommt da auch nur die Wärme hinein und nicht die warme Luft“, stellt Marina fest und ergänzt: „Das ist bei allen Kochsachen so.“ Frank: „Wenn du warme Hände im Waschbecken bekommst, dann bleibt Wasser draußen. Die Hände aber – da kommt die Wärme hinein.“ – „Ja, in der Badewanne ist das genau so, da bleibt das Wasser auch draußen und nur die Wärme macht den Körper warm“, stellt Martin fest. Wie wichtig die Kindersprache ist, zeigen gerade die folgenden Sätze:

Ruß und die Farben einer Kerzenflamme können nicht in ein Messer hinein. Die Wärme aber kann das. Das Messer wird nur außen schwarz.	⇔	Wenn du frierst und in die Badewanne gehst, wirst du auch warm, aber das Wasser kommt nicht in dich hinein. Man fühlt so richtig wie die Wärme in einen hineinkrabbeln, wenn man gefroren hat.	⇔	Von der Kochplatte krabbeln die Wärme durch den Boden in die Suppe, die wird heiß, die Wärme geht hinein.	⇔	Die Suppe im Kochtopf ist heiß. Die Außenseite und der Henkel auch, aber da ist keine Suppe dran. Nur die Wärme ist nach außen gegangen.
⇕		⇕		⇕		⇕
Die Wärme krabbeln aber im Messer weiter. Von der Flamme weg, bis man sie am Ende des Messers fühlt.	⇔	Ein Ofen ist innen warm, dann kommt die Wärme nach draußen. Die heiße Kohle bleibt aber drinnen.	⇔	Die Wärme wandert durch den Löffel, aber auch durch andere Dinge.	⇔	Ein Löffel wird auch an den Stellen warm, die nicht in der Suppe sind.

Abb. 5

Wagenschein (1989, 109) schreibt hierzu: „Auch die Sprache der unmittelbaren Welterfahrung (die innerhalb der exakten Wissenschaften zu Recht verpönte), die „anthropomorphe“, darf im Unterricht nicht verstummen, solange das Denken noch im Werden ist. Gerade dadurch, und nur dadurch, wird am Ende die exaktwissenschaftliche Sprache sich jedesmal wieder rein aus-

<sup>9</sup> Unter dem Begriff Farbe versteht dieses Kind die Flammenfärbungen der Kerzenflamme.

*kristallisieren. Beim Bedenken jedes neuen Problems darf der Sprache anfangs kein Zwang angetan werden.“*

Es bildet sich eine intuitive Vernetzung der Phänomene und Erfahrungen, die der Grundfrage: *„Wärme kann in die Dinge hinein und durch sie hindurch“* nachspürt.

Das Gespräch der Kinder hier wird redundant. Sie wiederholen die Beschreibungen, werden sich aber durch diese Wiederholungen des Problems bewusster. Zugleich haben diese Wiederholungen mit ihren kleinen Variationen den Erfahrungsbereich, den Kreis der Phänomene, die in diesem Zusammenhang stehen, erweitert, und zugleich präzisiert. Zur Fortsetzung haben wir mit den Kindern folgende Versuche geplant und durchgeführt: Gegen eine Glasplatte (ca. 15 mm dick), gegen ein Blech (ca. 10 mm dick) und gegen eine Badezimmerkachel (ca. 7 mm dick) haben wir Wasserdampf und (aus einem Fön) heiße Luft geleitet. Die Kinder stellten fest, dass *„der Dampf, der gegen die Dinge knallt, draußen bleibt“* und an den Objekten kondensiert. Die *„Wärme des Dampfes“* dagegen *„geht in die Sachen hinein“* bis auf die andere Seite. Dasselbe geschieht auch mit der Luft. Sie prallt gegen die Objekte, fließt zurück, verschwindet im Zimmer. Sie lässt aber die Wärme zurück, die nun ihrerseits in die Objekte hinein geht.

Dirk: *„Siehst du, das Wasser bleibt draußen, aber die Wärme geht rein und durch.“* Frank: *„Bis auf die andere Seite, fühle einmal.“* – *„Beim Kochtopf“*, so Dirk, *„kannst du das auch spüren, die Suppe drin ist heiß, die Suppe kommt nicht raus, aber den Topf kannst du nicht anpacken, der ist auch draußen heiß.“* Bianca: *„Wenn man genau hinguckt, dann ist das meiste Wasser da, wo die Glasplatte am heißesten ist.“* Jan: *„Ist ja klar, da ist ja auch die meiste Wärme hingekommen.“* Hier bahnt sich sogar eine qualitative Sicht des Phänomens in der Je-Desto-Formulierung an. Anna: *„Die Luft kommt erst gar nicht in das Blech oder in die Fliese rein. Nur die Wärme kann da weiter. Das ist so wie beim Wasserdampf.“* Ricarda: *„Wenn die Luft kleben (gemeint ist kondensieren und anhaften) würde, wie das Wasser, würde sie vielleicht Tropfen machen.“* *„Beim Haarfönen ist das auch so“*, stellt Miriam fest. *„Da kommt die Luft auch nur bis an den Kopf und an das Haar. Die Wärme aber spürst du.“* *„Da kann man sogar schwitzen.“* Ricarda: *„Wenn man in der Badewanne liegt, wird's einem ganz schön warm im Wasser, aber das Wasser kommt ja auch nicht in einen hinein. Nur die Wärme macht das.“* Sonja: *„Und wenn man friert, dann ist die Wärme aus dem Körper herausgegangen.“* Sandra: *„Ja, das kenn' ich auch, die Kälte kommt.“* Sonja: *„Nein, Sandra, ich meine das anders: ich fühle, dass die Wärme so in einen reingeht, wenn man richtig gefroren hat.“* Interessant ist, dass die

Kinder die Temperaturveränderung sowie den Wärmetransport vorzugsweise in einer Richtung sehen. Die Wärme kommt vom wärmeren Körper, dem Wasser, in den als kälter empfundenen Körper, in den eigenen Leib, und führt dort zu einer Temperaturerhöhung. Sonja macht das noch einmal sehr deutlich: *„Immer, wenn ich nach draußen komme, und wenn es dort kalt ist, dann fühle ich, wie die Wärme von mir weggeht, nach draußen, wo es kalt ist. Wenn ich dann wieder ins Haus komme, wo es warm ist, fühle ich so langsam, wie ich wieder heiß werde.“* Richard schildert eine alltägliche Erfahrung in außerordentlicher Weise, die ebenfalls eine begriffliche Assimilation erkennen lässt: *„Im Sommer hat mein Papa eine Flasche Bier in den Garten geholt, die war dann schwitzig geworden, so kleine Wassertropfen waren darauf, wie an der Fliese hier. Und dann war das Bier später warm und schmeckte meinem Vater nicht mehr.“* Er verknüpft diese Beobachtung an den Versuch mit den Badezimmerkacheln, die auch *„schwitzen, aber nicht richtig, das Wasser ist darangegangen, und die Wärme in die Fliesen hinein.“*

Diesem Sachverhalt und diesem Verstehen sind die Kinder bereits seit einiger Zeit auf der Spur, denn die Wahl der Badezimmerkachel zeigt die erhoffte Wirkung. *„Im Badezimmer sieht man das auch. Da kann man das Wasser auch nicht in die Fliesen hineingehen sehen.“* Nach einer Pause bemerkt Bianca: *„Daran hab´ ich nie gedacht, dass die warm werden können.“* Und Verwunderung liegt auf ihrem Gesicht. Christina meldet an: *„Das hab ich nicht verstanden.“* Und andere Kinder äußern ebenfalls ihr Unverständnis. – *„Seht mal, die Fliese hier wird warm. Und der Dampf wird Wasser. Und die Wärme kriecht in die Fliese.“* (Pause) Sie spricht gedehnt und nach Worten ringend. *„Dann muss es doch so auch im Bad sein. Das Wasser bleibt draußen und die Wärme geht in die Wand. Das ist dasselbe, wie hier bei der Kachel, die nicht auf der Wand ist.“* Allmählich beginnen die Kinder, zu verstehen. *„Der Begriffsaufbau tritt an die Seite des Operations- und Handlungsaufbaus. Wir erkennen den Menschen als den Schmied seiner theoretischen und praktischen Werkzeuge“*, schreibt Aebli zu solchen Kontexten (1981, 87).

Die Lehrerin bringt das Gespräch erneut auf die Luft. *„Wie wäre es denn, wenn die Luft schmutzig wäre und wir würden den Versuch machen?“* Sandra: *„Dann ginge der Schmutz auch nicht in die Fliese rein, der klebt dann draußen.“* Mira ergänzt: *„Wie bei der Flamme oder so. Der Ruß bleibt ja auch draußen, und nur die Wärme geht raus.“*

Für Gelächter sorgt Stefan: *„Wenn der Staub und der Dreck weiß wären, könnten wir die Wand so wieder weiß streichen.“* Die Gelächter auslösende

Aussage wird von allen anderen Kindern akzeptiert. Die Lehrerin greift noch einmal ein: „Gut so, ihr habt wunderschöne Beispiele erzählt, an die ich selbst so nicht gedacht habe. Ich finde das sehr spannend, was ihr gesagt habt. Wie aber ist es nun mit dem Schmutz an der Wand?“ Özlan: „Ja, wo die Heizung ist, ist die wärmste Luft. So oben drüber, wo es am dunkelsten ist.“ Jasmin: „Da muss die Wand am heißesten sein, denn da kann viel Wärme in sie hineinkrabbeln und hat den Schmutz zurückgelassen.“ Nadja hat zu Hause das Phänomen der Bewegung von Gardinen weiterverfolgt. Sie hat ein Stück neu gewaschene Gardine und eine verschmutzte Gardine mitgebracht und berichtet den Kindern. „Meine Mama hat mir gezeigt, dass eine Gardine, die lange gehangen hat, immer voller Staub ist. Das ist so wie bei der Wand, da kann man nur noch waschen.“ Andere Kinder pflichten ihr bei und verweisen auf dieses Phänomen, das nun in den Phänomenkreis eingegliedert wird. Dirk: „Zuhause setz ich mich auf die Heizung. Und da werde ich am wärmsten.“ Stefan setzt einen weiteren Scherz auf seinen vorherigen drauf: „Pass aber auf, warm wirst du, aber auch staubig, wie eine Gardine. Dann musst du dich waschen oder kommst in die Waschmaschine.“ Die anderen Kinder lachen über diesen gelungenen Scherz.

Weil sie die Pointe der Einlassung von Stefan verstanden haben, haben die Kinder auch den Witz der Sache begriffen. Denn ohne den dahinter liegenden physikalischen Sachverhalt kann man diese Pointe weder formulieren noch verstehen. Die Kinder machen folgende Beobachtung:

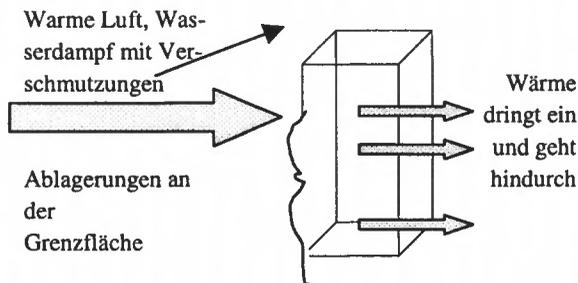


Abb. 6

Die Interpretation durch die Kinder ist wie folgt: „Der heiße Dampf wird zu Wasser. Das Wasser kann aber nicht in die Kachel, in die Glasplatte oder in das Blech hinein. Die Wärme erwärmt sie. Sogar die gegenüberliegende Seite wird heiß. Die Wärme ist ein feiner Stoff, der durch die Dinge hindurch kann.“ „Die warme Luft prallt zurück. Die Wärme geht in die Glasplatte

oder in das Blech hinein. Hinein und sogar hindurch.“ „Nur die Wärme krabbelt dort hinein. Alles andere (Schmutz, Ruß, Staub) muss zurückbleiben und bleibt an den Wänden kleben. Wenn wir weißen Dreck hätten, könnten wir die Wand sogar wieder weiß ‚streichen‘.“

Jean Baptiste Joseph Fourier, der Begründer der Wärmelehre, drückt das wie folgt aus: „Wenn Wärme zwischen den verschiedenen (Teilen) eines festen Körpers ungleichmäßig verteilt ist, strebt sie danach, ins Gleichgewicht zu kommen und allmählich von den wärmeren zu den kälteren Teilen zu fließen. Gleichzeitig (verflüchtigt) sich die Wärme an der Oberfläche und geht an die Umgebung (...) verloren“ (Brush 1987, 35f.). Wärme fließt gewissermaßen – und als treibende Kraft für diesen Wärmestrom identifizierte Fourier den Temperaturunterschied: Je größer die Differenz umso mehr Wärme fließt. Ist der Unterschied klein, tut sich wenig. Ist er groß, geschieht viel. Hier gilt also eine „Je (...) desto-Beziehung.“ Fourier hatte damit ein allgemein gültiges, elementares Gesetz formuliert, das die Abkühlung einer Tasse Tee ebenso beschreibt, wie die des Erdballs oder des Universums. Er konnte somit unterschiedliche Phänomene durch Rückgriff auf Bekanntes erklären.

Die Kinder suchen nach weiteren Phänomenen und vernetzen ihre Erfahrungen. Herstellung eines weiteren Phänomenkreises im kindlichen Erfahrungsbereich:

Ein Haarföhn bringt warme Luft an die Haare und an den Kopf. Die Wärme kommt rein, die Luft bleibt aber draußen.	⇔	In der Badewanne kommt das Wasser nicht in den Körper hinein, die Wärme aber schon. Sie macht ihn warm.	⇔	Die Luft mit dem Wasser, dem Öl und dem Schmutz geht an die Wand, die Wärme kann weiterkrabbeln, das andere bleibt an der Wand kleben.
⇕		⇕		⇕
Ein Bratentopf wird von unten, von der Heizplatte aus, warm. Danach werden der Braten und die Griffe des Topfes heiß.	⇔	Eine eiskalte Bierflasche wird im Garten warm, dann ‚schwitzt‘ sie. Die warme Luft hatte Wasser und das hat die Flasche auch warm gemacht.	⇔	Mit bestimmten Dingen kann man Griffe machen, die nicht heiß werden, da kann die Wärme nicht so leicht rein.

Abb. 7

Die vereinheitlichende Idee, die die Erfahrungen und die Experimente umfasst, ist wie folgt: „Die Wärme ist ein sehr feiner Stoff, feiner noch als Luft. Sie kann, weil sie so fein ist, in die Dinge eindringen und sich dort ausbrei-

*ten. Bei der Wanderung in Luft oder in Wasser nimmt die Wärme das Wasser, die Luft und die Verunreinigungen mit.“ An den Grenzflächen („an den Häuten der Dinge“) bleiben die Verunreinigungen haften. Dreck und Staub bilden dort eine Schicht. Öl und Fett eine schmierige Schicht. Im Badezimmer entsteht ein Wasserfilm an den Wänden und am Spiegel, der nach unten rinnt.*

## **9. Überprüfung der Schülervorstellungen: Der Eierkocher**

Eine neue Problemstellung wird durch ein Entscheidungsexperiment gelöst. Die Vorstellung wird an der Wirklichkeit gemessen. Die Kinder entwickeln vierzehn Tage nach dem Unterricht zwei Hypothesen bezüglich des Eierkochens im Kochapparat.

- 1a In die Schale eines Eis muss ein Loch gemacht werden, damit die Wärme rein kann und das Ei gar wird.
- 1b Man zerschlägt ein Ei, damit man es braten kann, sonst wird das Innere nicht gar, weil es nicht warm werden kann.
- 2a Ein Loch ist nicht notwendig. Die Wärme geht durch die Schale durch.
- 2b Löffel, Messer und Fliesen haben ja keine Löcher, das wäre ja doof, trotzdem kommt die Wärme in sie rein.

Sie beobachten und interpretieren das Kochen wie folgt: *„Wenn das Wasser da drin zu Dampf wird, dann geht der an das kalte Ei und wird da zu Wasser. Die Hitze krabbelt in das Ei. Das Wasser tropft auf die Heizplatte. Da wird es wieder Dampf und geht wieder ans Ei. Das Ei wird immer wärmer. Das geht so lange, bis aller Dampf durch das Loch in der Haube des Kochers weg ist. Der Dampf geht in der Luft nach oben. Das Ei ist durch den heißen Dampf warm geworden. Je mehr Dampf da dran war, desto härter ist es geworden, desto mehr Wärme hat es mitbekommen.“*

Es bleibt noch ein Problemrest, dessen Lösung sie mit Hilfe eines Versuches leisten: *„Muss das Ei wirklich ein Loch haben, wenn wir es kochen wollen?“ „Wir stecken in den Eierkocher drei Eier ohne und drei Eier mit einem Loch in der Schale. Dann wissen wir es genau!“* Natürlich werden alle 6 Eier gar. *„Aber jetzt wissen wir es genau.“*

Man sieht, die Kinder gehen unpretentiös vor. Schnellstens haben sie ein Entscheidungsexperiment ausgedacht und verwirklicht.

## 10. Wärme meint auch Bewegung und Beweglichkeit

Bruner stellt heraus: *„Wenn Schülern beigebracht werden soll, Entdeckungen zu machen, so bezieht sich dieser Prozess im Allgemeinen weniger darauf, sie anzuleiten, das, was ‚draußen‘ geschieht zu entdecken, als vielmehr das, was in ihren eigenen Köpfen vorgeht. Das bedeutet auch, dass man sie ermutigt, zu sagen: jetzt will ich mal innehalten und über die Sache nachdenken (...) ich will das in Gedanken mal durchprobieren“* (1973, 105).

Das Aufstreben erwärmter Luft zu erklären haben wir wie folgt unternommen. Die Kinder beschrieben das Aufsteigen von Wasserdampf und heißer Luft wie folgt. Anja: *„Heißer Dampf will nach oben.“* Markus: *„Der ist leichter als das Wasser, aus dem er kommt, wenn das kocht.“* Dirk: *„Wenn Wasser zu Dampf wird, dann haut der Dampf als ganz feine Tröpfchen ab.“* Mira: *„Der schwebt in der Küche herum.“* Roger: *„Der ist dann sogar so leicht, dass er in der Luft herumfliegen kann.“* Nadja: *„Mit Wasser kann man den Dampf nicht vergleichen, der ist luftiger als das Wasser, nicht so platschig.“* Sonja: *„Auch Wolken fliegen ja oben hoch im Himmel und die sind voller Dampf, wenn der kalt wird, dann wird das Wasser schwer und es kommt Regen.“*

Während die erste Interpretation zur Konvektion der Luft sachlich angemessen ist, sieht es nun so aus, dass die Kinder sich bei der Wärmediffusion der Idee bedienen, die Wärme sei ein „feiner Stoff“, der sich beim Eindringen in Körper an der Körperoberfläche gewisser Ballastsubstanzen entledigt und weiter wandere oder fließe. Natürlich kann der Unterricht nicht ausschließlich den Kinderideen folgen. Wie aber, so stellt sich die Frage, kommen wir weiter angesichts einer kindlichen „Theorie“, die eine gelungene Phänomeninterpretation darstellt, noch nicht aber dem jetzigen Stand der naturwissenschaftlichen Aussagen entspricht?

In keiner der Lehreräußerungen wurden die Kinderaussagen hinsichtlich einer „Wärmestofftheorie“ bekräftigt. Solche Vorstellungen haben wir behandelt als das, was sie sind: *Als Hypothesen über die Wirklichkeit, die jederzeit verworfbar sind, wenn sie sich als nicht tragfähig oder zutreffend erweisen oder wenn es bessere gibt.* Wir haben sie grundsätzlich als Annahmen zu behandeln, mit denen wir, um der Erklärung von Ereignissen willen, die Phänomene transzendieren. Mit den Kindern erarbeiteten wir den grundsätzlich hypothetischen Charakter von Hypothesen wie folgt: *„Bei den Versuchen, die die Bewegung der kalten und der warmen Luft bei den Heizungen zeigten, konnten wir sehen, dass warme Luft, wenn sie von kälterer umgeben ist, nach oben steigt. Sie nimmt dann Staub, Schmutzteilchen, Wassertropfen,*

*ja in den Fällen des Feuerballons und des Funkenfluges sogar Papier und Asche mit sich. Hier konnten wir sehen, dass die Luft sich bewegt und dass sie Schmutz, Kreidestaub und anderes sogar transportiert. Das zeigen die Experimente, die jedermann zugänglich sind und von jedem gemacht werden können. Aus diesen Gründen können wir solchen Aussagen vertrauen. Sie sind durch die Experimente als passend erwiesen.“*

Anders verhält es sich hinsichtlich der Deutungen, wenn wir nicht mehr nur das beschreiben, was wir gesehen haben. Wenn wir sagen, die Wärme „fließe“ „gehe“ oder „krabbele“ in die Gegenstände hinein, dann haben wir das ja eigentlich nicht gesehen. Wir tun nur so, um uns ein Bild zu machen und um besser zu verstehen. Hier müssen wir sagen: „*Es sieht so aus, als ob die Wärme in die Dinge hineinkrabbele.*“ „*Wir haben es nicht wirklich gesehen, sondern angenommen, dass es so ist.*“ – „*Zur Erklärung erscheint es uns passend anzunehmen, dass die Wärme wandert oder fließt.*“ „*Wir müssen aber mit solchen Erklärungen vorsichtig sein, weil wir ja nichts fließen gesehen haben.*“ – „*Wenn wir sagen, die Wärme ‚krabbelt‘, ‚kriecht‘, ‚wandert‘, ‚fließt‘ oder ‚geht‘ in die Dinge hinein, dann sehen wir das eigentlich ja nicht. Wir machen uns ein Bild – eine Vorstellung – davon. Wir sprechen so, als ob die Wärme das tut. Wir können zwar etwas fühlen, aber so, wie wir das mit dem ‚Krabbeln‘, ‚Wandern‘, usw. ausdrücken, ist es völlig ungewiss. Mit dem Bild machen wir uns das Denken leichter, aber mit Bildern kann man auch Fehler machen oder Unklarheiten produzieren. Wir müssen vorsichtig sein und jederzeit das Bild verlassen oder verändern, wenn wir eine bessere Erklärung finden.*“

Allerdings haben wir den Kindern nachhaltig erklärt, dass ihre Ideen nicht abstrus, sondern großartig und klug sind. Wir haben ihnen auch erzählt, dass solche Gedanken schon einmal in der Geschichte der Physik so und nicht wesentlich anders gedacht worden sind. Von den Vertretern der Wärmestofftheorie. Andere und bessere Einsichten aber haben jedoch dazu geführt, dass wir heute andere Erklärungen für die Wärmeübertragung und zur Wärme benutzen.

Mit diesem Gedanken sind die Kinder auf das wesentliche Moment der *Hypothesenselektion* geführt worden. Sie lernen nicht anders als das, was die Wissenschaftler auch tun: Meinungen als das zu verstehen, was sie sind; als Mutmaßungen oder Hypothesen. Diese können zwar berechtigt erscheinen, ja sogar erklärungs mächtig, sie können aber jederzeit verbessert oder verworfen werden, wenn sie unzulänglich sind. Und dies tun Kinder durchaus. Taugt eine Aussage nicht, dann wird sie verbessert oder sie wird nicht mehr benutzt. Keinesfalls haben wir den Kindern gesagt, dass ihre Auffassungen zur Wär-

mestofftheorie „*richtig*“ oder „*falsch*“ waren. Unsere Akzeptanz betraf die Tatsache, dass die Kinder den Schritt zum Denken getan haben, und weil sie mit ihren Interpretationen ein für ihre Altersstufe brauchbares Konzept vorgelegt haben, mit dem die Phänomene durchaus zufrieden stellend erklärt werden können. Es sei in diesem Zusammenhang daran erinnert: Bis zu der Entdeckung von Lord Rumford in München und seinem Artikel „*Enquiry Concerning the Source of Heat Which Is Excited by Friction*“, den er der Royal Society im Jahre 1798 vorlegte, glaubt die physikalische Welt an eine Stofftheorie der Wärme. Rumford gehörte damit zu den ersten Wissenschaftlern, die erkannten, dass Wärme kein Stoff ist, als er die Wärme als durch Reibung erzeugte Energie und die Wärme als Form von mechanischer Energie herausarbeitete. Sogar das Zitat von Fourier zeigt noch Spuren dieser Wärmestofftheorie, wenn der Begründer der Thermodynamik 1822 vom „*Fließen der Wärme*“ spricht. Was soll denn nicht anders fließen, als das, was man sich als stoffliche Substanz vorstellt? Sollen wir von unseren Kindern etwas abfordern, was selbst Fourier, der sich mit seiner „*Théorie analytique de la chaleur*“ (1822) zwar den Eintritt in den Olymp der französischen Gelehrten verschaffte, der es aber in statu nascendi der Thermodynamik nicht vermochte, seine Sprache aus ihrer *wärmestofftheoretischen Gebundenheit* zu lösen. Warum sollten unsere Kinder in statu nascendi des Denkens das besser tun als ein Genie?

Die Kinder beschrieben das Phänomen des Phasenwechsels vom Eis zu Wasser und vom Wasser zu Dampf wie folgt: Anke: „*Eis ist anders als Wasser, hart und unbeweglich.*“ Bianca: „*Taut das Eis auf, wird es zu Wasser, dann wird es wieder beweglich, es kann fließen, was das Eis nicht kann.*“ Roger: „*Man muss es sogar zerschlagen, wenn man es kleiner bekommen will, das macht sogar Arbeit, die man nicht braucht, wenn das Eis zu Wasser geworden ist.*“ Mehmed: „*Ist es einmal Wasser geworden, dann kann man es verspritzen. Das geht dann sogar ganz leicht.*“ Die Erwärmung des Wasser beschreiben Kinder damit, dass das Wasser „*aufgeregt*“, „*quirlig*“, „*nervös*“ geworden sei, dass „*es schneller*“, „*spritziger*“ ist, dass es sogar „*verdunstet*“, „*wegläuft*“, oder „*verdampft*“. Markus fasst den Sachverhalt qualitativ: „*Das Wasser wird umso unruhiger, je heißer es wird.*“ Miriam: „*Wenn es heiß genug wird, haut' es als Dampf ab und verschwindet im Zimmer, bis es wieder flüssig wird, an den Kacheln und Fensterscheiben.*“ Die kindliche Phänomenologie des Verdampfens von Flüssigkeiten verweist auf den Ge-

sichtspunkt der verstärkten Bewegung des Wassers „in sich“<sup>10</sup> und sogar auf die Auflösung des Molekularverbandes in Wasserteilchen, nämlich in sichtbaren Dampf, der wiederum bewegt ist. Miriam hat eine faszinierende Idee, die man als ein Präkonzept auffassen kann: *„Das Wasser ist so platschig und schwer. Der Dampf kommt von dem kochenden Wasser, das ist spritzig und lebendiger als das kalte Wasser. Der Dampf aber ist noch wirbliger; der ist in sich viel leichter als das Wasser, daher kann der hochgehen und oben an die Decke kommen,“*<sup>11</sup> Frank ergänzt: *„Beim Eierkocher konnte man das gut sehen, der Dampf knallte da nur so herum, wenn er an die Eier kam, wurde er ruhiger, weil er sich bei denen abkühlte und die Eier dann heißer wurden.“*

Wir haben diese Aspekte des Bewegtseins, des Beweglichwerdens und der Bewegung an anderen Beispielen weiterverfolgt. Jan: *„Butter, wenn sie wärmer geworden ist als zuvor, wird ‚geschmeidig‘, auch wenn sie zuvor eher ‚bröckelig‘ war und sich nicht schmieren ließ.“* Markus: *„Schokolade, die man in der Hand hält, wird weich, geschmeidig, schmierig. Sie fließt sogar auch, wenn sie zuvor fest und kälter war.“* Holger: *„Im Sommer darf man Schokolade nicht in der Sonne liegen lassen, sie wird flüssig und fließt davon, wie sie warm geworden ist.“* Iris: *„Margarine (und andere Bratfette) werden in der Pfanne flüssig und sogar spritzig, wenn sie wärmer werden.“* *„Da können die Spritzer sogar an die Hand kommen, das tut weh.“* Nadine: *„Das wird so spritzig, dass meine Mama ein Sieb über die Pfanne tut, damit die Spritzer nicht in die Gegend spritzen.“* Ralph: *„Sogar Zucker, wenn er heiß und braun wird, läuft auf dem Backblech auseinander.“* Bianca: *„Meine Mutter hat Palmin genommen, das ist fest, das kann man brechen. Wenn es warm ist, wird es weich und es lässt sich biegen. Später dann wird es wie Öl. Dann kann man aber nicht mehr reinpacken.“* Elke: *„Eine Kerze, die noch nicht brennt, ist oben hart. Brennt sie, dann entsteht ein kleiner See aus flüssigem Wachs in der Nähe des Dochtes. Das macht die Hitze der Flamme. Ganz unten am Docht sprudelt das Wachs sogar.“* Felicitas: *„Das Wachs*

---

<sup>10</sup> Auch hier wird das „Interne“ der Flüssigkeit und dessen zunehmende Bewegung mit dem „In-Sich“ beschrieben.

<sup>11</sup> Diese Idee kommt nicht von Ungefähr. In der Klasse befinden sich unterschiedliche Materialien. Hölzer, Plastik, Eisen, Blei, Aluminium und Messing sowie Messbecher für Wasser. Durch einfache Handwägung haben die Kinder das Gespür entwickelt, dass unterschiedliche Materialien trotz gleichen Gewichtes (gleicher Masse) unterschiedliche Volumina besitzen. Immer wieder kam es bei den Kindern zu der Aussage, dass Blei „in sich“ schwerer sei als beispielsweise Aluminium oder Holz. Die Verknüpfung dieser Vorstellung auf die Phänomene Wasser und Wasserdampf ist ein außerordentlich gute Leistung von Miriam, die angeregt von Markus wurde, als er die Vorstellung in das Gespräch einbrachte.

wird so flüssig, dass es manchmal an der Kerze runter rinnt und wieder fest wird.“

Diese kindliche Phänomenologie verweist ganz klar auf den Aspekt des inneren Bewegtseins der Materie bei Wärmezufuhr und sogar auf die Auflösungserscheinungen, die wir Erwachsenen gewohnt sind, als Verdunsten und Verdampfen oder als Phasenübergänge zu kennzeichnen. Die Phänomenologie betrifft auch die Erstarrungsvorgänge: Wachs, Schokolade, Butter, Wasser, Eis, Cremes und andere visköse und pastöse Stoffe werden entweder fest, starr oder weniger beweglich.

Diese Weiterführung haben wir mit den Kindern erarbeitet und damit einen ersten Ansatzpunkt gefunden, der die Wärme möglicherweise später als eine besondere Form der ungeordneten Bewegung der Materie kennzeichnen kann. Natürlich handelt es sich noch nicht um die physikalische Endgestalt, sie ist den Kinder auch nicht so ohne weiteres zuzumuten und hier auch gänzlich unnötig. Aber, wenn man will, ist ein erster Ansatz gefunden, den allmählichen Wechsel des Konzeptes „Wärmestoff“ zur physikalisch treffenderen Form: *Wärme hängt mit der inneren Bewegtheit der Stoffe zusammen* (conceptual change) zu beschreiben.

Physiklernen ist, so Bruner, „eine Methode des Lernens, deren Schwerpunkt darauf liegt, von der Oberfläche einer Beobachtung zu der grundlegenden Struktur eines regelhaften Zusammenhangs zu gelangen“ (1973, 147). Nicht anders argumentiert Wagenschein „Wir steigen also beim „Einstieg“ von dem Problem aus hinab ins Elementare, wir suchen das, wonach es zu seiner Erklärung verlangt, (...) wir verfahren also wie in der ursprünglichen Forschung“ (1989, 34). Er spricht ferner von der „Fruchtbarkeit des Elementaren“. Dieses beherrscht viele Fälle. Es bietet die von Bruner angestrebte „generalisierende Nutzung des Wissens“ (Wagenschein 1971, 38). Das Elementare erweist also seine Fruchtbarkeit darin, dass es „den Beobachter ermächtigt, viele Einzelaufgaben zu lösen“ (vgl. Wagenschein 1989, 40). Hier ist das Konzept der Bewegung oder der *inneren Bewegtheit der Stoffe* ein Vorkonzept, das unter der Sicht des Kindes inklusiv und vielseitig erklärend ist. „Wenn das Generelle erfasst ist, dann bedeutet das, dass wir im Stande sind, die neuen Probleme, auf die wir stoßen, als Beispiele von alten Prinzipien zu erkennen, die wir bewältigt haben“, sagt Wagenschein (1971, 57).

## Literatur

- Aebli, H. (1981): Denken – Das Ordnen des Tuns, Bd. II, Stuttgart.
- Bruner, J.S. (1973): Relevanz der Erziehung, Ravensburg.
- Brush, S.G. (1987): Die Temperatur der Geschichte. Wissenschaftliche und kulturelle Phasen im 19. Jahrhundert, Braunschweig/ Wiesbaden.
- Bußmann, H./ Soostmeyer, M.(1996): Die Tragweite des pädagogischen und didaktischen Ansatzes bei Martin Wagenschein, ein Versuch einer Würdigung, Schriften der Schweizerischen Wagenschein-Gesellschaft, Nr. 9, Grüningen.
- Dewey, J. (1951): Wie wir denken, Zürich.
- Rumpf, H. (1998): Kostbares Befremden. Über die anfängliche Nachdenklichkeit bei Wagenschein. In: W. Köhnlein (Hrsg.): Der Vorrang des Verstehens, Beiträge zur Pädagogik Martin Wagenscheins, Bad Heilbrunn, 22-36.
- Spreckelsen, K. (1955): Verstehen in Phänomenkreisen. In: K. Möller/ W. Köhnlein/ M. Soostmeyer/ K. Spreckelsen/ G. Wiesenfarth: Handeln und Denken im Sachunterricht: Festschrift zum 70. Geburtstag für Wolfgang Biester, Münster: Selbstverlag (Veröffentlichungen der Abteilung Didaktik des Sachunterrichts/ Institut für Forschung und Lehre für die Primarstufe; Bd.1), 23-34.
- Wagenschein, M. (1971): Die pädagogische Dimension der Physik, Braunschweig.
- Wagenschein, M. (1989): Verstehen lehren, Genetisch – Sokratisch – Exemplarisch, Weinheim/ Basel.
- Wagenschein, M. (1972) Abrakadabra und der Formelkram. Muss die Sprache der Naturwissenschaft wirklich so schwierig sein? In: Die Zeit vom 05.02.1972.

## **Wenn die unbelebte Natur im Sachunterricht beseelt wird. Die Rolle der Animismen im Vermittlungsprozess**

*There is an universal tendency among mankind  
to conceive all beings like themselves ...  
We find human faces in the moon, armies in the clouds.*

David Hume, *The Natural History of Religion*

Im Vermittlungs- und Kommunikationsprozess über Naturphänomene spielen sowohl die Sprache als auch die bildliche Darstellung eine zentrale Rolle. Beide bieten ein breites Spektrum an Beschreibungs- und Erklärungsmöglichkeiten, wobei vor allem die Alltagssprache das gesamte Spektrum von animistisch-metaphorischen bis hin zu sachlich-nüchternen, naturwissenschaftlichen Formulierungen präsentiert. So ist beispielsweise für ein und dasselbe Phänomen, etwa dass die Sonne scheint, die Formulierung „Die Erde wird durch Sonnenstrahlen erwärmt und erhellt“ geläufig, aber auch die Beschreibung „Die Sonne lacht“ ist gängig.

Ähnlich unterschiedliche Darstellungen lassen sich auch zur Beschreibung naturwissenschaftlicher Phänomene im Unterricht finden: Das Brennen einer Kerze kann durch den Satz: „Die Kerze benötigt beim Brennen Luft.“ beschrieben werden. Es heißt aber auch: „Die Kerze *frisst* Luft.“

Gerade bei der frühkindlichen Hinführung zu naturwissenschaftlichen Phänomenen im Vorschul- aber auch noch im Grundschulalter ist die Verwendung von Animismen nicht nur bei Kindern, sondern auch bei Erzieherinnen und Erziehern und Lehrerinnen und Lehrern häufig. Auch Experten verfallen beim Vermittlungsprozess gegenüber Laien nicht selten in animistische Redeweisen; Beispiele liefern zahlreiche Informationsbroschüren mit medizinischen oder technischen Inhalten.

Da eine metaphorische Umschreibung eines Naturphänomens im Gegensatz zu einer formalistisch-sachlichen Beschreibung unterschiedliche Zugänge

zum Phänomen bietet<sup>1</sup>, ist eine Reflexion über die Wirkung animistischer Darstellungen, wie sie im Folgenden thematisiert wird, keineswegs trivial.

## 1. Thematische Eingrenzung

Der Terminus ‚Animismus‘ ist in unterschiedlichen Kontexten mit völlig verschiedenen Bedeutungen belegt, weshalb zu Beginn eine begriffliche Ab- bzw. Eingrenzung erforderlich ist. Im Folgenden wird mit ‚Animismus‘ die Beseelung der unbelebten Natur als bewusst eingesetztes didaktisches Mittel betrachtet, wobei dieser Beseelung ein metaphorischer Charakter zukommt, d. h. im klassischen Sinne des griech. Ausdrucks *metaphorá*, den Charakter einer Übertragung, einer Analogie, erhält, wie dies beispielsweise Aristoteles in seiner *Poetik* definiert.<sup>2</sup>

Die ‚Unterschiebung‘ einer Naturbelebung wird in dieser Eingrenzung insbesondere von zwei weiteren geläufigen Bedeutungen des Begriffs Animismus unterschieden: Zum einen von der ursprünglich ethnologischen Bedeutung, mit der ein religiös-weltanschaulich geprägter Seelenglauben bezeichnet wird, wie er beispielsweise bei einem pantheistischen oder buddhistischen Naturverständnis anzutreffen ist oder die Natureinschätzung verschiedener so genannter Naturvölker bestimmt.

Ein weiterer Kontext des Begriffs ‚Animismus‘ steht im Zusammenhang mit ‚kindlicher Animismus‘, ein Begriff, den Piaget erstmals 1926 in seinen Untersuchungen zum ‚Weltbild des Kindes‘ eingeführt hat. Er zeigt auf, dass sich im kindlichen Animismus ein wesentliches Moment der Erkenntnisentwicklung manifestiert, wobei während der präoperationalen Phase durch Übertragung des egozentrischen Kraftbegriffs auf physikalische Vorgänge

---

<sup>1</sup> Man vergleiche etwa die folgende prosaische Beschreibung eines Sonnenuntergangs von Franz Tummeler in dem Essay ‚Volterra‘: „Die Sonne ist noch am Himmel (...), aber sie setzt schon ihren weichen Fuß auf und sinkt langsam ein. Zu erkennen ist schon das rote Leuchfeuer vor dem Hafen (...)“ mit der sachlich nüchternen astronomischen Darstellung: „Durch die Rotation des abgeplatteten Ellipsoids Erde um die durch ihren Schwerpunkt gehende Erdachse gelangt mit einer Geschwindigkeit von 86164,099 Sekunden pro Umdrehung – vom Nordpol gesehen gegen den Uhrzeigersinn – eine Erdhälfte in den Erdschatten des Zentralkörpers Sonne.“

<sup>2</sup> Dennoch sollen die Animismen hier auch nicht als Teil- oder Schnittmenge von Metaphern thematisiert werden, da die Überlegungen zu sehr von sachunterrichts- bzw. naturwissenschafts- didaktischen Gesichtspunkten wegführen und sich in linguistischen bzw. sprachphilosophischen Betrachtungen verlieren könnten, was hier nicht von Relevanz sein soll.

eine Art ‚Verwechslung‘ zwischen unbelebten Vorgängen und psychischen Phänomenen entsteht, die beim Kind zu einer animistischen Besetzung unbelebter Phänomene führt. Auch von diesem entwicklungspsychologischen Bedeutungsinhalt soll die o.g. didaktische Definition abgesetzt werden, obgleich Parallelen in der psychologischen Dimension beider Interpretationszugänge nicht auszuschließen sind.

## **2. Animismen – ein ‚altes Thema‘ der Biologie- und Sachunterrichtsdidaktik**

Eine Analyse der Literatur zeigt, dass insbesondere in den 70er Jahren die Verwendung von Animismen vor allem seitens der Biologiedidaktik - weniger häufig unter sachunterrichtsdidaktischen Gesichtspunkten - diskutiert wurde, wobei letztere insbesondere Segmente des Themenkomplexes, so z.B. die Frage nach dem Zeitpunkt der Überwindung des kindlichen Animismus in Bezug auf Phänomene der belebten Natur, diskutieren (vgl. etwa Eschenhagen 1968, 41 ff.)

### **2.1 Ablehnung animistischer Darstellungen in den 70er Jahren**

Will man die Tendenz der Animismuskussion zusammenfassen, so zeigt sich in den 70er Jahren, in denen ein Paradigmenwechsel zu einer verstärkten Verwissenschaftlichung der Schulfächer - vor allem des Heimat- und Sachunterrichts - zu beobachten war, eine überwiegende Ablehnung von Animismen im Unterricht.

So heißt es etwa bei Bäuml-Roßnagl: „Dem naturwissenschaftlichen Unterricht kommt (...) eine unterstützende Funktion zu, z.B. beim Abbau der affektiven Identifikation der Kinder mit den Dingen, bei kindlichen Formen der Anthropomorphisierung, Personifikation oder Allegorisierung von Pflanzen und Tieren“ (Bäuml-Roßnagl 1979, 57f.). Bei Vogel ist die Auffassung zu finden: „Der Grundschullehrer hat die nicht leichte, aber dankbare Aufgabe, das Kind aus seiner Rolle der Identifikation herauszuholen, d.h. die Anthropomorphisierungen abzubauen und durch ein echtes Verständnis (...) zu ersetzen“ (Vogel 1978, 98). Auch der Rahmenplan des Verbandes Deutscher Biologen fordert ausdrücklich den Abbau von Anthropomorphismen für die Jahrgangsstufen 1 – 4 (VdB 1973).

Zur ablehnenden Haltung gegenüber Animismen wurden jedoch auch Gegenstimmen laut. Zu den wenigen Ausnahmen der Befürworter zählen in der

Physikdidaktik Wagenschein oder der Biologiedidaktiker Eschenhagen, die beide die Verwendung von Animismen als entwicklungsstufenspezifisch und damit auch als erforderlich erachten.

Die eben beschriebenen Forderungen der 70er Jahre nach Abbau der Animismen blieben nicht ohne Folgen: Auswertungen von Unterrichtsmaterialien der 80er Jahre zeigen, dass in der bildlichen Darstellung Animismen völlig vermieden wurden. Stattdessen wurden durchweg Realaufnahmen verwendet, auch wenn diese – etwa im Fall großtechnischer Chemieanlagen - einer gewissen Übersichtlichkeit entbehren.

Interessant wäre ein Vergleich mit Lehrbüchern der 50er und 60er Jahre, also der Zeit vor dem Paradigmenwechsel zur Wissenschaftsorientierung. Dieser ist jedoch nicht ergiebig, da damals auf bildliche Darstellungen noch weitgehend verzichtet wurde. Was die in den 80er Jahren nur noch sporadisch auftretenden sprachlichen Animismen betrifft, so erscheinen sie eher als Relikt alter Auflagen.

## **2.2 Gründe für die Ablehnung von Animismen in den 70er Jahren**

Für die damalige Ablehnung animistischer Beschreibungen und Darstellungen im Sachunterricht können insbesondere vier Gründe verantwortlich gemacht werden, die jedoch im Kontext der Animismusliteratur nicht explizit diskutiert werden:

- Ausgehend von einem hermeneutischen Verständnis ist anzunehmen, dass in einem Kontext zunehmender Verwissenschaftlichungstendenzen Animismen wegen mangelnder Wissenschaftlichkeit abgelehnt werden mussten. Neben diesem vordergründigen und auffälligen Argument scheinen mir aber noch weitere versteckte relevant zu sein.
- Untersuchungen in den 40er und 50er Jahren kamen zu dem Ergebnis, dass Hirnverletzte sowie schwächer begabte Populationen signifikant häufiger animistische Naturinterpretationen vornehmen als Gleichaltrige (vgl. etwa Werner/ Carrison 1944, 43 f.) was insgesamt das Bild ergibt, dass der kindliche Animismus eine zu überwindende defizitäre Kognitionsstufe darstellt, weshalb auch frühstmöglich damit begonnen werden sollte, diese zu verdrängen (vgl. hierzu auch Hagleitner 1983, 262).
- Ein zweiter Grund scheint m.E. in der Animismus-These Piagets zu liegen, der Animismus als Tendenz jüngerer Kinder definierte, unbelebte Gegenstände als belebt zu interpretieren. Mit zunehmender kognitiver Entwicklung ist nach Piaget eine Distanzierung von dieser animistischen Sichtweise zu beobachten, wobei um das Alter von 12 Jahren die voll-

ständige Überwindung möglich ist. Eine solche entwicklungspsychologische Interpretation von animistischen Vorstellungen legt eine schnellstmögliche Überwindung nahe, die das Erreichen einer ‚höheren‘ Entwicklungsstufe anzeigt.

- Einen völlig hypothetischen Charakter hat folgende Vermutung: Seit der Antike, insbesondere in den Schriften Platons, werden rhetorische Mittel lediglich als Instrument des leichteren Textzugangs, aber nie als Mittel zur Erkenntnisgewinnung abqualifiziert (vgl. Ricoeur 1986, 15; und Blumenberg 1960, 8). Selbst noch bei dem aristotelisch geprägten Denker Thomas von Aquin hatte die Metapher nie den Rang als Mittel für eine Beweisführung. In der Philosophie und den exakten Wissenschaften galt daher noch bis in die Neuzeit die Leitvorstellung, sich nicht einer metaphorischen Sprache zu bedienen. Wie sollte dies dann in einem durch Wissenschaftsorientierung geprägten Unterricht möglich sein?

### **3. Kategorien animistischer Darstellungsweisen in Kontexten der unbelebten Natur**

Trotz der ablehnenden Haltung in der Animismuskonzeption sind heute eine Vielzahl an Beseelungen sowohl in Beschreibungen und Deutungen von Phänomenen in der belebten Natur, aber auch in der unbelebten Natur zu beobachten. Die unterschiedlichen Kategorisierungen werden in den folgenden Abschnitten vorgestellt.

#### **3.1 Prinzipielle Unterteilung der Animismen**

Zunächst kann die Gruppe der Animismen anhand ihrer Darstellungsweisen in *sprachliche* und *bildliche* Animismen unterteilt werden. In beiden Gruppierungen lassen sich einerseits *Anthropomorphismen* finden, z.B. wenn Redewendungen wie „denkt sich“ vorkommen oder vermenschlichte Darstellungen zur Deutung des Phänomens herangezogen werden; häufiger kommen jedoch Beseelungen mit Eigenschaften nicht-menschlicher Wesen - etwa beseelte Wassertropfen oder dickbäuchige Atomgebilde mit Knollennasen etc. - vor. Gemeinsam sind diesen Animismen, ob nun Anthropomorphismen oder nicht, folgende mögliche Kategorisierungen: emotionale Eigenschaften, so z.B. bei Formulierungen wie „das Atom freut sich, wenn ...“, „hat gern, wenn ...“ etc., finale Eigenschaftsmerkmale wie z.B. „strebt nach Edelgaskonfiguration“ oder „versucht einen Zustand von geringer Energie zu erreichen“. Darüber

hinaus gibt es noch die große Gruppe Gestalt annehmender oder einen körperlichen Bezug herstellender Animismen, wie sie etwa zur Beschreibung von Atombindungen üblich sind, wenn es heißt, dass Atom A seine Ärmchen zu Atom B ausstreckt.

Soviel zu den offensichtlichen Animismen, die Naturphänomenen Beseelungen zuschreiben. Doch bei aller vermeintlichen Objektivität hat sich eine Gruppe von Animismen über die ganze Diskussion beharrlich halten können, und dies nicht nur in Schulbüchern, sondern genauso ausgeprägt in renommierten Lehrbüchern: Es sind dies die Fachtermini, die versteckte Animismen enthalten. Sie fließen zwar nicht (mehr) direkt in den Sachunterricht ein, üben aber – da in den Bezugswissenschaften verwendet – durchaus einen Einfluss auf den naturwissenschaftlichen Sachunterricht aus und zeigen vor allem die Inkonsequenz, mit der die Diskussion um Animismen geführt wurde und bislang noch wird.

### 3.2 Fachtermini

Diese Fachtermini können im Fall des Fachs Chemie in zwei Gruppen unterteilt werden, nämlich in diejenigen, die altsprachlichen Wortstämmen entnommen sind und in die Gruppe neusprachlichen Wörter.

Unter der ersten Gruppe findet man Begriffe wie ‚Donor/Akzeptor‘, ‚Philos und Phobos‘, hydrophil und hydrophob, in statu nascendi, Ion etc.

Auch in der zweiten Gruppe geht es offensichtlich recht menschlich zu: Lösungen, in die kein Feststoff mehr hineinpasst, d.h. gelöst werden kann, heißen gesättigt, es gibt dort Mutterlaugen und Gruppen, die wohl die Aufgabe haben, andere Atomgruppen zu schützen, also sog. Schutzgruppen. Stoffe zeigen hin und wieder auch Charakter, zumindest einen metallischen oder ionischen. Manche sind mit besonderen Fähigkeiten ausgestattet, und wenn es die der elektrischen Leitfähigkeit oder Reaktionsfähigkeit ist, und Freude gibt es bei den Atomen und Molekülen auch hinreichend: Sie sind reaktionsfreudig und befinden sich dabei nicht selten in einem angeregten Zustand. Auch die Begriffe ‚harte‘ und ‚sanfte‘ Chemie entstammen letztlich animistischen Vorstellungen.

### 3.3 Allegorien bei chemischen Elementnamen

Auch als Allegorien haben sich versteckte animistische Deutungen in einem für die Chemie zentralen Bereich gehalten, nämlich in den Elementnamen. Wie die jeweils in Klammern angefügten Jahreszahlen der Elemententdek-

kung zeigt, handelt es sich bei der Namensgebung nicht um die esoterische alchemistische Epoche der Chemie, sondern schon um eine Zeit an der Schwelle zur Chemie als Wissenschaft.

Argon (1894) hat seinen Namen von argos, was ‚träge‘ bedeutet. Cobalt, (1735) wurde nach dem Namen Kobold für Berggeist benannt, da es nicht gelang, aus Cobalterzen ein brauchbares Metall zu gewinnen, weil beim Rösten arsenhaltige Dämpfe entwichen. Die Bergleute glaubten an das Wirken von Kobolden und erkannten noch nicht, dass das Element immer mit Arsen vergesellschaftet ist.

Auch Nickel (1751) ist nach dem Berggeist Nickel benannt. Bergleute hielten Nickelerze für vom Nickel verhexte Kupfererze. Tantal (1802) wurde nach der griech. Sagengestalt Tantalos benannt, denn Tantaloxid ( $Ta_2O_5$ ) löst sich nicht in Säure und muss daher „schmachten und kann seinen Durst nicht löschen“ wie der bestrafte Tantalos. Eng mit dieser Namengebung verbunden ist der Name für das Metall Niob, den Namen der Tantalostochter Niobe, da Niob und Tantal häufig vergesellschaftet auftreten. Und noch ein paar weitere Götternamen: Thorium ist nach dem nordischen Kriegsgott Thor benannt, Titan nach dem Göttergeschlecht der Titanen und Vanadium nach der nordischen Göttin der Schönheit Freya mit dem Beinamen Vanadis, da Vanadium viele schöngefärbte Verbindungen bildet (vgl. zum Thema Allegorien bei der Namengebung chemischer Elemente: Riedel 1994, 863 ff.)

Da inzwischen der Bezug in Vergessenheit geraten ist, handelt es sich bei diesen animistischen Formen eher um versteckte Beseelungen, die streng genommen heute nicht mehr unter die eingangs getroffene Abgrenzung der bewusst als didaktisches Mittel eingesetzten Animismen fallen, wohl aber trifft dies für die Zeit der Namensgebung zu.

Während man aus biologische- und sachunterrichtsdidaktischen Aspekten in der Schulbuchliteratur bemüht war, offensichtliche Animismen abzubauen, blieben die Fachtermini in der streng wissenschaftlichen Literatur erhalten und wurden entsprechend auch in der Schulbuchliteratur weiter verwendet, so daß die Forderung nach einem Abbau der Animismen auf Grenzen stieß.

## 4. Fachdidaktische Diskussion um Animismen in neueren Unterrichtsmaterialien

Mit Beginn der 90er Jahre ist in der Schulbuchliteratur allmählich die animistische Darstellungsweise zurückgekehrt - und dies gilt mehr oder weniger für alle Schulstufen – und so auch für den Sachunterricht.

Nun wäre zu vermuten, dass entsprechend dieser offensichtlichen Zunahme von Animismen in der Schul- und Lehrbuchliteratur auch eine chemiedidaktische Diskussion um die Verwendung von Animismen entfacht sei. Aber wie schon in den 70er Jahren wird diese Diskussion in der Chemiedidaktik nicht geführt.

Hier hilft die Nachbardisziplin, die Biologiedidaktik, möglicherweise weiter, die sich dem Thema Animismen ausführlich zuwendet und durch neuere empirische Untersuchungen belebt: Hervorzuheben sind insbesondere die Arbeiten des Biologiedidaktikers Gebhard. Die für die Animismuskussion relevanten Ergebnisse können in folgenden Thesen wiedergegeben werden (Gebhard 1994; Gebhard 1997, 55 ff.):

- Animistische Weltdeutungen sind nicht in einem bestimmten Alter von etwa 11 – 12 Jahren (Piaget) überwunden, sondern werden allmählich durch die sachliche Dingerkenntnis ersetzt.
- Animistische Weltdeutungen zeigen nicht nur eine kognitive Interpretation der Welt, sondern zugleich auch eine affektive.
- Naturwissenschaftlicher Unterricht steht im Spannungsfeld zwischen den Gefahren
- eines unreflektierten Animismus, der zu einem radikalen Egozentrismus und anthropozentrischen Weltbild führt und
- Entseelung der Welt und Verhinderung eines affektiven Zugangs zu ihr durch Verwissenschaftlichung und Versachlichung der Natur.

Die von Piaget angenommene Altersgrenze für die Überwindung der animistischen Weltdeutung zwischen 11 und 12 Jahren ist bereits seit langem in der Diskussion. In einigen jüngeren Untersuchungen wird beobachtet, dass gerade zu Beginn der Grundschulzeit die animistische Weltinterpretation sprunghaft abnimmt. Andere Psychologen wie Oerter oder auch Vincze gehen davon aus, dass die Anlage zum Animismus ein Leben lang vorhanden ist, und nur allmählich durch Zunahme an Sachkenntnissen ersetzt bzw. ergänzt wird (vgl. Oerter 1973, 313). So ist nach Vincze anzunehmen, dass es das animistisch-magische Denken in allen Altersstufen gibt und dass sogar bei

Erwachsenen nur eine „dünne Schicht vor dem Magischen“ besteht (Vincze/ Vincze 1964).

Gebhard sieht einen Zusammenhang zwischen Vorverlagerung der Animismusüberwindung und der didaktischen Forderung nach Versachlichung des Unterrichts durch Abnahme animistischer Weltdeutungen seit den 70er Jahren. Durch sie wird die ‚dünne Schicht vor dem Magischen‘ gleichsam stabiler; das Animistische bleibt dennoch auch bis ins Erwachsenenalter erhalten, wie wir an Aussagen wie ‚die Sonne lacht‘ oder ‚das Auto streikt‘ alle kennen. Es sind also beide Ansätze berechtigt: Animistische Weltinterpretationen werden einerseits heute frühzeitiger ‚überwunden‘ und begleiten uns dennoch ein Leben lang.

Dennoch warnt Gebhard vor einer zu intensiven Verwendung von Animismen im Unterricht und beschreibt ein Spannungsfeld zwischen Animismus und Versachlichung der Natur: Ein Zu viel an unreflektierten Animismen fördert ein anthropozentrisches Weltbild, einen Egozentrismus, der dazu führt, sich selbst bzw. den Menschen in den Mittelpunkt des Naturgeschehens zu stellen. An Sätzen wie „Die vorüberziehenden Wolken nehmen mir die Sonne weg“, scheint die Gefahr des Egozentrismus nicht bedrohlich; anders aber ist es, wenn dies zu einem anthropozentrischen Weltbild führt, der eine ökologische Krise begünstigt.

Ein Verzicht auf Animismen würde dagegen den affektiven Zugang zum Naturphänomen zurückdrängen, zu einer Entseelung beitragen, die den Schüler zu einem gegenüber der Natur Unbeteiligten werden lässt. Es muss also der Mittelweg gefunden werden zwischen einer reflektierten Verwendung von Animismen und einer sachlichen Darstellung der Naturphänomene.

## **5. Übertragbarkeit der fachdidaktischen Animismuskonzeption auf die Beseelung der unbelebten Natur**

Sind die Überlegungen der Nachbardisziplin Biologiedidaktik auch im Falle von Animismen in der unbelebten Natur im Sachunterricht übertragbar?

Das affektive Band zwischen Natur und Lernendem ist bei Themenfeldern der unbelebten Natur eindeutig weniger dominierend als im Fach Biologie: Haustiere, Blumen oder Bäume sind Beispiele, die sich für eine Identifikation oder eine Besetzung mit Animismen anbieten - auf jeden Fall eher als Phänomene der unbelebten Natur, etwa das Lösen von Salz in Wasser. Die für die Biologiedidaktik beschriebene Gefahr des Anthropozentrismus und Egozen-

trismus scheint daher bei der Beschreibung submikroskopischer Vorgänge weniger zutreffend zu sein, so daß das von Gebhard aufgezeigte biologiedidaktische Dilemma für den Sachunterricht in Bezug auf Themen der unbelebten Natur weniger relevant ist, – allerdings verbunden mit dem Preis, dass das affektive Band insgesamt nicht so stark ist wie bei biologischen Phänomenen.

Da Animismen – wie ausgeführt – auf Grund terminologischer Vorgaben ohnehin in letzter Konsequenz unumgänglich sind, kann die ablehnende Haltung der 70er Jahre schon aus diesem Grund nicht aufrecht erhalten werden.

Darüber hinaus spielen sie u.a. als Lernhilfen eine nicht zu unterschätzende Rolle: In der Orientierungsstufe sind Animismen im Sinne von Lernhilfen bei der Deutung chemisch-physikalischer Sachverhalte, die insbesondere im submikroskopischen Bereich eine Rolle spielen, bedeutsam, da durch die Analogiebildung von Bekanntem, eben menschlichen oder anderen beseelten Wesen, der Zugang zum Phänomen erleichtert wird.

Damit ist eine animistische Deutung naturwissenschaftlicher Sachverhalte im Sachunterricht zu begrüßen, wenn die Gratwanderung zwischen Zuviel und Zuwenig im Sinne von Gebhard eingehalten wird.

Ob Animismen darüber hinaus auch eine Bedeutung als Vertrautheit zukommt, wird Gegenstand von weiteren Betrachtungen sein. Im Mittelpunkt dieser Untersuchungen wird die Fragestellung stehen, inwieweit animistische Besetzungen von Sachverhalten die Distanziertheit zu dem Phänomen in dem Sinne überwindet, dass der Zugang zu ihr erleichtert wird.

## Literatur

- Aristoteles (1961): Poetik. Übersetzung, Einleitung und Anmerkungen von O. Gigon, Stuttgart.
- Bäumli-Roßnagl, M.-A. (1979): Sachunterricht in der Grundschule. Naturwissenschaftlich-technischer Lernbereich, München.
- Blumenberg, H. (1960): Paradigmen zu einer Metaphorologie. In: Archiv für Begriffsgeschichte, 6, 7– 142; 301 – 408.
- Eschenhagen, D. (1968): Der naturkundliche Bereich im Sachunterricht der Grundschule. In: Die Grundschule, H. 4, 41-47.
- Gebhard, U. (1994): Kind und Natur. Die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung, Opladen.

- Gebhard, U. (1997): Naturbeziehung und Naturerfahrung bei Kindern. In: W. Köhnlein/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): Kinder auf dem Weg zum Verstehen der Welt, 55-75.
- Hagleitner, L. (1983): Der so genannte Animismus beim Kind. In: Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie, 32, 261-266.
- Oerter, R. (1974): Moderne Entwicklungspsychologie, Donauwörth.
- Piaget, J. (1978): Das Weltbild des Kindes, Stuttgart (Ersterscheinung: 1926).
- Ricoeur, P. (1986): Die lebendige Metapher, München.
- Riedel, E. (1994): Anorganische Chemie, Berlin, New York.
- Verband Deutscher Biologen (Hrsg.) (1973): Rahmenplan des VDB für das Schulfach Biologie.
- Vincze L./ Vincze F. (1964) Die Erziehung zum Vorurteil, Wien.
- Vogel, G. (1978): Abbau von Anthropomorphismen im Sachunterricht. In: Sachunterricht und Mathematik in der Grundschule, 6 , H. 3, 98-102.
- Wagenschein, M. (1995): Die pädagogische Dimension der Physik. Braunschweig, Aachen, Hahn (Ersterscheinung: 1965).
- Werner H./ Carrison, D. (1944): Animistic thinking in brain-injured, mentally retarded children. In: Journal of abnormal and social Psychology, 39, 43-62.



# **Soziales Lernen im Spannungsfeld zwischen Wissen über soziale Prozesse, Verstehen sozialer Beziehungen und Entwicklung von Handlungskompetenz**

## **Vorbemerkungen**

In diesem Artikel ist das Tagungsthema „Wissen – Können und Verstehen“ in einer bestimmten Weise modifiziert worden. Dies ist nicht zufällig geschehen, sondern scheint mir der adäquate Ausdruck dafür zu sein, dass für den Gegenstand sozialen Lernens im Sachunterricht das Verstehen allein noch nicht ausreicht, sondern erst dann sinnvoll entfaltet wird, wenn es auch in soziale Handlungskompetenz mündet.

Das Können steht m.E. beim sozialen Lernen nicht als Bindeglied zwischen Wissen und Verstehen, sondern folgt erst – möglicherweise - dem Verstehen. Soziales Lernen hat also eine starke kognitive reflexive Komponente, ehe es sich in Handeln umformen kann.

## **1. Soziales Lernen im historisch-didaktischen Diskurs der letzten Jahrzehnte**

Soziales Lernen ist ein relativ junges didaktisches Konzept oder auch eine Zielvorstellung, die im pädagogischen Diskurs der letzten vierzig Jahre verschiedenen Konjunkturzyklen unterlegen war.

### **1.1 Konzepte vergangener Jahrhunderte**

Auch wenn soziales Lernen eine recht junge Teildisziplin ist, gab es in den letzten Jahrhunderten schon Vorläufer-Konzepte mit gesellschaftswissenschaftlicher Thematisierung. Dies gilt etwa für die begriffliche Aufschlüsselung von Emotionen bzw. Verhaltensnormen wie „Die Sittenlehre“, „die Mässigkeit“, „die Emsigkeit“, „die Klugheit“, „die Seelenstärke“, „die Geduld“, „die Gerechtigkeit“ durch Comenius im *orbis pictus sensualium* (Co-

menius 1658). Dörpfeld führte als Erster nicht nur die Fachbezeichnung Sachunterricht, sondern auch neben Naturkunde und Religion gesellschaftskundliche Dimensionen unter dem Begriff Menschenleben (in Gegenwart und Vergangenheit) ein (Dörpfeld 1903, 1). Er fordert sogar eine integrierende bzw. zusammenführende Betrachtung dieser Fachaspekte: „In jedem der drei sachunterrichtlichen Gebiete müssen die Zweitdisziplinen, soweit möglich, zu einer einheitlichen Schulwissenschaft zusammengefasst werden, woraus dann auf jeder Stufe von unten aus, soweit tunlich, etwas Ganzes zu lehren ist“ (Dörpfeld 1903, 15 f.). Diese fachhistorisch betrachtet durchaus beachtenswerte Ausweitung des gegenständlichen Horizontes von Realienunterricht auf Gesellschaftskunde (Dörpfeld 1889) oder Menschenleben (Dörpfeld 1903) ist allerdings nicht mit dem heutigen Verständnis von sozialem Lernen zu verwechseln, da es sich um eine kognitive Wissensvermittlung handelte, die nicht auf Verhaltens- oder Einstellungsveränderung gerichtet war, sondern lediglich als damals zeitgemäßer Anschauungsunterricht verstanden wurde.

### **1.2 Sachkunde der 60er Jahre als Weg zur Verbreiterung des Fachspektrums der Heimatkunde**

Erst in 60er Jahren entwickelte sich eine Debatte, in der soziales Lernen im engeren Sinne umstritten war. Während in der Sachkunde der Sechzigerjahre etwa bei Jeziorsky, dem wir fachhistorisch betrachtet eine gegenständliche Ausweitung des Inhaltsspektrums von Sachunterricht etwa um Lebenskunde, Technologie, Arbeitskunde, Warenkunde und mit Einschränkungen auch Völker-, Menschenkunde anerkennen können, die tradierte Heimatkunde im Inhaltsspektrum deutlich überwunden wurde, hatten Fragen des sozialen Lernens explizit keine Bedeutung oder wurden sogar von Jeziorsky als Verfrüfung – ebenso wie die Gehalte des Großstadtraumes „in weitem Umfange als bildungsunfruchtbar“ (Jeziorsky 1968, 23) eindeutig abgelehnt.

Für soziales Lernen ist in seinem Konzept jedoch noch kein Platz. Seine methodische Konzeption geht vom „Wissen-Wollen aus (dem) Wirken-Wollen“ (ebd., 41) aus.

### **1.3 Sachunterricht als gesellschaftskritische Aufklärung**

Das bekannteste und schon sehr früh differenziert ausformulierte, wissenschaftsorientiert verstandene sozialwissenschaftliche Konzept für den Sachunterricht stammt von Gertrud Beck. Sie gab schon in den frühen 70er

Jahren ein mehrfach aufgelegtes „Arbeitsbuch zur politischen Bildung in der Grundschule“ (Frankfurt 1973) als erstes Sachunterrichtsbuch für sozialwissenschaftliches Lernen mit heraus.

Gertrud Beck verstand sich als kritisch-emanzipatorische Wissenschaftlerin, sie bemühte sich darum, die Kinder dazu zu bringen, die Gesellschaft kritisch zu durchschauen und einen eigenen Standpunkt zu finden, wie es besonders im „Arbeitsbuch zur politischen Bildung in der Grundschule“ (1973) zum Ausdruck kommt.

Die konkreten Unterrichtsbeispiele zeigten aber, wie stark dieses Konzept doch primär auf kritisches Durchschauen ausgerichtet war. Für veränderndes Verhalten reicht aber das „Kopfwissen“ nicht aus, auch die Emotionen und tatsächliches Verhalten sind wichtige Bedingungen politisch verändernden Lernens.

#### **1.4 Erste Konzepte sozialen Lernens**

1975 wurden von dieser Autorin schon methodische Hilfen zum sozialen Lernen für Vorklassen und Eingangsklassen der Grundschule herausgegeben (Beck u.a. 1975), in dem handelndes Lernen, die Beachtung von Motiven der Kinder, eine Einbindung der Inhalte in Alltagssituationen schon recht fortgeschritten gelungen sind. Dieser Band ist jedoch in der Praxis wenig rezipiert worden. Stattdessen wurden stark kognitiv ausgerichtete Unterrichtseinheiten zum politischen Lernen aus einer von Paul Ackermann (1973 ff.) herausgegebenen Reihe weiterhin als Modelle sozialwissenschaftlichen Sachunterrichts verbreitet.

Mitte der 70er Jahre wurde auch von der gesellschaftlichen Seite dieser Inhaltsbereich mit Hinweis auf Identitätsverluste und gesellschaftliche Krisen begründet und gefordert, dass soziale Ich-Stärke bereits im Grundschulalter entwickelt werden müsse (Dreßler u.a. 1976; Röhner 1985; Garlichs 1985). Gleichwohl blieb dieser Inhaltsbereich in den meisten Richtlinien und Unterrichts Anregungen auffällig ausgespart.

Gegen Ende der 80er Jahre wiederum stellte Rauschenberger (1985) die Frage, was soziales Lernen überhaupt sei. Die wenigen stringenten Diskurse hatten nicht zu einem produktiven gemeinsamen Verständnis, sondern zu recht separaten Begriffen von sozialem Lernen im didaktischen Diskurs geführt.

## 1.5 Soziale Kompetenzentwicklung als verallgemeinerte gesellschaftliche Aufgabe

Erst in den letzten Jahren setzt verstärkt ein Diskurs<sup>1</sup> ein, in dem gefordert wird, verstärkt soziales Lernen in den Lerngruppen zu fördern. Dieser Debatte vorangegangen ist gedanklich eine Abkehr vom weit verbreiteten Autonomiebegriff in der Allgemeindidaktik hin zum Sozialbegriff (vgl. Schaeffer-Hegel 1987). Kooperationsfähigkeit als entscheidende didaktische Zieldimension ist mittlerweile nicht nur eine Forderung progressiver und sozial orientierter Gruppierungen, sondern wird zunehmend auch als Überlebensfrage im Wirtschaftsleben diskutiert (Ramseger 1994; Hammer/ Champy 1994).

Ein derartiger didaktischer Ansatz, der von gesellschaftlichen Entwicklungen ausgeht, sie unter pädagogisch-humanistischen Normen einordnet, nach der Bedeutung der gesellschaftlichen Entwicklung für die Kinder fragt und daraus Kriterien für die Inhaltsauswahl entwickelt, kann m.E. am ehesten als sozialisationstheoretischer Ansatz verstanden werden (vgl. auch Meier 1993). Damit ist nicht nur das „Angewiesensein und das Verflochtensein der Erfahrungen von Kindern mit denen anderer Menschen“ (Schreier 1993c, 34) beachtet, sondern vor allem auch, dass es Wechselbeziehungen zwischen Gesellschaft, Kind und Sache gibt. In diese Richtung gehend finden wir auch in Richtlinien der 90er Jahre einen Niederschlag, wenn versucht wird, der Sachwelt und Personenwelt gleich-berechtigt Geltung zu verschaffen und somit die soziale Kompetenzentwicklung explizit zu fordern, indem „individuelle Sensibilität, soziale Sensibilität und sachgebundene Sensibilität“ (Richtlinien des Saarlandes 1992, 3) zu den zentralen Zielbereichen des Sachunterrichts erklärt werden.

Auch Klafki (1992) wollte dieser Richtung mit der Fachbezeichnung „Sach- und Sozialunterricht“ Nachdruck verschaffen. In den Niederlanden kommt diese Entwicklung sogar in der Fachbezeichnung des Sachunterrichts als „Soziale Weltorientierung“ (Annink 1984) zum Ausdruck.

Spätestens hier, seit explizit eine Anerkennung auch des Inhaltsbereiches „soziales Lernen“ erfolgt ist und dem Sozialen ein hoher Stellenwert beigegeben wird, setzt meines Erachtens die neueste Phase in der Geschichte des Sachunterrichts ein. Hier kommt es nicht nur darauf an, wie in den 70er Jah-

---

<sup>1</sup> Dieser hängt wiederum eng mit der Fortführung der grundschulpädagogischen Debatte um verändertes Schulleben etc. zusammen.

ren soziale Konflikte zu thematisieren, sondern mehrdimensionales soziales Lernen anzustoßen und

- soziale Konflikte aufzugreifen,
- integrationsfördernde Erziehung anzustreben,
- Entwicklung sozialer Kompetenzen zu fördern,
- Entwicklung sozialer Kompetenzen zu fördern,
- eine Repädagogisierung des Sachunterrichts zu betreiben sowie eine
- Verbindung von gegenstandsorientiertem und sozialem Lernen zu leisten.

Somit sind Erklärungs-, Handlungs- und Deutungskompetenz im sozialen Lernen konzeptionell vom Anspruch her im Zusammenhang zu verstehen. Können, Wissen und Handeln werden beim sozialen Lernen nicht isoliert voneinander entwickelt werden können.

Trotz der konzeptionellen Fortschritte wissen wir bislang wenig über vorhandene Kenntnisse und Kompetenzen von Kindern im Bereich des sozialen Lernens. Diesen Fragen widmet sich der nun folgende Abschnitt.

## **2. Soziale Fragen im Horizont von Grundschulkindern? Zum Forschungsansatz**

Petillon, dessen Verdienst es ist, schon sehr früh auch empirisch die Frage der sozialen Wahrnehmung von Kindern untersucht zu haben (Petillon 1992), hebt hervor, dass soziale Probleme die Kinder seit dem ersten Schultag bewegen. Freundschaften sind für sie wichtiger als Unterrichtsinhalte. Auch spätere Untersuchungen bestätigen diesen Befund (Beck/ Scholz 1995).

Gleichwohl ist festzuhalten, dass der Forschungsstand insgesamt zum sozialen Wissen und sozialen Kompetenzen von Grundschulkindern außerordentlich dürftig ist. Wenn wir von der Interviewstudie mit Kindern zu ihren Freundschaften (Valtin 1991) und der Beobachtungsstudie von Krappmann/ Oswald (1995) einmal absehen, finden wir kaum systematische empirische Untersuchungen explizit zum sozialen Lernen in dieser Altersstufe, allenfalls am Rande von Untersuchungen mit anders fokussierter Fragestellung finden wir Aussagen zu sozialen Interaktionen (vgl. Krummheuer 1997; Röhner 1997), die Elemente einer zukünftigen vernetzten Forschung zum sozialen Wissen und zur sozialen Kompetenz von Grundschulkindern werden können.

Im Rahmen unseres Schulversuches „Soziale Integration in einer jungen- und mädchengerechten Grundschule“ haben wir uns die Aufgabe gestellt, die sozialen Prozesse in der Grundschule – differenziert fokussiert auch auf die

Geschlechterdimension – zu erheben. Beginnend mit dem ersten Schuljahr haben wir durch mehrere erhebungsmethodische Schritte versucht, eine genauere Ist-Stand-Analyse der sozialen Kompetenz von Mädchen und Jungen vorzulegen und diese im Kontext der gezielten Versuchsimpulse in ihrer Entwicklung näher zu beschreiben. D.h. die Präkonzepte von sozialen Beziehungen, fokussiert auf die Frage der Geschlechtsidentität, wurden im Verlauf des durch pädagogische Interventionen geprägten Schulversuches über drei Jahre hinweg beobachtet.

Wir haben erhebungsmethodisch neben der sehr aufwendigen teilnehmenden Beobachtung aus diesem Repertoire an diagnostischen Möglichkeiten die Interviews von Kindern, Zeichnungen über die Sicht des Selbst zur Analyse der Lernausgangssituation im 1. Schuljahr sowie Vorstellungen der eigenen zukünftigen Lebenssituation über die drei Schuljahre hinweg und den Ansatz des performance assessment gewählt, indem die Kinder zum Abschluss des Schulversuches am Ende des dritten Schuljahres aus stereotypen, stereotyptranszendierenden und neutralen Puppen eine auszuwählen haben, um damit eigene Rollenspiele frei zu entwickeln

Wissenschaftshistorisch knüpft dieses Projekt an die in den 70er Jahren in den Erziehungs- und Sozialwissenschaften entwickelten und praktizierten Konzepte von Handlungsforschung (Klafki u.a. 1982; Zedler/ Moser 1983; Heinze u.a. 1978) bzw. Action Research an. Im niedersächsischen Schulversuch haben wir diese drei Stränge, die pädagogische Entwicklungsarbeit, die Projektkonzipierung und Leitung sowie die Evaluation durch Begleitforschung auch bewusst personell und institutionell unterschieden.

Die Forschungsaufgabe, soziale Kompetenzentwicklung zu untersuchen, kann nur im Kontext dieses gesamten Projektes gesehen werden. Anknüpfungspunkt war dabei die Sichtweise, die Geschlechterfrage nicht als individuelle Eigenzuschreibung oder gar biologisch, sondern als soziale Kategorie im Kontext des Geschlechterverhältnisses zu betrachten. In diesem Rahmen haben wir ein spezifisches erhebungsmethodisches wie auswertungsmethodisches Konzept entwickelt. Denn Forschungsmethoden haben ihre Gültigkeit nicht per se, sondern bezogen auf den je spezifischen Forschungsgegenstand.

Der Schulversuch fand praxisbegleitend vom 1. bis 3. Schuljahr statt, die Begleitforschung musste sich entsprechend auf eine hohe Komplexität und Variabilität der zu untersuchenden Prozesse einstellen.

- Die gerade im 1. Schuljahr sehr heterogenen sozialen Entwicklungsprozesse verlangen eine flexible, situationsnahe Forschungsstruktur und können nicht auf klassische Erhebungsinstrumente zurückgreifen.

- Handlungsforschung schließt die Möglichkeit der Veränderung des Forschungsfeldes ein und evoziert sie durch die offene, partizipative Entwicklungsstruktur nachgerade. Demzufolge muss auch eine Transformation der Erhebungsinstrumente einkalkuliert werden.
- Der Gegenstand der sozialen Interaktionen unter zusätzlich geschlechterbezogener Perspektive steht im Kontext verschiedener Deutungs- und Umdeutungsprozesse der beteiligten Personen, der Lehrkräfte wie auch der Mädchen und Jungen, so dass nur subjektnahe und mehrperspektivische Erhebungs- wie Auswertungsmethoden gegenstandsangemessen sind.

Wir haben uns dabei für einen Ansatz teilnehmender Beobachtung entschieden, bei dem in Anlehnung an ethnografische Ansätze die sozialen Interaktionen der Kinder während des Unterrichts beobachtet wurden.

Da es sich bei der Beobachtung nicht um ein schlichtes Wahrnehmen dessen "was ist", sondern um ein hochselektives Vorgehen von kaum zu bewältigender Komplexität handelt, läuft die beobachtende Person immer Gefahr, den Anschluss zu verlieren, weil sich die Ereignisse in rascher Geschwindigkeit weiterentwickeln. Zudem kann sich die Beobachtung menschlichen Verhaltens nahezu unbeschränkt hinsichtlich eines Registrierens subtilster Ausdrucksqualitäten verfeinern, wie sie sich in Gestik, Mimik oder Stimmungsschwankungen artikulieren. All diese Aspekte können von einer teilnehmenden Beobachtung in vollem Umfang nicht registriert werden (vgl. Breidenstein/ Kelle 1998).

Bei der Entwicklung von Beobachtungskriterien besteht wiederum die Gefahr, etwas theoretisch einzubringen, was dann gemessen werden soll, also zu konstruieren statt zu dekonstruieren. Der Erhebungsprozess tendiert also durch das Präzisierungsgebot dazu, neue Konstruktionen zu schaffen.

Wir haben uns im niedersächsischen Schulversuch dazu entschlossen, durch fünf systematische Kontrollschleifen diesem Dilemma zu entkommen:

- Beobachtung sowohl von einer männlichen wie auch von einer weiblichen Person
- ständige Rückmeldungen der Beteiligten im Felde zu den Protokollen
- Gruppendiskussionen des Beobachtungsteams
- Interpretation der Daten durch Gruppendiskussion als externer Validierung
- Diskussion der entwickelten Rahmungen auch zusammen mit den an den Interaktionen beteiligten Kindern.

Die Deutungen der einzelnen Individuen sind als idiosynkratische kognitive Konstruktionen prinzipiell verschieden. Dennoch gibt es auf Grund länge-

rer Kooperationsprozesse Passungen zwischen den subjektiven Deutungen, die bei ausreichender Angleichung von Goffman als „Rahmungen“ bezeichnet werden (Goffman 1974). Deutungsunterschiede lassen sich demnach nach Grad und Qualität der Differenz beschreiben (vgl. Krummheuer 1992).

Die innerpsychische Konstruktion einer neuen Bedeutung, die in einer Interaktion hervorgebracht wurde, ist zugleich auch eine zu den Konstruktionen der anderen Teilnehmenden konvergierende Neukonstruktion. Die auf diese Weise sich als ‚viabel‘ erweisenden innerpsychischen Neukonstruktionen stabilisieren sich und gewinnen den Charakter von Rahmungen. Das bedeutet, dass sie in relativ stabiler Weise aktivierbar sind und eine zunehmend höhere funktionale Passung zu den Deutungen anderer Interaktionsteilnehmenden aufweisen (Krummheuer 1992).

Soziales Lernen kann also als eine innerpsychische Konstruktion solcher Rahmungen angesehen werden.

Aus diesem Ansatz ergibt sich, dass die verschiedenen Interpretationsperspektiven der sozialen Situation Auskunft über die Einstellungen der Beteiligten geben. Daher wird in unserer Arbeit das mehrperspektivische Deutungsmuster eine Annäherung an die Sichtweisen der einzelnen Beteiligten geben.

Im folgenden Abschnitt werden ausgewählte Ergebnisse der Begleitforschung zur sozialen Kompetenzentwicklung, die mit der Methode der teilnehmenden Beobachtung sowie der Bildanalyse herausgearbeitet worden sind, vorgestellt.

### **3. Wissen über soziale Prozesse – Darstellung ausgewählter Ergebnisse**

Jeziorsky (1978, 186 f.) hat einen wichtigen Indikator für Verfrühung operationalisiert. Nämlich, ob die unterrichtliche Bearbeitung eines bestimmten Themas ein hohen Aufwand an Motivierungstaktiken erforderlich macht. Wenn wir also Bereiche des sozialen Lernens finden, in denen die Kinder über Wissen und gleichzeitig Motivation zu kontroversen Diskussionen bzw. weiterer inhaltlicher Auseinandersetzung verfügen, dann ist damit ein wichtiger didaktischer Begründungsstrang belegt. Deshalb werden hier ausgewählte Daten zum Wissen über soziale Vorgänge bei Kindern, die wir im Rahmen des Schulversuchs erhoben haben, vorgestellt, um an diesen Beispielen der Frage nachzugehen, ob soziales Lernen sich überhaupt als Aufgabe auf subjektive Vorerfahrungen und Vorwissen stützen kann. Hier werden dagegen

nur einige wenige ausgewählte Beispiele von Interaktionen zwischen Kindern während der Unterrichtsbeobachtungen vorgestellt und mit einer einzigen Deutungsperspektive versehen, um verschiedene Kategorien von sozialer Kompetenz bei Kindern im Grundschulalter zu veranschaulichen:

### **Harmonisierende Vermittlung verschiedener Bedürfnisse**

M1 zeigt drei Mädchen Fotos von ihrem Vater, der nicht mehr bei ihr lebt, aus Amerika.

Sie erzählt, wann ihr Vater nach Oldenburg kommt.

M 2: Oh, ich möchte den auch mal sehen!

M3: Ich auch!

M1: Ja, dann kommt ihr eben alle!

### **Mitgefühl zeigen**

J. zu J\*: Gehen wir in die Sitzecke?

J\*: Ja!

J zu M1, die mit einem Kühlbeutel auf der Bank sitzt: Hast du dir wehgetan?

### **Vorschläge zur Lernförderung**

M6: Dann muss man sich konzentrieren und stark sein.

M4: Und nicht mit anderen tratschen,... und dann sagen, ich habe Lust und dann habe ich auch Lust.

M1: Man kann ja nicht immer quatschen, dann muss man einfach sagen, ich möchte arbeiten.

### **Wissen über stereotype Verhaltensmuster**

M1:Wo ich M2 bedroht habe, hat sie die ganze Zeit gelacht und sich nicht richtig gewehrt. Sie muss sich richtig wehren!

L: Wie?

M3: Soll ich das wie ein Junge sehen oder wie ein M?

M1: Sie soll etwas wütender gucken, nicht so grinsen und so steif dastehen.

M3. Nur Jungen können sich richtig bedrohen, die prügeln.

M1: Ich kann das auch!

M4: Wo sie die Maske hatte, war sie total wütend. Da hab' ich schon Angst gekriegt.

M1: Ich war total wütend.

## **Kenntnis von Strategien, andere zu überlisten und im Verhalten zu beeinflussen**

J1: Das ist gemein, wir müssen die Hasen (Bastelaufgabe) machen.

J2: Die Mädchen dürfen sich das aussuchen.

J1: Mich stört, dass die Klasse so laut ist.

J3: Du musst einfach sagen, wer laut ist, ist verliebt.

J2: Ich finde das fies, dass sich die Mädchen was aussuchen dürfen und wir nicht.

J1: Ich hatte Lust, Eis zu essen.

J2: Ich auch.

J3: Wer schreit, ist verliebt- Ruhe.

Unser Forschungsinteresse zielte jedoch nicht primär auf die Identifikation des Wissens, sonder eher auf die Analyse von Bedeutungen sozialer Interaktionen, um den Weg vom Wissen hin zum Verstehen näher zu erfassen. Dazu haben wir uns auswertungsmethodisch auf die aufwendigen mehrperspektivischen Rahmungen konzentriert. Hier sollen nur beispielhaft an einer Szene zu Rangfolgenkämpfen die vielfältigen Möglichkeiten zur Deutung einer sozialen Interaktion in der Grundschule vorgestellt werden.

Protokollausschnitt:

J1 versucht sich neben J2 zu stellen, der wohl für einen anderen Jungen den Platz freigehalten hat.

**J1: „Hau ab, ich war zuerst hier!“**

**J2: „Ich hab für X freigehalten!“**

**J1: „Das geht nicht, darfst Du nicht!“** (schubst inzwischen beide weg)

*Die beiden anderen Kinder beginnen auch zu schubsen und es entsteht eine Rangelerei, in die immer mehr Jungen miteinbezogen werden. (wildes Geschrei!)*

*Alle Jungen beklagen sich bei der Lehrerin:*

**„Der X drängelt immer vor!“**

*Die Lehrerin versucht zu schlichten, indem sie die Streitenden auseinander stellt.*

*Sie machen drohende Gebärden, während sie zum Sportunterricht hinübergehen*

## **Ausgewählte Rahmungsperspektiven zur Szene:**

1/J/...a

**Es ist wichtig, in der Rangfolge der Erste zu sein. Kann ich meine Interessen nicht durchsetzen, wende ich notfalls Gewalt an.**

1/J ...b

**Es ist wichtig, dass ich an erster Stelle bin und bleibe. Was mit den anderen ist, interessiert mich nicht.**

1/J ...c

**Unsere zentrale Regel ist: Wer zuerst kommt, mahlt zuerst. Andere Verabredungen gelten nicht.**

Die vielen Protokollausschnitte belegen, dass Kinder ohne direkte unterrichtliche Impulse über ein breites Spektrum an sozialem Wissen verfügen. So gesehen ist die Thematik des sozialen Lernens weder Überforderung noch Verfrühung im Grundschulalter, sondern könnte durchaus produktiv weiter entwickelt werden.

Ob allerdings diese Elemente von sozialem Wissen mit Verstehen sozialer Prozesse identifiziert werden können, scheint mir außerordentlich fragwürdig zu sein. Ich vertrete in diesem Zusammenhang die Hypothese, dass Kinder zwar über ein hohes Maß an Wissensbestandteilen zu sozialen Beziehungen, Zusammenhängen und Handlungsmustern verfügen, aber nicht in der Lage sind, dieses Wissen auch als Verstehen zu integrieren oder gar daraus eine praktische Handlungskompetenz zu entwickeln.

Die vielen Konfliktszenen, die in allen Grundschulprojekten mit teilnehmender Beobachtung beobachtbar sind (vgl. auch Thies/ Röhner 2000), belegen, dass Mädchen und Jungen noch nicht in der Lage sind, trotz ihres Wissens sozial kompetent miteinander umzugehen. Hier sind vielmehr integrierte Konzepte sozialen Lernens erforderlich, um die schon angelegten sozialen Wissensbestandteile zu Verstehen und Handlungskompetenz zu entwickeln. Mit anderen Worten: Soziales Lernen ist von den Lernvoraussetzungen her betrachtet möglich, soziales Verstehen scheint allerdings noch entwicklungsbedürftig zu sein. Soziale Handlungskompetenz ist ein Fähigkeitsbereich, den es erst schrittweise aufzubauen gilt.

## 4. Pädagogische Impulse zur Entwicklung sozialer Kompetenz

Im Rahmen unseres Schulversuches haben wir ein umfangreiches Programm zur Förderung sozialer Kompetenz entwickelt. Wir haben dabei mehrere Ebenen unterschieden:

- Die **generelle Zielebene**: Soziale Kompetenz als zentrales Ziel. Hier wurden vor allem in Selbstreflexionen auf Fortbildungsveranstaltungen und Supervisionssitzungen weitere Impulse aus der kollegialen Kommunikation entwickelt.
- Die **interaktionistische Ebene**. Hier wurden in kollegiumsinternen Fortbildungen nach gemeinsamen Hospitationen von Unterricht die jeweiligen Interventionen in Hinblick auf das Ziel differenziert weiter entwickelt.
- Die **interventionistische Ebene**. Auf dieser Ebene geht es um die Umsetzung konkreter Übungen im koedukativen Unterricht wie auch in speziellen Mädchen- und Jungenstunden, die gezielt darauf hinwirken sollen, die soziale Kompetenz von Mädchen und Jungen zu entwickeln.
- Die **Ebene konkreter Unterrichtsinhalte**. Hier geht es darum, dass in Unterrichtsstunden oder gar –einheiten soziale Lernziele auch auf der Ebene von Unterrichtsinhalten im Mittelpunkt stehen. Unterrichtseinheiten wie „Ich und die anderen“ aber auch die institutionalisierten Jungen- und Mädchenstunden sind Beispiele für diese inhaltliche Ebene sozialen Lernens.

Für die Ebene konkreter Unterrichtsinhalte bringt die sachunterrichtsdiaktische Literatur mittlerweile eine große Fülle an Beispielen. Ich erinnere hier nur an das Themenheft „Ich“ der Zeitschrift Sache-Wort-Zahl, an das Heft 1/2000 der Zeitschrift Grundschulunterricht oder an Beispiele aus den Praxisbüchern (Kaiser 1996, 1998, 2000) wie „Ich und die anderen“ (Praxisbuch 2), Freundschaft (Praxisbuch 3) oder Mädchen und Jungen (Praxisbuch 3).

Auf der interventionistischen Ebene fehlt es allerdings an praktikablen Ansätzen für die Grundschule, diese wurden im Laufe des Schulversuchs in verschiedenen Varianten an den Schulen entwickelt und sind mittlerweile vom Niedersächsischen Landesinstitut unter dem Titel „Beispiele für die Arbeit in einer mädchen- und jungengerechten Grundschule“ (Kaiser, /Wigger u.a. 2000) herausgegeben worden. Dabei wurde eine Kombination aus imaginativen Anregungen (Fantasiereisen u.a.), ritualisierten Formen

(vgl. Kaiser 2000) und körperorientierten Interaktionsübungen und spezifischen symbolisch geladenen Ritualen für die koedukativen Stunden, Mädchenstunden wie auch Jungenstunden erprobt.

## 5. Schlussbemerkungen

Zum Abschluss des Schulversuches haben wir eine Totalbefragung aller am Versuch beteiligten Kinder vorgenommen. Das Ergebnis zu den Mädchen- und Jungenstunden, in denen besonders intensiv das Konzept intervenativen sozialen Lernens erprobt wurde, war überraschend: Für Mädchen- und Jungenstunden gab es nach Abschluss unserer Kinderbefragungen 97 % gute und sehr gute Bewertungen, wobei wir als „sehr gut“ auch „oberaffengeil“ und „supercool“ gewertet haben, lediglich bei 2 % der Kinder erhielten wir leicht kritische Aussagen. Das heißt, Mädchen und Jungen schätzen es gleichermaßen, wenn sie in der Schule mal untereinander diskutieren und Erfahrungen austauschen dürfen. Soziales Lernen trifft also trotz der öffentlich oft unterstellten Beziehungslosigkeit heutiger Kinder auf reges Interesse.

## Literatur

- Ackermann, P. (1975): Einführung in den sozialwissenschaftlichen Sachunterricht. In: ders.: Politisches Lernen in der Grundschule. München, 41-61.
- Amann, K./ Hirschhauer, S. (1997): Entfremdung der eigenen Kultur. In: S. Hirschhauer/ K. Amann. (Hrsg.): Die Befremdung der eigenen Kultur. Zur ethnographischen Herausforderung soziologischer Empirie. Frankfurt, 7-52.
- Annink, H. u.a.(1984) : Zo mogelijk in samenhang. Enschede.
- Arnold, K.-H. (1999): Diagnostische Kompetenz erwerben. In: Pädagogik, 51, H. 7-8, 73-77.
- Beck, G./ Aust, S./ Hilligen, W. (1973): Arbeitsbuch zur politischen Bildung in der Grundschule. Frankfurt, (1); 1974 (4).
- Beck, G./ Grauel, G. (1975): Warum denn nicht? Frankfurt.
- Beck, G./ Scholz, G. (1995): Soziales Lernen - Kinder in der Grundschule, Reinbek.
- Breidenstein, G./ Kelle, H. (1998): Geschlechteralltag in der Schulklasse. Ethnographische Studien zur Gleichaltrigenkultur, Weinheim.
- Brodtko-Reich, G. (Hrsg.) (1982): Soziales Lernen und Medien im Primarbereich, Köln.

- Comenius, J. A. (1658): *Orbis Sensualium Pictus*, Nürnberg.
- Dörpfeld, F. W. (1889): *Die Gesellschaftskunde, eine notwendige Ergänzung des Geschichtsunterrichts*. In: A. Reble (Bearb.) (1963): *Ausgewählte pädagogische Schriften*, Paderborn.
- Dörpfeld, F. W. (1903): *Die sachunterrichtliche Verbindung der sachunterrichtlichen Fächer in Grundlinien einer Theorie des Lehrplans, zunächst für Volks- und Mittelschulen*, Gütersloh.
- Dreßler, G. u.a. (1976): *Lernziel Ich-Erfahrung*, München/ Berlin/ Wien.
- Garlichs, A. (1985): *Selbsterfahrung als Bildungsaufgabe der Schule*. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 31, H. 3, 365-383.
- Gaudig, H. (1922): *Die Schule im Dienste der werdenden Persönlichkeit*. Bd.1, Leipzig (2).
- Goffman, E. (1974): *Das Individuum im öffentlichen Austausch. Mikrostudien zur öffentlichen Ordnung*, Frankfurt.
- Goffman, E. (1980): *Rahmen Analyse. Ein Versuch über die Organisation von Alltagserfahrungen*, Frankfurt.
- Hammer, M./ Champy, J. (1994): *Business Reengineering*, Frankfurt/ New York.
- Heinze, T. u.a. (Hrsg.) (1978): *Handlungsforschung im pädagogischen Feld*, München.
- Hirschauer, S. (1993): *Dekonstruktion und Rekonstruktion. Plädoyer für die Erforschung des Bekannten*. In: *Feministische Studien* 11, Nr. 2, 55-67.
- Jeziorsky, W. (1948, 1968): *Allgemeinbildender Unterricht in der Grundschule*, Braunschweig (2).
- Jeziorsky, W. (1978): *Verfrühungen im Grundschul-Unterricht*. In: H: Moll-Strobel (Hrsg.) (1982): *Grundschule - Kinderschule oder wissenschaftsorientierte Leistungsschule?* Darmstadt, 185-197.
- Kaiser, A. (1995): *Einführung in die Didaktik des Sachunterrichts*, Baltmannsweiler.
- Kaiser, A. (1996): *Lernvoraussetzungen für sozialwissenschaftlichen Sachunterricht*, Oldenburg ZpB.
- Kaiser, A.(1998): *Praxisbuch: Handelnder Sachunterricht, Band 2*, Baltmannsweiler.
- Kaiser, A. (2000): *1000 Rituale für die Grundschule*, Baltmannsweiler.
- Kaiser, A./ Wigger, M. u.a. (2000): *Beispiele für die Arbeit in einer jungen- und mädchengerechten Grundschule*. NLI-Berichte 65, Hildesheim
- Klafki, W. (1992): *Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sachunterrichts*. In: R. Lauterbach (Hrsg.): *Brennpunkte des Sachunterrichts*, Kiel.

- Klafki, W. u.a. (1982): Schulnahe Curriculumentwicklung und Handlungsforschung, Weinheim.
- Krappmann, L./Oswald, H. (1995): Alltag und Kinder, Weinheim.
- Krummheuer, G. (1992): Lernen mit "Format", Weinheim.
- Krummheuer, G. (1997): Narrativität und Lernen. Mikrosoziologische Studien zur sozialen Konstitution schulischen Lernens, Weinheim.
- Meier, R. (1993): Dimensionen des Zusammenlebens. In: R. Lauterbach u.a. (Hrsg.): Dimensionen des Zusammenlebens, Kiel, 19-44.
- Ministerium für Bildung und Sport (Saarland) (1992): Richtlinien des Saarlandes. Lehrplan Sachunterricht, Saarbrücken.
- Petillon, H. (1992): Wie gehen Kinder in den ersten Schuljahren miteinander um? In: Pädagogik und Schule in Ost und West, 40, H. 2, 65-74.
- Ramseger, J. (1994): Gesellschaft im Umbruch. Was wird aus der Grundschule? In: Die Grundschulzeitschrift, 8, H. 1, 7-11.
- Rauschenberger, H. (1985): Soziales Lernen - Nutzen und Nachteil eines mehrdeutigen Ausdrucks. In: Zeitschrift für Pädagogik, 31, H. 3, 301-320.
- Röhner, C. (1985): Kann ich dir vertrauen? In: Grundschule, 17, H. 9, 44-46.
- Röhner, C. (1997): Kindertexte im reformorientierten Anfangsunterricht, Baltmannsweiler.
- Schaeffer-Hegel, B. (1978): Zur Definition des sozialen Lernens. In: G. Brodtke-Reich (Hrsg.): Soziales Lernen und Medien im Primarbereich, Paderborn/ Hannover, 11-30.
- Schaeffer-Hegel, B. (1987): Plädoyer und Thesen für ein feministisches Bildungskonzept. In: A. Prengel u.a. (Hrsg.): Schulbildung und Gleichberechtigung, Frankfurt, 121-129.
- Schreier, H. (1993): Gemeinschaft - altes Missverständnis oder aktuelle Leitvorstellung? In: R. Lauterbach u.a. (Hrsg.): Dimensionen des Zusammenlebens, Kiel, 77-96.
- Schreier, H. (1993): Wie weiter mit dem Sachunterricht? In: Die Grundschulzeitschrift, 7, H. 4, 34-37
- Thies, W./Röhner, C. (2000): Erziehungsziel Geschlechterdemokratie, Weinheim.
- Thorne, B. (1990): Children and Gender Constructions of Difference, New Haven.
- Valtin, R. (1991): Mit den Augen der Kinder. Freundschaft. Geheimnisse, Lügen, Streit und Strafe, Reinbek.
- Vopel, K/ Vopel, R. (1977): Ich und Du. Ein Kommunikationstraining für Partner, Hamburg (2).

- White, R./ Gunstone, R. (1999): Alternatives in the Assessment of Understanding. In: Unterrichtswissenschaft, 27, H. 2, S. 128-134.
- Zedler, P./ Moser, H. (Hrsg.): Aspekte qualitativer Sozialforschung, Meisenheim.

## **Politisches Wissen und gesellschaftliche Handlungsfähigkeit von Kindern: Politikorientierung im Sachunterricht**

### **1. Von politischer Bildung im Sachunterricht – eine Einleitung**

Die politische Bildung hat „ihre Schuldigkeit getan“ und droht zum „Auslaufmodell“ zu werden – so lautet die provozierende Feststellung von Bruno Hafener, der die These aufstellt, wir lebten in „einer Bildungs-, Lern- und Wissensgesellschaft, in der politische Bildung kein exklusiver Ort des Lernens mehr ist“ (Hafener 2000, 18). Wenn wir – zusammen mit dem Autor – gleichwohl und gerade deshalb an dem Anspruch politischer Bildung festhalten, so auch deshalb, weil wir den Sachunterricht der Grundschule zwar mitnichten als einen exklusiven, so aber doch als einen bedeutsamen Ort für politische Bildung begreifen. Seine Bedeutung leitet sich aus den spezifischen Konstellationen seiner Akteure und aus den allgemeinen wie sachunterrichtsdidaktischen Bildungsansprüchen ab.

Der Anspruch an Sachunterricht – Hilfen zum Erschließen von Lebenswirklichkeit zu leisten – ist dabei sehr voraussetzungsvoll. Einerseits müssen Kinder ihre lebensweltlichen Beobachtungen, Erfahrungen und Deutungen zugänglich werden lassen, andererseits müssen Lehrende über geeignete empirische wie theoriegeleitete Wahrnehmungs- und Reflexionskompetenzen verfügen, die es ihnen ermöglichen, diese Lebenswelten in ihrer individuellen wie überindividuellen Genese, Gegenwart und Veränderbarkeit zu erfassen und in den Unterricht einzubeziehen.

Auf die Förderung eben dieser Kompetenzen zielte ein Praxisprojekt mit Studierenden an der Universität Bielefeld<sup>1</sup>. Dabei wurden Grundschul Kinder

---

<sup>1</sup> Im Rahmen einer Einführungsveranstaltung in den Sachunterricht im Wintersemester 1999/2000 haben wir ein Projekt zu Lernvoraussetzungen von Grundschulkindern (vgl. Kaiser 1997 und 1998) für die Inhaltsfelder Hausarbeit und Abfallentsorgung als Themen politischer Bildung entwickelt und durchgeführt. Damit konnte den Studierenden des Lehramts Primarstufe eine praxis- und zugleich forschungsorientierte Einführung in die politische Bildung im

von den Studierenden unter anderem zu ihren Vorstellungen und zu ihrer Wahrnehmung von „Hausarbeit“ befragt.

In diesem Zusammenhang wurde ermittelt, welche Konzepte innerfamiliärer Arbeitsteilung sie für ihre Zukunft entwickeln. Bei der Präsentation der Ergebnisse ihrer Befragungen brachte eine Studentin ihre Überraschung zum Ausdruck: *„Ich hätte vorher nie gedacht, worüber diese Kinder schon so nachdenken (...)“*. Der von ihr zuvor interviewte achtjährige Junge hatte sich wie folgt geäußert: *„Ich bin ein ganz schöner Putz-Heini. Ich würde das so machen: eine Woche meine Frau, eine Woche ich. Dann muss ich zusätzlich noch zur Arbeit. Aber ich glaube, es wäre besser, wenn die Mutter die Hausarbeit macht und der Vater geht zur richtigen Arbeit“*.

Was steckt hinter der Aussage des Jungen? *Erstens* zeigt sie uns möglicherweise die Diskrepanz zwischen der aktuellen Neigung – gerne Putzen – und den bereits internalisierten Geschlechterstereotypen, dass es „besser“ sei, wenn Frauen Hausarbeit verrichten. *Zweitens* verdeutlicht sie, dass die egalitäre Vorstellung von innerfamiliärer Arbeitsteilung des Jungen *„eine Woche meine Frau, eine Woche ich“* überlagert wird durch traditionelle Konzepte von Arbeitsteilung: Der Mann ist erwerbstätig, die Frau ist für die Hausarbeit verantwortlich. *Zum Dritten* deutet die Aussage auf das von dem Jungen entwickelte Präkonzept von „Arbeit“ hin: Er differenziert zwischen *„richtiger Arbeit“* als einer außerhäuslichen Tätigkeit und – so der Umkehrschluss – Hausarbeit als einer anderen Tätigkeit, die keine *„richtige Arbeit“* ist.

Diese Zitate veranschaulichen – dies ist unsere zentrale These – dass die in lebensweltbezogenen Alltagssituationen offenbar werdenden Wissens- und Handlungsmuster für wechselseitige schulische und universitäre Reflexionsprozesse nutzbar gemacht werden können und sollten. Entsprechende Lehr-/Lernarrangements müssen darauf abzielen, die Zugänglichkeit zu den unterschiedlichen Erfahrungskontexten und die aus ihnen erwachsenen Deutungen der Beteiligten zu erhöhen. Aufbauend darauf kann es in einem reziproken Schritt gelingen, subjektive Weltdeutungen zu Gunsten einer auf intersubjektive Verstehbarkeit angelegten Wahrnehmungs- und Handlungsfähigkeit zu überwinden (vgl. auch die Argumentation in Kahlert 1998, 16).

---

Sachunterricht gegeben werden. Für die Möglichkeit unserer Teilnahme, die zahlreichen Diskussionen sowie die Unterstützung bei der Durchführung danken wir Astrid Harloff und den Studierenden.

## 2. Eine erschlossene Lebenswelt erschließen helfen?

Mit der inhaltlichen Orientierung auf „Hausarbeit“ handeln wir uns verschiedene Vorwürfe ein. So ist zu fragen, warum dieser Erfahrungsbereich überhaupt der Thematisierung im Sachunterricht bedarf, wo doch Kinder den Alltag ihrer privaten Lebenszusammenhänge als Normalität erleben und darin zumeist auch angemessen (inter-)agieren. Obgleich alltägliche Handlungsroutinen immer auch Freiheitsspielräume offen halten, sind lebensweltliche Erfahrungszusammenhänge auf Grund kulturell geteilten Alltagswissens für die Kinder oft längst erschlossen. Diese Einsicht ist weniger trivial, als sie zunächst anmutet. Vielmehr betont sie das Risiko sachunterrichtlichen Handelns, wenn dessen Anspruch – Hilfen zum Erschließen von Lebenswirklichkeit zu geben – derart missverstanden wird, dass den Kindern dabei Antworten auf Fragen gegeben werden, die sie nicht haben und die sich ihnen auch nicht unmittelbar stellen werden. Wenn der Sachunterricht hingegen ein Ort ist, um die in der kindlichen Wahrnehmung meist schon erschlossenen Lebenswelten zu verstehen, als solche anzuerkennen und sich der – wie auch immer ausschnittshaft-bornierten aber gleichwohl – *inhaltlich* bestimmten Lernvoraussetzungen zu vergewissern, kann der Illusion vorgebeugt werden, den Auftrag des Sachunterrichts als unmittelbare Handlungsaufforderung über die Erfahrungen der Kinder hinweg zu interpretieren.

Bevor wir Chancen aufzeigen, die eine *neuerliche* Erschließung einer bereits erschlossenen Lebenswelt eröffnet, sehen wir uns jedoch mit dem grundsätzlichen Einwand konfrontiert, den Dagmar Richter aufwirft, wenn sie feststellt: „Das Private beinhaltet zwar durchaus politisch relevante Themen, aber es ist selbst kein Ort politischer Auseinandersetzungen“ (Richter 1997, 82). Demnach birgt auch ein am Alltag orientierter Sachunterricht die Gefahr, politisches mit sozialem Lernen zu verwechseln.

### 2.1 „Hausarbeit“ als Gegenstandsbereich politischer Bildung im Sachunterricht

Bei der Frage danach, was politische Bildung sei, schließen wir uns dem breiten Politik-Verständnis von Massing (1999) an. Demnach begreifen wir unter politischer Bildung alle bewusst geplanten und organisierten Maßnahmen, die darauf zielen, Kinder mit den zur Teilnahme am politischen Leben notwendigen Voraussetzungen, Kompetenzen sowie habituellen Dispositionen auszustatten. Politische Bildung soll den Kindern grundlegende politische Kenntnisse und Handlungskompetenzen eröffnen mit dem Ziel der (po-

litischen) Mündigkeit. Um diese Ziele zu erreichen, müssen Lernarrangements und -anlässe geschaffen werden, in denen Schülerinnen und Schüler angeregt werden, Situationen kritisch zu hinterfragen und als veränderbar zu erkennen.

(Innerfamiliale) Arbeitsteilung mit ihren differentiellen Interessenlagen, ihren realen und potenziellen Konflikten und ihren dominanten Zuschreibungsmustern ist ein zentrales Strukturmerkmal gegenwärtiger Gesellschaften<sup>2</sup> (vgl. Dölling/ Kraus 1997) und damit Gegenstand politischer Bildung.

In den Alltagserfahrungen der Kinder offenbaren sich solche Konflikte um die Verteilung der Hausarbeit – auch wenn sie von ihnen noch nicht als politische angesehen werden –, wie folgendes Zitat eines siebenjährigen Mädchens veranschaulicht: „*Mama kocht, putzt und wäscht immer, Papa ist ganz faul; der macht gar nix. Manchmal streiten die beiden*“.

Das Politische im Alltag der Kinder und das Politische im Denken und Handeln der Kinder bedarf der Kennzeichnung und Verortung als Politikum. Die politische Bildung in der institutionalisierten Form des Sachunterrichts sehen wir als geeignet an, diesem Bedarf zu entsprechen. Dem einschlägigen Gegenstandsbereich „Hausarbeit“ kann dabei eine exemplarische Bedeutung zukommen.

## **2.2 „Hausarbeit“ als Inhalt von Sachunterricht? Ein Blick in Lehrpläne und Schulbücher**

In einem Rahmenrichtlinienvergleich der Lehrpläne für den Sachunterricht belegen Böttger und Schack (1996), dass die Thematisierung der Aufgabenverteilung im Haushalt ohnehin ein fester Bestandteil in fast allen Lehrplänen ist. Doch bleibt diese auf die Behandlung der alltäglichen Arbeitsteilung in Haushalt und Beruf beschränkt (vgl. Böttger/ Schack 1996, 250ff.). Dabei handelt es sich bestenfalls um eine Thematisierung, nicht jedoch um eine Problematisierung der innerfamilialen Arbeitsteilung.

---

<sup>2</sup> Nach wie vor stellen empirische Studien zur Verteilung der Reproduktionsarbeit fest, dass Frauen mehr Zeit für die Hausarbeit aufbringen als Männer. Untersuchungen zur familialen Arbeitsteilung (z.B. Künzler 1994, Mischau u.a. 1998) zeigen übereinstimmend die Dominanz traditioneller Muster der Aufgabenverteilung – sowohl im Hinblick auf die zeitliche Beanspruchung als auch hinsichtlich der geschlechtsspezifischen Verteilung einzelner Aufgaben. Von der vielfach prognostizierten Veränderung der innerfamilialen Arbeitsteilung zu Gunsten einer geringeren Hausarbeitstätigkeit der Frauen kann nicht die Rede sein. Veränderungen sind lediglich im Bereich der Einstellungen zu konstatieren, doch bleibt es – von wenigen, statistisch offenbar nicht relevanten Ausnahmen abgesehen – eher bei einer Gleichheitsrhetorik.

Neuere Richtlinien bleiben dieser Art der Herangehensweise offensichtlich verhaftet. So zielt das Thema „Sich selbst finden – mit anderen leben“ aus dem Lehrplan Grundschule für Schleswig-Holstein (Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein 1997, 100) darauf, Arbeitsteilung in der Familie und Veränderungen von Familienformen kennen zu lernen. Eine kritische Auseinandersetzung mit der Aufgabenverteilung findet nicht statt. Im Rahmenplan für die Grundschule in Hessen (Hessisches Kultusministerium 1995) heißt es, dass über die Arbeitsverteilung zwischen Frauen und Männern im Haushalt „nachgedacht werden“ soll (ebd., 123), ohne jedoch nähere Angaben zu den Zielen dieses Nachdenkens zu machen.

Eine kursorische Analyse von Schulbüchern für den Sachunterricht bestätigt den Eindruck, dass eine Thematisierung von Hausarbeit zwar vorgesehen ist, doch soll die Lebenswelt der Kinder nicht in einer kritischen Weise erschlossen werden. Vielmehr findet sich auch hier eine stark affirmative Ausrichtung. In den meisten Fällen wird das Thema Hausarbeit unter den Aspekten Aufgabenübernahme und -verteilung oder Gefahrenerkennung und -vermeidung behandelt (z.B. „Mobile 2“ [Meier 1995] oder „Wir entdecken unsere Welt“ [Dassau/ Hettwer/ Wunderlich 1987]). Auf der anderen Seite lassen sich – gleichwohl seltener – Beispiele nennen, bei denen das Thema Hausarbeit sowohl unter einer geschlechtersensiblen Perspektive als auch unter Berücksichtigung der potenziellen Konflikthaftigkeit der innerfamiliären Arbeitsteilung aufgegriffen wird. In dem Schulbuch „Sachunterricht 2N“ (Büsges u.a. 1980) wird den Schülerinnen und Schülern ein hinterfragender Umgang mit dem Thema ermöglicht. Da Kinder dazu neigen, ihre individuellen Kenntnisse und Vorstellungen von Familie als verbindlich und gegeben zu erachten, sollte der Sachunterricht Vergleiche mit den Haushaltssituationen anderer Kinder eröffnen. Dem Anspruch, eine erschlossene Lebenswelt – im Sinne einer bekannten Lebenswelt – erschließen helfen, wird Rechnung getragen, indem den Grundschulkindern Distanz zu dem je eigenen Alltag und die Erfahrung differenter Alltags- und Lebenswelten ermöglicht werden.

### **2.3 Politischer Alltag – einige Schlussfolgerungen**

Eine entsprechende Fokussierung auf „Alltag“ wird auch von neueren sozialwissenschaftlichen Ansätzen gestützt. So betont der französische Soziologe Jean-Claude Kaufmann, wie „das Erlernen von alltagsbezogenen Verhaltens- und Verfahrensweisen einen beträchtlichen Bedeutungszuwachs erlebt: Die Zahl der Techniken, Regeln und Gesten, die ein Kind verarbeiten muss, ist

heute ungleich größer als noch vor hundert Jahren“ (Kaufmann 1999, 27f.). Vor diesem Hintergrund wird seine zentrale These einsichtig, wonach „es vielleicht nichts Wichtigeres gibt als diesen Haushaltskleinkram, mit dem wir Tag für Tag beschäftigt sind“ (Kaufmann 1999, 19). Doch allein „durch die Nachahmung bestimmter Gesten erwirbt es (das Kind, SA/VS) bestimmte Gewohnheiten, ohne dabei wirklich den Sinn seines Handelns zu verstehen und ohne über den Zweck dessen, was es tut, nachzudenken“ (Kaufmann 1994, 35). Stattdessen muss es also gelingen, „Annahmen über die Intentionen und Muster zu bilden, denen das Kind folgt, und die Beziehungen zu seiner Umwelt zu erfassen, die dem Kind Handlungsräume anbieten oder verwehren. So enthüllt der Tageslauf in der alltäglichen Lebensführung auch die gegenwärtig wirkenden gesellschaftlichen Verhältnisse und die in der Vergangenheit angeeigneten sozialen Erfahrungen. Gesellschaft und Biografie verflechten sich im Tageslauf“ (Kirchhöfer 1999, 16).

Wir sehen uns folglich bestärkt in der Annahme, Ansatzpunkte für politische Bildungsprozesse in den *Lebensalltagen* der Kinder aufzuspüren und diese wechselseitig zu kontrastieren. Eine bereits erschlossene und vermeintlich determinierte Lebenswelt wird abermals erschlossen, indem Spielräume für Individualität sichtbar werden.

„Um im Sachunterricht Lernprozesse anregen zu können, die die individuellen Erfahrungen der Kindern berücksichtigen und jedem Kind ermöglichen, die aktuelle und zukünftige Lebenswirklichkeit zu erfassen, zu verstehen und zu gestalten, ist ein Wissen um ‚typische‘ und ganz individuelle Sozialerfahrungen“ (Hempel 1997, 178) von Grundschulkindern unverzichtbar. Demzufolge erscheint es sinnfälliger, dass Thema „Hausarbeit“ im Hinblick auf die Mitarbeit der Kinder und die Aufgabenverteilung zwischen den Eltern – also i.d.R. zwischen Männern und Frauen – zu erheben und zu thematisieren. Eine hohe Relevanz kommt dabei der *Differenzerfahrungen* zu, die sich erst in Folge der Heterogenität der Lerngruppe ergeben kann. Sie verhelfen dem einzelnen Kind dazu, die Vorstellungen über seine individuelle Lebenswelt zu erweitern und geben ihm so Gelegenheit, die innerfamiliäre Arbeitsteilung zu reflektieren und nicht als naturgegeben oder unveränderbar zu erleben. Denn, so argumentiert auch Schaar, Lehrerinnen und Lehrer können im Sachunterricht – und dies gilt für Unterricht generell – nicht von einer uniform geprägten Weltsicht der Schüler/-innen ausgehen und sollten auch nicht zu einer solchen gelangen. Vielmehr stehe gerade die Kultivierung von Differenzen im Vordergrund (vgl. Schaar 1994, 2).

Eine Möglichkeit liegt beispielsweise in der von Stoltenberg (1998) vorgeschlagenen Hinführung zu einem „zukunftsfähigen Begriff von Arbeit“.

Kinder differenzieren – das zeigt unser Eingangszitat – bewusst oder unbewusst – zwischen „richtiger Arbeit“ – in ihrem Verständnis Erwerbsarbeit – und Hausarbeit als Tätigkeit, die nicht bezahlt wird und von vielen der befragten Kindern als Antipode zur „richtigen Arbeit“ verstanden wird. Grundschülerinnen und Grundschüler sollten jedoch auch Hausarbeit als eine Form von Arbeit erfahren, die gesellschaftlich bedeutsam und unhintergebar ist.

### **3. „Wenn wir wissen, was Grundschulkinde wissen, können und verstehen, dann können wir sie vielleicht besser verstehen“ – Ergebnisse einer forschungsorientierten Schulpraxisphase**

#### **3.1 Entstehungsbedingungen**

Die Motive für die Planung und Durchführung einer forschungsorientierten Schulpraxisphase liegen auf zwei Ebenen: Zum einen wird ein Forschungsdefizit zu Lernvoraussetzungen von Grundschulkindern im Bereich der politischen Bildung konstatiert (z.B. Kaiser 1997, Richter 1997). Zum anderen begegnet uns als Lehrenden an der Universität immer wieder die Forderung nach einer stärkeren Praxisorientierung im Studium. Nun will und kann die Hochschule keine „Schulwirklichkeit“ ersetzen, antizipieren oder vorhalten. Die Aufgabe der Universität ist es vielmehr, Zugänge zur Praxis durch eine theoriegeleitete Perspektive auf Praxis zu eröffnen.

Damit waren zwei zentrale Ziele vorgegeben: *Erstens* sollten die Studierenden Untersuchungen zu den Lernvoraussetzungen von Kindern durchführen, auch wenn dies nur sehr eingeschränkt möglich war und es sich dabei nicht um ein Forschungsprojekt mit methodisch abgesicherten Erhebungsinstrumentarium und Ergebnissen handelt. Eher lässt sich von einer „Pilotstudie“ sprechen, die erste Eindrücke über das Feld offenbart. *Zweitens* sollte den Studierenden Praxis im Sinne eines für sie perspektivisch gewandelten Blickes auf Schule, Unterricht und Grundschulkinde ermöglicht werden. Anders als in vielen herkömmlichen Schulpraxis-Konzepten ging es nicht darum, für die Studierenden eine (pädagogische) Praxissituation „Unterricht“ zu simulieren, um ihnen ausschnittshafte (Selbst-)Erfahrungen bezüglich ihrer vermeintlichen professionellen Eignung zu ermöglichen. Ziel war es vielmehr, sie über die Interview-Situationen in einer Haltung zu unterstützen, in der sie sich vornehmlich als Fragende mit den Kindern auseinandersetzen mussten. Dazu zählte die Selbstwahrnehmung der Studierenden als *For-*

*schende* in Schule ebenso wie ihre Sensibilität im Umgang mit den teilweise sehr persönlichen Auskünften der Kinder. Insgesamt sollten die Studierenden dabei unterstützt werden, forschungsbezogene Fragestellungen zu entwickeln, in der Absicht, ihnen theorieorientierte Reflexionsprozesse für das weitere Studium zu eröffnen.

### 3.2 Ergebnisse: Wissen, Können und Verstehen

Die folgenden Ergebnisse sind auf Grund des erläuterten Entstehungszusammenhangs nicht repräsentativ. Sie wurden ausgewertet unter der Perspektive: Was wissen Kinder über Hausarbeit? – wobei Wissen hier zu verstehen ist im Sinne eines zunächst affirmativen Faktenwissens. Was können sie im Haushalt? – verstanden als Handlungsfähigkeit in der Lebenswelt. Wie verstehen – oder interpretieren – sie ihre Wahrnehmung?

Auf die Frage, welche Tätigkeiten zur Hausarbeit zählen, antwortet ein Mädchen: *„Also Spülmaschine einräumen und ausräumen, Tisch decken, Staub putzen, Blumen gießen, saugen und ja vielleicht auch mal was aus dem Keller holen, Müll wegbringen, das war's“* (Y, Mädchen, 10 Jahre). Hier werden die Wissensbestände über den Inhalt des Begriffs Hausarbeit deutlich. Vergleichbare Antworten gaben die Mehrzahl der Schüler/-innen.

Bei der Frage nach dem Können der Kinder, also ihrer Handlungsfähigkeit in alltäglichen Lebenssituationen, offenbart sich ein breites Spektrum, z.B.: *„Ich helfe manchmal Fenster putzen, ich putz immer die Spiegel, mache die Treppe sauber, mein Zimmer und ich sauge“* (J, Junge, 8 Jahre), *„Ich fege den Boden und ich gehe auch einkaufen, Essen abräumen und so“* (Z, Junge, 10 Jahre).

Unter die Kategorie „Verstehen“ lassen sich zahlreiche Aussagen rubrizieren, da die meisten Kinder ihre Antworten in einen Begründungszusammenhang stellen oder deren Kontextabhängigkeit deutlich wird. So antwortet z.B. ein Mädchen auf die Frage, ob Gartenarbeit auch zu Hausarbeit gehöre: *„Wir haben einen Garten und das (die Gartenarbeit) würde ich als Hausarbeit nehmen, weil wir da ja immer auch rupfen müssen und dann müssen wir noch Blumen einpflanzen und Rasen mähen“* (W, Mädchen, 9 Jahre). Das befragte Mädchen stellt erstens die Antwort in einen individuellen Kontext, indem sie auf ihren Garten verweist und zweitens begründet sie ihre Antwort.

Ein vergleichbar individueller Deutungskontext offenbart sich bei der Frage, ob Tätigkeiten wie die Organisation eines Kindergeburtstags und das Kaufen von Geschenken auch zur Hausarbeit gehören. Die Antworten hierauf fallen unterschiedlich aus, je nachdem, wie die Tätigkeiten empfunden wer-

den. So argumentiert ein Junge, dass derartige Aktivitäten keinesfalls zur Hausarbeit gehörten, da sie Spaß machen, während sie für ein Mädchen zur Hausarbeit gezählt werden, weil Anstrengungen (Einladungen schreiben, Kuchen backen) damit verbunden seien (Q und R, jeweils 9 Jahre).

Auf die Frage, wie die innerfamiliäre Arbeitsteilung in anderen Familien geregelt sei, argumentieren die meisten der befragten Kinder, dass sie keine präzisen Kenntnisse davon besäßen, aber davon auszugehen sei, dass auch in anderen Familien die Aufgaben so verteilt seien, wie bei ihnen zu Hause. Hier wird die Notwendigkeit von Differenzenerfahrungen deutlich, da die Kinder ihre Alltagssituation tendenziell als allgemein gültig verstehen.

Die Kinder argumentieren fast einhellig nicht als Angehörige einer Gendergroup, sondern als Kind, d.h. für sie ist Arbeitsteilung relevant unter der Frage nach der eigenen Beteiligung im Verhältnis zu ihren Eltern, also im intergenerativen Vergleich oder nach der eigenen Beteiligung im Vergleich zu Gleichaltrigen, i.d.R. Geschwister oder Freunde, also im intragenerativen Vergleich.

Die Frage, ob die vorfindbare Arbeitsteilung gerecht sei, thematisieren die Kinder auch bezüglich der Aufgabenverteilung zwischen ihren Eltern. Dabei rekuriert die Mehrheit der Kinder nicht auf das Geschlechterverhältnis, sondern die Verteilung von Hausarbeit wird als individuelle Regelung angesprochen, bewertet und begründet: „*Der Papa kann ja nicht so viel machen, der ist ja immer auf der Arbeit*“ (X, Junge, 9 Jahre).

#### **4. Von der Herstellung von Zusammenhängen**

Wenn wir an dieser Stelle erneut Bezug auf unsere Eingangsthese nehmen, so lässt diese sich nun auf der Grundlage einer erhöhten Anschaulichkeit näher erläutern und auf das Tagungsthema beziehen.

Es gibt keine notwendige Linearität von Wissen, Verstehen und Können. Eine oftmals in Lehrarrangements unterstellte Abfolge von vorhergehenden (Sach-) Kenntnissen *zu* einem und Einsichten *in* einen Gegenstandsbereich und einer erst nachfolgend darauf aufbauenden Handlungsfähigkeit verkennt die (konstruktivistische) Einsicht, dass Menschen auf Basis variabler Deutungen schon immer handlungsfähig sind. Folgt die Sachunterrichts-Didaktik dieser Einsicht, so ergibt sich daraus die Notwendigkeit zur fortdauernden Reflexion kindlicher Lebenswelten jenseits (ideal-) typisierter Vorstellungen von heutiger Kindheit.

Dabei kann es – so unsere Hoffnung – zu Innovationen kommen, „die sich im Orientierungsrahmen der Akteure niederschlagen und (...) nicht auf einen Akteur beschränkt bleiben, sondern (...) sich auf das »cognitive framework« mehrerer Kollektivakteure auswirken“ können (Wiesenthal 1994, 150). Folglich differenzieren wir abschließend stichwortartig unsere Vorstellungen nach den verschiedenen Akteursgruppen. Die Unterscheidung geschieht auf der Basis eines analytischen Interesses. Denn die von uns skizzierte Konstellation aus Grundschulkindern, Sachunterrichts-Studierenden und der Didaktik des Sachunterrichts lässt sich u. E. nur sinnvoll als wechselseitig verschränkter und prozesshafter Zusammenhang begreifen.

- Als Konsequenzen für den (politikorientierten) Sachunterricht ergibt sich die Anforderung, das Thema Hausarbeit als Teil von Alltagspraxen zu begreifen. Zudem sollen die in den lebensweltlichen Beschreibungen der Kinder zum Ausdruck kommenden vermeintlichen Eindeutigkeiten und unhinterfragten Gewohnheiten zum Thema gemacht werden. Damit ist intendiert, die Selbstdistanz und in deren Folge die Selbstverfügbarkeit der Kinder zu erhöhen, weil somit eine Dekonstruktion vertrauter Wahrnehmungs- und Handlungsvollzüge möglich werden kann.
- Als Perspektive für die Ausbildung künftiger Lehrender im Sachunterricht ergibt sich die Aufgabe, dem verbreiteten Wunsch nach „Praxisorientierung“ in der Weise zu entsprechen, dass die Studierenden möglichst frühzeitig mit der Heterogenität der Sichtweisen und Deutungsmuster der Kinder konfrontiert werden und lernen, diese in theoriegeleitete Studienkontexte einzubinden und ihre eigene selbstreflexive Handlungsfähigkeit zunehmend zu erweitern.
- Aus dem Gesagten resultiert für die Fachdidaktik Sachunterricht, dass eine stärkere Orientierung auf Alltag dann – und nur dann – fruchtbar zu sein verspricht, wenn der drohenden Gefahr einer „Trivialisierung“ (Schreier 1989) begegnet wird, indem die inhärenten historischen, sozialen und politischen Dimensionen des Alltags auch als solche transparent werden. Denn „Bildung vollzieht sich für das Subjekt in allen Sphären gesellschaftlicher und individueller Reproduktion. Bildung als Subjektwerdung ist damit kein bloß pädagogisches Thema, sondern zugleich grundlegender Gegenstand einer Gesellschaftstheorie, die gesellschaftliche Strukturen und Entwicklungen daran bemisst, inwieweit sie die Entfaltung individueller Subjektivität behindern bzw. fördern“ (Grubauer 1992, 6).

Erst recht stellt sich dieser Anspruch als fortdauernde Aufgabe für einen Sachunterricht, der seine Legitimation daraus bezieht, welchen eigenen Beitrag er zum Erschließen kindlicher Lebenswirklichkeiten offeriert.

## Literatur

- Böttger, I./ Schack, K. (1996): Rahmenrichtlinienvergleich der Lehrpläne für den Sachunterricht aller Bundesländer. In: S. George/ I. Prote (Hrsg.): Handbuch zur politischen Bildung in der Grundschule, Schwalbach / Ts, 239-260.
- Büsges, H./ Hinz, I./ Horstmann, B./ Mewis, P./ Schmerbach, W./ Termeer, A. (1980): Sachunterricht 2N, München.
- Dassau, P./ Hettwer, H./ Wunderlich, H. (Hrsg.) (1987): Wir entdecken unsere Welt. 1. Schuljahr Lehrerband, Frankfurt/ Main.
- Dölling, I./ Kraus, B. (Hrsg.) (1997): Ein alltägliches Spiel. Geschlechterkonstruktion in der sozialen Praxis, Frankfurt/ Main.
- Grubauer, F./ Ritsert, J./ Scherr, A. (Hrsg.) (1992): Subjektivität – Bildung – Reproduktion: Perspektiven einer kritischen Bildungstheorie, Weinheim.
- Hafener, B. (2000): Hat die politische Bildung ihre Schuldigkeit getan? In: Frankfurter Rundschau Nr. 54, 04.03.2000, 18.
- Hempel, M. (1997): Lebensentwürfe von Grundschulkindern. Ein Forschungsthema für den Sachunterricht. In: B. Marquardt-Mau/ W. Köhnlein/ R. Lauterbach (Hrsg.): Forschung zum Sachunterricht, Bad Heilbrunn, 169-189.
- Hessisches Kultusministerium (Hrsg.) (1995): Rahmenplan Grundschule, Wiesbaden.
- Kahlert, J. (1998): Beziehungen zu Sachen und Personen entdecken, aufbauen und erklären. In: J. Kahlert (Hrsg.): Wissenserwerb in der Grundschule. Perspektiven erfahren, vergleichen, gestalten, Bad Heilbrunn, 13-28.
- Kaiser, A. (1997): Forschung über Lernvoraussetzungen zu didaktischen Schlüsselproblemen im Sachunterricht. In: B. Marquardt-Mau/ W. Köhnlein/ R. Lauterbach (Hrsg.): Forschung zum Sachunterricht, Bad Heilbrunn, 190-207.
- Kaiser, A. (1998): Lernvoraussetzungen und Geschlecht. Vorstellungen von Mädchen und Jungen über die Arbeitswelt. In: Die deutsche Schule, 1998, H. 1, 27-36.
- Kaufmann, J.-C. (1999): Mit Leib und Seele. Theorie der Haushaltstätigkeit, Konstanz.

- Kaufmann, J.-C. (1994): Schmutzige Wäsche. Zur ehelichen Konstruktion von Alltag, Konstanz.
- Kirchhöfer, D. (1999): Entscheiden, planen, sich arrangieren. Kinder gestalten ihren Tageslauf. In: Schüler, 1999. Leistung. Leinfelden - Echterdingen, 16-19.
- Künzler, I. (1994): Familiäre Arbeitsteilung. Die Beteiligung von Männern an der Hausarbeit, Bielefeld.
- Massing, P. (1999): Theoretische und normative Grundlagen der politischen Bildung. In: W. Beer/ W. Cremer/ P. Massing (Hrsg.): Handbuch politische Erwachsenenbildung. Schwalbach/ Ts, 20 - 60.
- Meier, R. (Hrsg.) (1995): Mobile 2 Sachunterricht NRW, Braunschweig.
- Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (1997): Lehrplan Grundschule, Kiel.
- Mischau, A./ Blättel-Mink, B./ Kramer, C. (1998): Innerfamiliäre Arbeitsteilung. Frauen zwischen Wunsch und Wirklichkeit. In: Soziale Welt, 49, H. 4, 333-353.
- Richter, D. (1997): Kinder und politische Bildung. In: W. Köhnlein/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): Kinder auf dem Weg zum Verstehen der Welt, Bad Heilbrunn, 76-89.
- Richter, D. (1998): Skizze eines Forschungsansatzes zum politischen Lernen im Sachunterricht der Grundschule. In: P. Henkenborg/ H.-W. Kuhn (Hrsg.): Der alltägliche Politikunterricht. Ansätze – Beispiele – Perspektiven qualitativer Unterrichtsforschung zur politischen Bildung in der Schule, Opladen, 57-69.
- Schaar, K. (1994): Umweltbildung und selbstbestimmte Lernprozesse. Teilergebnis einer kulturorientierten ethnographischen Begleituntersuchung zum BLK-Modellversuch „Umwertlernen in der Grundschule“, Berlin.
- Schreier, H. (1989): Entrivialisieren den Sachunterricht! In: Grundschule, 20, H. 3, 10-13.
- Stoltenberg, U. (1998): Ein zukunftsfähiger Begriff von Arbeit als Orientierung für grundlegende Bildung im Sachunterricht. In: B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): Grundlegende Bildung im Sachunterricht, Bad Heilbrunn, 198-210.
- Wiesenthal, H. (1994): Lernchancen in der Risikogesellschaft. Über gesellschaftliche Innovationspotentiale und die Grenzen der Risikosoziologie. In: Leviathan, 22, 135-159.

## **Die Relevanz von Schülervorstellungen für den Wissenserwerb – dargestellt an der Thematik Arbeitslosigkeit**

### **1. Wissenserwerb als aktiver Prozess**

In der kognitiven Entwicklungstheorie gibt es seit den 80er Jahren eine Neuorientierung hinsichtlich der Frage, wie Kinder Wissen erwerben (vgl. Sodian 1998). Erwachsene und Kinder werden in Bezug auf den Wissenserwerb nicht mehr als grundsätzlich gegensätzlich betrachtet. „So wie Erwachsene, die Laien auf einem Gebiet (z.B. dem der Physik) sind, viel weniger über dieses Gebiet wissen als Experten und viele Begriffe und Zusammenhänge aus der Sicht des Experten völlig falsch verstehen, so sind auch jüngere Kinder „Laien“ – nur sind sie Laien auf allen Gebieten, die für unser Verständnis der Welt und eigenen Person wichtig sind“ (ebd., 624). Die kindliche Sicht auf die Welt, die aus der Perspektive von Erwachsenen oft faktische Irrtümer in sich birgt, wird als alternative Denkweise anerkannt, in der Theorien ausgemacht werden können. Theorien setzen ein kohärentes Wissen in einem spezifischen Inhaltsbereich voraus und sind keine unzusammenhängenden Vorstellungen (vgl. Rümmele 1997, 20). „Kognitive Entwicklung (kann) als Ergebnis der Akkumulation von Wissen in bestimmten Inhaltsbereichen angesehen“ werden (ebd., 19). Nach Carey (1985) kann das Kind als Träger bereichsspezifischer intuitiver Theorien und „Fehlkonzepte“ verstanden werden.

Welche Bedeutung hat die Entwicklung bereichsspezifischen Wissens für Lernprozesse, insbesondere in der Grundschule? Heißt das – provozierend ausgedrückt – Lehrende können dem Wissenserwerb nur noch sprachlos gegenüberstehen, da jedes Kind über unterschiedliches Wissen verfügt, je nachdem, ob es sich für Dinosaurier, Popgruppen oder Fußball interessiert bzw. wie viele Fernsehkanäle es zu Hause sehen kann? Ist die Theorie des bereichsspezifischen Wissenserwerbs demnach eine Stärkung von programmiertem Unterricht, von practice- und drill- Methoden, um gezielt dem außerschulisch bedingten Wissensunterschied innerschulisch begegnen zu können?

Letzteres ist leicht zu widerlegen: Da die „Denkfehler“ der Kinder sich nachweislich nicht durch bloße Vermittlung von Faktenwissen verändern lassen, muss angenommen werden, dass es sich nicht um ein bloßes Informationsdefizit der Kinder handelt. Vielmehr sprechen Entwicklungspsychologen von intuitiven Theorien, Alltagstheorien oder auch naiven Theorien der Kinder über Phänomene. „Kinder sind nicht geniale Einzelne, die neue Paradigmen kreieren, sondern das Kind übernimmt im Laufe seiner Entwicklung die akzeptierten Erklärungsmodelle seiner Kultur – in unserer westlichen Zivilisation bedeutet dies, dass Kinder und Jugendliche die Alltagstheorien und die akzeptierten wissenschaftlichen Weltbilder unserer Kultur erwerben“ (Sodian 1998, 165).

Lernen im schulischen Raum ist demnach kein inselhafter Zustand, niemand kommt als „unbeschriebenes Blatt“ ins Klassenzimmer. Alle Schülerinnen und Schüler haben zu den Themen und Begriffen, die im Unterricht behandelt werden bereits Vorstellungen entwickelt. Die „Außenwelt“ von Schule, ob als „Umwelt, Mitwelt oder Lebenswelt“<sup>1</sup> bezeichnet, ist für den individuellen Lernprozess von entscheidender Bedeutung, da Unterricht an den Vorstellungen der Grundschul Kinder anknüpfen muss, damit Wissenserwerb aktiv konstruiert werden kann. „Sinnvolles“ Lernen kann nur stattfinden, wenn der neue Lehrstoff in bereits vorhandenen kognitive Strukturen verankert wird. Kann Wissen dagegen nicht zur Anwendung kommen und nicht in bestehendes Vorwissen integriert werden, wird es zu wenig vernetzt und bleibt zusammenhanglos. Werden individuelle Lernprozesse lediglich verkürzt als Weitergabe von Informationen verstanden, wie beispielsweise bei mechanischem Lernen, wird „träges“ Wissen produziert (vgl. Gerstenmaier/Mandl 1995; Kohler 2000).

Nach Edelman (1996) können für den Wissenserwerb folgende Merkmale zusammengefasst werden (vgl. 172ff.):

- Der Begriff der Assimilation bedeutet Verankerung des neuen Wissens im Vorwissen.
- Begriffe können als Bausteine des Wissens aufgefasst werden (Begriffssysteme). Die Grenzen zwischen Begriffsbildung und Wissenserwerb sind fließend.
- Bei Begriffsbildung und Wissenserwerb handelt es sich um aktive kognitive Strukturierungsprozesse.
- Kognitive Strukturen sind kein „Abbild“ der Umwelt. Es sind mentale Strukturen.

---

<sup>1</sup> Vgl. dazu den GDSU Jahresband 1999 „Umwelt, Mitwelt, Lebenswelt im Sachunterricht“, hrsg. von Baier, H./ Gärtner, H./ Marquardt-Mau, B./ Schreier, H.

- Durch mechanisches Lernen (verbale Ketten, Auswendiglernen) wird kein Wissen erworben.

## 2. Forschungen zu Schülervorstellungen

Obwohl aufgezeigt werden konnte, dass die individuellen Vorstellungen<sup>2</sup> der Schülerinnen und Schüler für Lernprozesse von zentraler Bedeutung sind, ist der empirische Forschungsstand hierzu „außerordentlich defizitär“ (vgl. Kaiser 1997, 191).

Für alle Lernbereichsdidaktiken der Grundschule können vereinzelte Forschungsarbeiten zu Schülervorstellungen nachgewiesen werden. So untersuchte beispielsweise S. Richter (1997) subjektive Interessen von Grundschulkindern im Zusammenhang mit ihren Rechtschreibleistungen. Die Bedeutsamkeit einzelner Wörter für Grundschulkindern erkennt diese Studie als Ausgangspunkt für individuelles Rechtschreiblernen. Die Bedeutung von Vorkenntnissen zeigt Scherer (1997) im mathematischen Lernbereich auf. Anhand von Interviews konnte sie die individuellen Rechenstrategien von Drittklässlern nachzeichnen und widerlegt damit die weit verbreitete Auffassung, möglichen Lernschwierigkeiten könnte mit vermehrter Übung begegnet werden. Auch Spiegel (1997) untersucht anhand von Interviews mathematische Lernprozesse. Das Forschungsvorhaben mit dem Titel „Lernen, wie Kinder denken“ rekonstruiert den Weg von Kindern zum Dezimalsystem. „Sinnkonstruktionen“ konnten in mathematischen Teilbereichen beobachtet werden, bevor die Kinder in diesen systematisch unterwiesen worden waren (vgl. 277). So genannte „Fehlleistungen“ der Schüler erwiesen sich als erklärbar auf Grund bestimmter Vorkenntnisse und noch fehlender Kenntnisse (vgl. 284).

Der Stellenwert der Forschung zu Schülervorstellungen innerhalb der einzelnen Fachdidaktiken ist sehr unterschiedlich. Der Schwerpunkt liegt im Primarstufen- wie im Sekundarstufenbereich innerhalb der naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken (vgl. Duit 1997; Einsiedler 1997; Möller 1997).

Die Klammer, die diese fachdidaktischen Forschungsarbeiten, die nach den subjektiven Vorstellungen der Schüler zu unterrichtsrelevanten Themen fragen, verbindet, ist nach Duit (1997) die konstruktivistische Sicht. Lehr-

---

<sup>2</sup> Die Bezeichnung für das, was Schülerinnen und Schüler zu einem Begriff, einem Thema bereits an Wissen erworben haben ist nicht einheitlich und umfasst u.a. folgende Begriffe: Vorwissen, Lernvoraussetzungen, intuitive Theorien, Vortheorie, Schülervorstellungen, Alltagstheorien, naive Theorien, Vorkenntnisse.

und Lernprozesse im Sinne von konstruktivistischem Denken zu sehen, heißt zu erkennen, dass jeder Mensch eine eigene Wirklichkeit konstruiert. Dass dies nicht heißen muss, dass es in einer Schülergruppe zu unzähligen individuellen Vorstellungen kommt, beweisen Untersuchungen aus dem naturwissenschaftlichen Bereich (vgl. Vosniadou/ Brewer 1994). Keine bloße Aneinanderreihung von diversen individuellen Vorstellungen, sondern übergreifende Alltagstheorien konnten rekonstruiert werden. Die kognitionswissenschaftliche Forschung betont zudem, dass der Aufbau von Wissen- bzw. Denkstrukturen kein „individueller, sondern auch ein sozialer Konstruktionsvorgang ist, d.h., „dass sich das Kind nicht als werkzeugloser Robinson oder einsamer Emil, sondern im Rahmen soziokultureller Anregungs-, Interaktions- und Unterweisungsgefüge entwickelt“ (Reusser 1998, 131). Dies unterstreicht aus kognitionswissenschaftlicher Sicht die Notwendigkeit, Lernprozesse in Gruppen zu initiieren.

Während die naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken, insbesondere die Physikdidaktik, seit Jahrzehnten Schülervorstellungen rekonstruiert und ihre Bedeutung für Lernprozesse unterstreicht, liegen bislang kaum Ergebnisse für sozialwissenschaftliche Begriffe und Phänomene vor. Für den soziokulturellen Bereich des Sachunterrichts können nach Einsiedler nur wenige Forschungsarbeiten benannt werden (u.a. Beck/ Scholz (1995) und Faust-Siehl/ Schweitzer (1991).

Insbesondere das Gesellschaftsbild von Grundschulkindern ist immer noch weitgehend unbekannt. „Seit Wackers Darstellung zur ‚Entwicklung des Gesellschaftsverständnisses bei Kindern‘ (1976) „sind die Fragen, wie Kinder Armut und Reichtum, die Verfügung über privates Eigentum, die Gliederung der Gesellschaft in Machtträger und Machtlose etc. verstehen, nicht mehr systematisch erforscht worden“ (George/ Prote 1996, 7). Die Sicht von Kindern auf gesellschaftlich produzierte Ungleichheit ist – trotz der didaktischen Hervorhebung durch Klafki (1996) als Schlüsselproblem – nicht näher erforscht.

### **3. Schlüsselproblem: Gesellschaftlich produzierte Ungleichheit (Arbeitslosigkeit)**

Bereits 1987 stellte Feldmann fest: „Die Entwicklung der Vorstellungen und Einstellungen zu Arbeitslosigkeit wurden bisher überhaupt nicht untersucht.“ Auch über ein Jahrzehnt später muss von einem Forschungsdefizit gesprochen werden. Lediglich Kaiser befasste sich innerhalb ihres Projektes „Lernvoraussetzungen von Mädchen und Jungen für sozialwissenschaftlichen Sachunter-

richt“ Mitte der Achtzigerjahre u.a. mit dem Themenbereich Arbeitslosigkeit. „Mehr diffus als bekannt“ ist nach Duismann (2001), was Grundschul Kinder über Arbeit und Technik wissen. „Dies gilt auch für die Fragen, wovor sie Angst haben – etwa Umweltzerstörung, Arbeitslosigkeit, was sie erhoffen und sich wünschen – beispielsweise welche Berufe – und wovon sie überzeugt sind“ (123).

Dies verwundert, zumal der Verlust des Arbeitsplatzes nicht nur für die direkt Betroffenen ein „krisenhafter, mit vielfältigen Belastungen und psychosozialen Problemen verbundener Prozess“ ist (vgl. Wetzels/ Schindler 1990, 171). Die gesamte Familie wird von diesem Prozess in unterschiedlicher Weise beeinträchtigt. Überträgt man diese Gedanken auf die direkte Betroffenheitsrate von Kindern in Schulklassen, so kann nach Hurrelmann davon ausgegangen werden, „dass – sei es auch nur für einen kurzen Zeitraum – 20 oder sogar 25% aller unter 18-jährigen irgendwann in ihrem Leben einmal mit Arbeitslosigkeit ihrer eigenen Eltern konfrontiert waren“ (1990, 101).

Den bedeutsamen Stellenwert der Thematik „Arbeit“ für einen „zukunftsorientierten Sachunterricht“ zeigt Stoltenberg (1997) auf. Arbeit ist für den Bildungsprozess in dreifacher Weise eine zentrale Kategorie:

1. Medium von Bildung,
2. Strukturierendes Moment von Biographie,
3. Arbeit als bedeutsamer Gegenstand, an dem sich Bildungsprozesse entfalten können (vgl. Stoltenberg 1997, 145).

Im Folgenden werden die rekonstruierten Alltagstheorien von zwei Grundschulkindern zu Arbeitslosigkeit vorgestellt. Insgesamt wurden mit sechzehn Kindern offene, halbstrukturierte Interviews durchgeführt (vgl. Mayring 1996, 53). Als Methode der Textinterpretation wurde das Theoretische Kodieren gewählt. Durch das Konzeptionalisieren von Daten in den Schritten offenes Kodieren, axiales Kodieren und selektives Kodieren (Integration der Ergebnisse zu einer Theorie) werden aus den Aussagen der Kinder zunächst einzelne Alltagstheorien rekonstruiert, die dann in eine grounded theory münden (vgl. Strauss/ Corbin 1996).

## 4. Rekonstruktion von Alltagstheorien zu Arbeitslosigkeit

### 4.1 Bastian: Konstruktion von sozialer Ungleichheit (Arbeitslosigkeit) vor dem Hintergrund direkter Betroffenheit

Der neunjährige Bastian wohnt mit seiner Mutter und seinem kleinen Bruder in einer Mietwohnung im Zentrum einer Großstadt. Er hat mehrere „Halbgeschwister“, wie er seine nicht mit ihm zusammenlebende Schwester und seine zwei weiteren Brüder bezeichnet. Bastian besucht zurzeit die dritte Klasse. Seine schulischen Leistungen können insgesamt als gut bezeichnet werden.

Drei Begriffe dominieren seine Aussagen: Schule, Geld und Mutter. Wie in einem Dreieck stehen diese drei Schlüsselbegriffe verknüpft miteinander. Sie bilden ein Begriffsnetz, das in der Mitte zentral durch den Begriff individuelle Anstrengung zusammengehalten wird. *„Dass man sich anstrengt, und dafür kriegt man Geld, und so verdient (husten), davon verdient man eigentlich seinen Lebensunterhalt und so.“* Die erste Assoziation von Bastian zum Begriff Arbeit ist *„Anstrengung“*. Für diese Anstrengung *„kriegt man Geld“*, was für den Neunjährigen mit *„Lebensunterhalt“* verdienen verknüpft ist. Er transferiert den Begriff Arbeit auch auf seine eigene Situation: *„Also ich arbeite auch schon, da meine Mutter den Kinderwagen nicht immer die Treppen runter tragen kann, bringe ich ihn immer hoch und runter, dann kriege ich immer zwei Mark.“* Während er für diese für seine Mutter körperlich zu anstrengende Arbeit Geld bekommt, setzt er den täglichen Besuch der Schule nicht mit Arbeit gleich. *„Es ist keine Arbeit, man wird für die Arbeit da ausgebildet. Damit man nicht nur dumm auf der Straße rumhockt, wie manche.“* Schule wird als Ort der Qualifikation, aber auch der Selektion für das zukünftige Erwerbsleben begriffen. Als Maßstab für berufliche Qualifikation dient für Bastian die schulische Bewertung. Arbeitslosigkeit ist für ihn verknüpft mit dem vor dem Erwerbsleben stehenden Qualifikationserwerb in der Schule.

Als eine soziale Abstiegsgeschichte erzählt Bastian die bisherige Erwerbstätigkeit seiner Mutter: *„Hat keine Arbeit. Also, ähm, am Anfang war sie beim Reisebüro, wurde sie rausgeschmissen. Dann hat sie 'ne Putzstelle angenommen, dann ist mein kleiner Bruder gekommen, konnte sie nicht mehr.“* Vom Rauschmiss bis zum totalen ‚nicht mehr können‘ skizziert er in wenigen Worten die Erwerbsbiographie seiner Mutter. Er scheint sich diese Geschichte nicht zum ersten Mal vor Augen zu führen, denn er erzählt sie ohne zu stocken, ohne am Anfang zu zögern. Bezeichnenderweise setzt Bastian den momentanen Ausschluss aus dem Erwerbsleben mit dem erneuten

Mutterwerden gleich. Sie „konnte“ nicht mehr arbeiten. Die knappe Aussage „Hat keine Arbeit“ relativiert er im Laufe des Interviews, indem er die zahlreichen Tätigkeiten seiner Mutter im Haushalt aufzählt. Er differenziert demnach zwischen Haus- und Erwerbsarbeit.

Wenn er seine Vorstellungen zu Arbeitslosigkeit formuliert, argumentiert er mit der Situation seiner Mutter. *„Nein, viele nicht. Meine Mutter möchte arbeiten, weil sie hat ja jetzt noch ein Kind gekriegt. Aber sie findet nichts. Sie hat in der Schule nicht aufgepasst. Bis in der dritten Klasse war sie die Beste, aber dann hat sie nichts mehr kapiert. Hausaufgaben immer ausgelassen und in der Toilette immer geraucht. Also ab vierte Klasse war sie sehr schlecht.“*

Bastian ist, als er diese Aussage macht, selbst in der dritten Klasse. Die Schulgeschichte seiner Mutter, die er aus Erzählungen kennt, bindet er in seine Vorstellungen über die Ursachen von Arbeitslosigkeit mit ein. Der soziale Abstieg ist von Anfang an mit persönlicher Anstrengung bzw. Leistung in der Schule verknüpft. Von der Besten bis „sehr schlecht“ abzurutschen droht jedem, der sich nicht konform einbindet (Hausaufgaben nicht erledigen, rauchen). Der Anschluss an die einstige „gute“ Leistung ist, wie er bei seiner Mutter erkennt, nicht wieder herstellbar, wirkt sich vor allem bis ins Erwachsenenalter aus und hat nach Bastian Einfluss auf die spätere Erwerbstätigkeit.

Sein Schulbesuch wird nicht nur von diesem Konflikt dominiert. Schule ist für Bastian nicht nur Selektions- und Qualifikationsort, sondern auch ein Ort, an dem seine soziale Stellung deutlich wird.

Als Konsequenz von Arbeitslosigkeit erkennt Bastian nicht Existenzbedrohung im Sinne des sich nicht ernähren können. Viel differenzierter sind seine Ausführungen, die er in direkter Anlehnung an seine eigenen Erfahrungen formuliert. Die soziale Ausgrenzung problematisiert er in seinen Aussagen zentral. *„Man kann zwar ausschlafen, aber dafür hat man nicht so viel Geld.“* Die Konsequenzen der elterlichen Arbeitslosigkeit für Kinder umschreibt er folgendermaßen: *„Ähm, nicht so gut, weil dann, äh, sie brauchen ja auch Anziehsachen und - alles Getüdele und Getue, Essen. Und – Fahrräder braucht nicht jedes Kind, aber damit einem nicht langweilig wird, braucht jedes Kind ein Spielzeug oder einen Freund. Und wenn man (hustet) nicht so eine gute Wohnung hat, dann findet man auch keinen guten Freund, weil dann hat man nicht genug Geld. Freunde, ähm, möchten Kinder, die ähm, gute Sachen haben. (hustet). Manche sind, es gibt nicht sehr viele, die so sind und sagen ‚Der ist nett, zwar, aber arm, aber ich finde ihn trotzdem nett‘.“* Arbeitslosigkeit verknüpft Bastian in seinen Ausführungen mit Armut. Geld ist für ihn nicht nur Grundlage für die Existenzsicherung im Sinne von Nahrungserwerb. Auch soziale Kontakte und Freizeitaktivitäten sind damit

verknüpft. Die räumliche Ausstattung beispielsweise bedingt die Möglichkeit von sozialen Kontakten. Ebenso die Anzahl und die Qualität der Spielsachen, die ein Kind besitzt.

Neben den veränderten sozialen Beziehungen und den materiellen Einschränkungen – Wohnen, Essen (und damit Gesundheit) – sind die veränderten Freizeitaktivitäten der betroffenen Familien zu benennen, die Bastian ebenso klar beschreiben kann. *„Ja, aber dann kann man auch nicht so schöne Sachen machen, weil man kann sich keine Spiele kaufen, nicht – na, ja zum Schwimmbad reicht es. Man kriegt ja Arbeitslosigkeitsgeld, ähm, oder wie das auch immer genannt wird. Da ähm, kann man sich zwar schon ab und zu mal Schwimmen leisten. Aber dann kann man auch keine großen Sachen machen“.*

Nicht nur nach außen verändert sich das soziale Miteinander. *„Kann man sich nur zu Hause ein bisschen erzählen, ein bisschen knuddeln. Das ist zwar auch sehr schön, aber, ähm, man könnte halt noch mehr machen. Zum Beispiel mal – und den Rummel gehen. Und halt solche Sachen.“* Der Zusammenhalt der Familie ist einerseits gestärkt, es wird *„geknuddelt“* und gemeinsam erzählt. Das Miteinander steht im Vordergrund, da Aktivitäten, die materielles Aufkommen erfordern, nicht finanzierbar sind. Obwohl Bastian die Grundsicherheit seiner und der familiären Existenz durch eine Institution gewährleistet sieht, erkennt er in vielfältiger Form Ausgrenzungen, die durch die geringe materielle Versorgung seiner Familie bedingt sind. Auch sein Zukunftsentwurf zeigt seine besondere Rolle in der Familie: *„Ähm, dann – meine Mutter alt ist, dann werde ich mich sehr anstrengen, damit sie ihre letzten zehn, fünf Jahre ein schönes Leben hat und werde ich mich halt anstrengen, dass ich gut Geld verdiene, weil ich passe ja auch sehr gut in der Schule auf“.* Bastian übernimmt in seiner Zukunftsvision die Rolle des Ernährers, des Versorgers.

Was Bastian aus seiner kindlichen subjektiven Sicht über die Auswirkungen von Arbeitslosigkeit auf Familie und Kinder erzählt, entspricht den wissenschaftlichen Ausführungen von Neuberger (1997). Sie fasst die familiären Veränderungen, die bedingt durch Arbeitslosigkeit in Familien feststellbar sind, in vier zentrale Kategorien zusammen (vgl. 83ff.):

- Veränderungen in der Haushaltsfunktion (materielle Einschränkungen, Wohnen, Gesundheit)
- Veränderungen in den sozialen Bezügen (Bedeutung des sozialen Netzwerks, Stigmatisierungsprozesse und Folgen des Familismus)
- Veränderungen innerhalb des Systems Familie (Rollenflexibilisierung seitens der Eltern und Gewichtung der Kinderrolle)

- Beeinträchtigung der Sozialisationsfunktion der Familie (Erziehungsverhalten in Armuts- und Arbeitslosenfamilien)

Woher Arbeitslose ihr Geld bekommen? *„Vom Arbeitsamt, weil jeder Mensch muss doch Geld bekommen“*. Ein Amt, eine öffentliche Institution ist für die eigene Grundsicherung verantwortlich, nicht die Verwandten bzw. die eigene Person wie es Nele beispielsweise angab. *„Aber nur für eine bestimmte Zeit, weil, ähm, die Arbeitslosige müssen sich auch nach einem Job umsehen. Zum Beispiel meine Mutter hat nur ein dreiviertel Jahr Arbeitslosigkeitsgeld, ähm, Arbeitslosigkeitsgeld bekommen. Also, äh, jetzt hat sie wieder Kindergeld bekommen, für meinen kleinen Bruder. Also jetzt geht es uns schon wieder besser, aber bald wird das auch alle sein.“*

Bastian benennt die finanziellen Nöte seiner Familie, und er weiß um die Gelder, die sie beziehen. Die Begrenztheit von öffentlichen Leistungen ist ihm bekannt, er benennt zudem als Begründung die persönliche Verantwortung des Einzelnen.

Die Ursache von Arbeitslosigkeit ist für Bastian im persönlichen Nichtkönnen bzw. Nichtanstrengen zu suchen. Strukturelle Zusammenhänge benennt er nicht. Betroffen von Arbeitslosigkeit können nach Bastian alle sein: *„Wenn der sich nicht mehr richtig anstrengt –, wenn der nur noch die Hälfte gibt von dem, was er bis zu dem Zeitpunkt geleistet hat, – dann könnt’ jeder arbeitslos werden“*. Nach Lüders und Rösner (1990) entspricht dies dem vorherrschenden internalen Erklärungsmuster der Betroffenen. Arbeitslose Eltern stellen demnach familiäre Ursachen in den Vordergrund, strukturelle dagegen können, um eine individuelle Lösungsperspektive möglich erscheinen zu lassen, nicht benannt werden.

Diesem Erklärungsmuster entsprechend benennt er als Möglichkeit zur Vermeidung von Arbeitslosigkeit keine gesamtgesellschaftliche Veränderung, sondern eine Verbindung von individuellem Können und einer rein quantitativen Erhöhung der Anzahl der Arbeitsplätze. *„Ähm, ich hätte – Extraarbeiten anfertigen lassen. Also hätte viele Männer losgeschickt und an jeder Haustür einmal zu den Arbeitslosen – also zuerst hätte ich eine Liste von Arbeitslosen gemacht. Dann hätte ich Männer zu denen geschickt und hätte gefragt, was sie gut können. Und dann hätte ich eine Arbeit darauf ausgerichtet, ‘ne Extraarbeit.“*

## 4.2 Nele: Medienvermittelte Konstruktion von sozialer Ungleichheit (Arbeitslosigkeit)

Nele gehört nicht zu den Kindern, die Auswirkungen durch familiäre Arbeitslosigkeit direkt erfahren. In ihrem sozialen Umfeld war bislang niemand von Arbeitslosigkeit betroffen. Dennoch kann auch sie, wie durch ihre Aussagen deutlich wird, als Betroffene bezeichnet werden.

Die neunjährige Nele wohnt mit ihrer Mutter am Rand einer Großstadt. Sie besucht zur Zeit des Interviews die dritte Klasse, in der sie seit Beginn ihrer Schulzeit zu den leistungsstärksten Kindern zählt. Arbeitswelt wird Nele vor allem durch ihre Mutter vermittelt, was sich auch daran zeigt, dass sie deren Erwerbstätigkeit als Sprachtherapeutin sehr detailliert mit Fachbegriffen beschreiben kann. Da ihre Mutter häufig auch zu Hause Berichte am Computer verfasst bzw. Therapiepläne erstellt, ist die Erwerbstätigkeit der Mutter nicht ganz von der häuslichen Umgebung Neles getrennt.

Nele hat sich bereits Gedanken über ihre eigene berufliche Zukunft gemacht („*vielleicht bei Greenpeace oder war mit Tieren oder Detektiv*“). Ihre Berufswünsche sind verknüpft mit ihren außerschulischen Interessen, sie ist Mitglied in einer Kindergruppe von Greenpeace, eine gedankliche Verknüpfung mit ihrer schulischen Situation, mit einzelnen Fächern, ist nicht erkennbar. Schule als Ausleseinstitution, wie es bei Bastian deutlich wurde, tritt in ihren Aussagen nicht hervor.

Den Begriff Arbeit verbindet sie spontan mit Erwerb („*Geld verdienen*“) und benennt anschließend zudem das konkrete tätige Sein („*arbeiten*“). Ihr Arbeitsbegriff sieht aber auch vor, dass der Verlust der Erwerbsarbeit nicht nur finanzielle Einbußen mit sich bringt. Sie betont, „*der Mama macht eh die Arbeit Spaß*“. Nicht nur die finanzielle Absicherung verknüpft sie mit Erwerbsleben, sondern auch ein Tätigsein, dass „*Spaß*“ bereitet, gewollt ist.

Den Begriff Arbeitslose führt die Neunjährige selbst in das Gespräch ein („*Es gibt auch Arbeitslose*“). Auf die Frage, woher sie dies weiß, gibt sie als Informationsquelle Zeitung und Radio an. Als Verbindung zu diesen Medium benennt sie ihre Mutter, die ihr, wie sie berichtet, aus der Zeitung vorliest. Zudem erwähnt sie als Informationsquelle den Film „*Moderne Zeiten*“ („*Ist glaube ich am Anfang arbeitslos und dann arbeitet er irgendwo bei so einer Maschine*“).

Neles Konstruktion zu den Ursachen und Auswirkungen von Arbeitslosigkeit vollzieht sich vor allem medienvermittelt. Die Schule spielt in ihren Überlegungen, weder als Informationsquelle über die Arbeitswelt noch als Qualifizierungsort für das eigene spätere Berufsleben eine Rolle.

Das Phänomen Arbeitslosigkeit steht in ihren Überlegungen nicht isoliert. („Früher mussten die Menschen hart arbeiten“). Sie hat eine Vorstellung von der Veränderung, insbesondere von der Historizität der gesellschaftlichen Wirklichkeit. In diese bindet sie ihre Vorstellung von Arbeitswelt ein. Ob es früher schon Arbeitslose gegeben hat, verneint sie. „Ich glaube nicht, weil, da musste man ja total viel schleppen und da gab es ja nicht, mmmm, so viele Autos und da gab es auch keine Maschinen“. Als Konsequenz, d.h. als Verhinderung von Arbeitslosigkeit, fasst sie knapp zusammen: „Die Maschinen weg“. Ihre Zukunftsvision von Arbeitswelt sieht keinen neuen Entwurf vor, keine gesellschaftliche Neuerungen, sondern ein Zurück zu dem Vorherigen, dem Bekannten. „Und dann jeder wieder so mit dem Bollerwagen Steine schleppen und so. Und dann von Hand was machen. Mm – Fabriken ein paar weg. – Und sonst in der Käsefabrik kann man ja auch den Käse selbst machen“. Die Arbeitslosigkeit produzierende Technisierung muss ihrer Ansicht nach zurückgedrängt werden, damit es, wie sie annimmt, erneut zu einer Vollbeschäftigung kommen kann, was sie wiederum mit körperlich anstrengender Erwerbsarbeit, Handarbeit gleichsetzt.

Ihre Alltagstheorie zu Arbeitslosigkeit sieht zum einen eine zukünftige generelle strukturelle Veränderung der Arbeitswelt vor, zum anderen aber, für den gegenwärtigen Zeitpunkt, eine individuelle Bewältigung durch den Einzelnen. Auffallend ist, dass sie der Familienform, in der sie lebt, eine höhere Betroffenheit zuordnet. Ohne den männlichen Verdienener im Haushalt sieht sie sich selbst als potentiell Betroffene: „Doch ziemlich schlimm, weil äh, ich habe ja auch keinen Vater, der hier wohnt“.

Eine Unterstützung, im Fall von Arbeitslosigkeit, assoziiert sie allein auf familiäre Beziehungen. Sozialleistungen, ob in Form von Arbeitslosengeld oder Sozialhilfe, kommen in ihren Überlegungen nicht vor („Wenn sie gerade arbeitslos geworden sind, mm - haben sie halt noch ein bisschen Geld.“) Anschließend sieht sie ein Szenario massiver Existenzbedrohung. Die soziale Ungleichheit bringt nach Neles Vorstellungen Arbeitslose auf die Straße. „Betteln vielleicht“, gibt sie als individuelle Strategie an, um die Folgen von Arbeitslosigkeit („Irgendwie nicht sehr viel zu essen“) zu bewältigen. Und sie fährt fort: „Und manche - mmm spielen, wenn sie ein Instrument haben, spielen sie auf der Straße mm“.

Zusammenfassend kann als Schlüsselkategorie ihrer Alltagstheorie benannt werden: Strukturelle Veränderungen der Arbeitswelt müssen individuell bewältigt werden. Nele erkennt Arbeitslosigkeit als ein „Schlüsselproblem“ der Gesellschaft und kann dieses in eine Historizität einbinden. Sie benennt Technisierung als Ursache für Arbeitslosigkeit.

## 5. Fazit

Die Alltagstheorien der beiden Kinder sind – wie aufgezeigt werden konnte – eng mit ihrer eigenen Lebenswelt verknüpft. Ihre Vorstellungen zu Arbeitslosigkeit (Ursache, Konsequenz etc.) können direkt auf ihre eigenen Erfahrungen zurück bezogen werden. Eine subjektorientierte Konstruktion von gesellschaftlicher Wirklichkeit, hier von sozialer Ungleichheit, kann bei den Kindern nachgewiesen werden.

So benennen beispielsweise beide Kinder in ihren Alltagstheorien die von ihnen gelebte Familienform als benachteiligend in Bezug auf den Verlust von Erwerbsarbeit. Diese subjektive Kindersicht spiegelt die soziologische Erkenntnis wider, dass allein erziehende Eltern besonders von Arbeitslosigkeit und somit auch von Armut betroffen sind. Während der Junge sich geschlechterstereotyp als zukünftiger Ernährer sieht, übernimmt das Mädchen eine solche Rolle in ihren Zukunftsentwürfen nicht.

Insbesondere in den Vorstellungen zur Ursache und zur Konsequenz von Arbeitslosigkeit zeigt sich die unterschiedliche Deutung des Schlüsselproblems. Während Nele kein persönliches Versagen erkennt, sondern eine strukturelle gesamtgesellschaftliche Problematik ausmacht, ist für Bastian, der aus direkter Betroffenheit heraus argumentiert, in der Nichtanstrengung, im Nichtkönnen die Ursache zu sehen. Die Vorstellungen der Kinder zeigen in diesem Punkt besonders deutlich ihre differente Betroffenheit bzw. Ängste. In den Aussagen aller interviewten Kinder konnten zwei weitere Theorien hinsichtlich der Frage nach der Ursache von Arbeitslosigkeit rekonstruiert werden:

1. Eine strukturelle historische Dimension (Veränderung von Arbeitswelt, Technisierung als Faktor von Veränderung) wird erkannt, keine individuelle Schuld.
2. Eine strukturelle Dimension wird erkannt, die allerdings nicht historisch begründet wird, sondern rein in der Quantität aller zur Verfügung stehenden Arbeitsplätze.
3. Kein strukturelles Problem, sondern eine rein quantitative Betrachtungsweise: Die Anzahl der Arbeitsplätze erscheint jedoch nur in einigen Arbeitsstätten als zu geringfügig, in anderen dagegen als ausreichend. Strategie des Einzelnen: „woanders hingehen“.
4. Kein strukturelles Problem, auch keine quantitative Betrachtungsweise, individuelle Schuld wird als Ursache benannt, Arbeitslosigkeit als Versagen des Einzelnen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass diese vier Theorien zu den Ursachen von Arbeitslosigkeit, wenn auch in unterschiedlicher Quantität, bei Grundschulkindern vorzufinden sind. Daher ist – unter Einbeziehung der Merkmale von Wissenserwerb – zu unterstreichen: Will Sachunterricht nicht zu einer Kunde verkümmern, muss er auch bei sozialwissenschaftlichen Themen an den Alltagstheorien der Schülerinnen und Schüler, ihren Konstruktionen von Wirklichkeit, anknüpfen, damit sie Wissen aktiv erwerben können.

## Literatur

- Beck, G./ Scholz, G. (1995): Soziales Lernen. Kinder in der Grundschule, Reinbek.
- Carey, S. (1985): Conceptual change in childhood, Cambridge.
- Duismann, G. H. / Plichat, D. / Feldvoß, Y. (2001). Erfahrung, Denken, Emotionen - Arbeit und Technik im Horizont von Kindern. In: A. Kaiser/ C. Röhner (Hrsg.): Kinder im 21. Jahrhundert, Münster, 123-131
- Duit, R. (1997): Alltagsvorstellungen und Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht. Forschungsstand und Perspektive für den Sachunterricht der Primarstufe. In W. Köhnlein/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreiber (Hrsg.): Kinder auf dem Weg zum Verstehen der Welt, Bad Heilbrunn, 233-246.
- Edelmann, W. (1996): Lernpsychologie. Weinheim.
- Einsiedler, W. (1997): Probleme und Ergebnisse der empirischen Sachunterrichtsforschung. In: B. Marquardt-Mau/ W. Köhnlein/ R. Lauterbach (Hrsg.): Forschung zum Sachunterricht, Bad Heilbrunn, 18-42.
- Faust-Siehl, G./ Schweitzer, F. (1991): Rettung unter Einsatz des eigenen Lebens. Begründungsansätze und pädagogische Chancen in Moraldiskussionen mit Grundschulkindern. In: Die Grundschulzeitschrift, 5, H. 50, 42-45.
- Feldmann, K. (1987): Die Entwicklung des ökonomischen Bewusstseins von Kindern und Jugendlichen. Hannover.
- George, S./ Prote, I. (Hrsg.) (1996): Handbuch zur politischen Bildung in der Grundschule. Schwalbach/Ts.
- Gerstenmaier, J./ Mandl, H. (1995): Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. In: Zeitschrift für Pädagogik, 41, 867-888.
- Hurrelmann, K. (1990): Familienstress, Schulstress, Freizeitstress, Weinheim/ Basel.

- Kaiser, A. (1997): Forschung über Lernvoraussetzungen zu didaktischen Schlüsselproblemen im Sachunterricht. In: W. Köhnlein/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.) Kinder auf dem Weg zum Verstehen der Welt, Bad Heilbrunn, 190-207.
- Klafki, W. (1996): Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik. 5. Aufl., Weinheim und Basel.
- Kohler, B. (2000): Konstruktivistische Ansätze für den Sachunterricht. In: G. Löffler/ V. Möhle/ D. von Reeken/ V. Schwier (Hrsg.): Sachunterricht - Zwischen Fachbezug und Integration, Bad Heilbrunn, 108-133.
- Lüders, C., Rösner, S. (1990): Arbeitslosigkeit in der Familie. In: H. Schindler/ A. Wacker/ P. Wetzels (Hrsg.): Familienleben in der Arbeitslosigkeit. Ergebnisse neuerer europäischer Studien, Heidelberg, 75-98.
- Mayring, P. (1996): Einführung in die qualitative Sozialforschung. 3. überarb. Aufl., Weinheim/ München.
- Möller, K. (1997): Untersuchungen zum Aufbau bereichsspezifischen Wissens in Lehr-Lernprozessen des Sachunterrichts. In W. Köhnlein/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): Kinder auf dem Weg zum Verstehen der Welt, Bad Heilbrunn, 247-261.
- Neuberger, C. (1997): Auswirkungen elterlicher Arbeitslosigkeit und Armut auf Familien und Kinder - ein mehrdimensionaler empirisch gestützter Zugang. In: U. Otto (Hrsg.): Aufwachsen in Armut. Erfahrungswelten und soziale Lagen von Kindern armer Familien, Opladen, 79-122.
- Reusser, K. (1998): Denkstrukturen und Wissenserwerb in der Ontogenese. In: F. Klix/ H. Sparda (Hrsg.): Wissen. Serie II, Kognition, Bd. 6, Enzyklopädie der Psychologie, Göttingen, 115-166.
- Richter, S. (1997): Subjektive Interessen und Rechtschreiblernen. Empirische Untersuchungen und unterrichtspraktische Folgerungen. In: E. Glumpler/ S. Luchtenberg (Hrsg.): Jahrbuch Grundschulforschung, Bd. 1, Weinheim, 251-259.
- Rümmele, A. (1997): Kognitive Entwicklung. In: A. Rümmele/ S. Pauen/ G. Schwarzer (Hrsg.): Kognitive Entwicklungspsychologie: Aktuelle Forschungsergebnisse, Berlin, 13-29.
- Scherer, P. (1997): Schwierigkeiten beim Mathematiklernen. Veränderte Sichtweisen und unterrichtliche Konsequenzen. In: E. Glumpler/ S. Luchtenberg (Hrsg.): Jahrbuch Grundschulforschung, Bd. 1, Weinheim, 260-275.
- Sodian, B. (1998): Theorien der kognitiven Entwicklung. In: H. Keller (Hrsg.): Lehrbuch Entwicklungspsychologie, Bern, 147-169.

- Spiegel, H. (1997): Kinder auf dem Weg zum Dezimalsystem. In: E. Glumpler/ S. Luchtenberg (Hrsg.): Jahrbuch Grundschulforschung, Bd. 1, Weinheim, 276-285.
- Stoltenberg, U. (1997): Bildung für eine veränderte Lebenswelt. „Arbeit“ als Dimension eines zukunftsorientierten Sachunterrichts. In: Die Deutsche Schule. Bildung und Solidarität. 4. Beiheft, 142-163.
- Strauss, A./ Corbin J. (1996). Grounded Theory: Grundlagen Qualitativer Sozialforschung, Weinheim.
- Vosniadou, S./ Brewer, W. F. (1994): Mental models of the day/ night cycle. In: Cognitive Science, 18, 123-183.
- Wetzels, P./ Schindler, H. (1990): Familien Langzeitarbeitsloser und das System professioneller und nichtprofessioneller Hilfen. In: H. Schindler/ A. Wacker/ P. Wetzels (Hrsg.): Familienleben in der Arbeitslosigkeit. Ergebnisse neuerer europäischer Studien, Heidelberg, 171-202.



## **Wissen, Verstehen und Handeln als Perspektiven zukunftsfähiger Umweltbildung**

### **1. Bildungstheoretische Reflexion**

Die zentrale pädagogische Problemstellung des Zusammenhanges zwischen Wissen, Verstehen und kompetentem Handeln ist untrennbar verbunden mit der bildungstheoretischen Diskussion der Frage, was Allgemeinbildung leisten soll, kann und muss. Im historischen Kontext zielte Allgemeinbildung auf die „Aneignung von Kulturgütern“ und richtete sich vorzugsweise auf die Bildung innerer Werte, Normen und Einstellungen. Neuere Allgemeinbildungskonzepte orientieren sich über die Individualität des Menschen und sein „Selbstsein“ hinaus an seinem Selbstverständnis in dieser Welt. Allgemeinbildung basiert nicht nur auf Wissen und Erkenntnissen, sondern umfasst auch Kompetenzen zur Bewältigung gegenwärtiger und zukünftiger Lebenssituationen.

Im Entwicklungsablauf unterschiedlicher Bildungskonzeptionen werden die Kategorien Wissen/ Erkenntnis (Kognition), Verstehen (Reflexion) und Handeln (Aktion) unterschiedlich gewichtet. Die Fokussierung auf historisch-encyklopädisches Wissen und domänenspezifische, systematische Kenntnisse wird ergänzt und z.T. auch abgelöst durch querschnittsorientiertes und fächerübergreifendes Handlungswissen zur Bewältigung konkreter Lebenssituationen.

In einer sich beschleunigt entwickelnden Wissensgesellschaft gewinnt das dynamische Modell der kontinuierlichen Ergänzung und Erneuerung von Wissen und Bildung gegenüber dem statischen Modell der Bevorratung immer mehr an Bedeutung. Moderne Allgemeinbildung hat „(...) die Aufgabe, jene Basisqualifikationen zu vermitteln, die für eine verständige und reflektierte Teilhabe am öffentlichen und gesellschaftlichen Leben angesichts von Normenwissens und vielfältigen Traditionen und Kulturen unentbehrlich sind und das Wissensfundament zu legen, von dem Weiterlernen mit einiger Aussicht auf Erfolg ausgehen kann“ (Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung [BLK] 1997, 11).

Gefragt ist anschlussfähiges Orientierungswissen, das einen Transfer auf neue Situationen erlaubt und in sinnstiftenden Kontexten erworben wird. „Regulative Idee des Schulunterrichts ist der langfristige kumulative Wissenserwerb unter Nutzung variierender, wenn möglich authentischer Anwendungssituationen bei einer immer wieder neu zu findenden Balance zwischen Kasuistik und Systematik“ (BLK 1997, 22). Anschlussfähiges Orientierungswissen basiert letztendlich auf systematisch erworbenem „konzeptuellem Wissen“ und situiert erworbenem, „erfahrungsgesättigtem Handlungswissen“.

## 2. Potentiale zukunftsfähiger Umweltbildung

Schon in den 70er Jahren wurde für Umweltbildung eine direkte und unmittelbare Auseinandersetzung mit der natürlichen, sozialen und gebauten Umwelt eingefordert, um das postulierte Ziel zu erreichen – nämlich „(...) die Bereitschaft und die Kompetenz zum Handeln unter Berücksichtigung ökologischer Gesetzmäßigkeiten zu entwickeln“ (Eulefeld 1979, 36).

Inhaltlich wird der Bildungsprozess damit auf physisch wahrnehmbare Objekte, Situationen und Phänomene der natürlichen, aber auch der sozialen und gebauten Umwelt in der direkten Erfahrungswelt der Schüler fokussiert, schließt aber auch die Auseinandersetzung mit globalen Phänomenen und Problemsituationen mit ein, die die Erfahrungswelt vor Ort mehr oder weniger stark beeinflussen. – *Erinnert sei hier nur an so alltägliche Fragen wie: „Was hat der Big Mac mit dem Regenwald zu tun?“ oder „Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem Ozonloch und dem Lichtschutzfaktor der Sonnencreme?“*

Als zentrale didaktische Leitlinien für diesen Prozess wurden schon damals Situations-, Problem- und Handlungsorientierung identifiziert und domänenübergreifende, unterschiedliche Fachperspektiven vernetzende Erschließungsformen präferiert. Handlungsorientierung spielt dabei in doppelter Hinsicht eine zentrale Rolle. Erstens während des Prozesses als weitgehend selbsttätige Erschließung der Umwelt und zweitens im Hinblick auf das angestrebte Ziel: Handlungsbereitschaft in der Umweltfrage und ökologische Handlungskompetenz.

Die Unterrichtspraxis hat diesen Anspruch bis heute nicht adäquat realisiert und wurde lange Zeit von dem Anspruch auf direkte Verhaltenswirksamkeit dominiert. Seit dem Weltgipfel in Rio 1992 mit Verabschiedung der „Agenda 21“ vollzieht sich unter dem Leitbild „Nachhaltige Entwick-

lung" in der Umweltbildung ein Paradigmenwechsel (vgl. BLK 1998, BLK 1999). Primäres Ziel ist nicht mehr die Entwicklung umweltbewusster Einstellungen und umweltverantwortlicher Verhaltensweisen, sondern die aktive Aneignung fundierter Handlungskompetenz für eine zukunftsfähige Gestaltung der Umwelt.

### 3. Anforderungsebenen nachhaltiger Umweltbildung

Nachhaltige Umweltbildung unter dem Primat „Gestaltungskompetenz für nachhaltige Entwicklung" (BLK 1999, 60) zu entwickeln, zielt auf eine aktive und eigenständige Beteiligung am Gestaltungsprozess der Umwelt im Sinne der Agenda 21 ab. Wissen um ökologische Prinzipien und Strukturen und Verstehen ökologischer Zusammenhänge spielen dabei eine zentrale Rolle. Sie sind für den Prozess eigenständiger Urteilsbildung und die Entwicklung angemessener Problemlösungs- und Handlungskompetenzen notwendige, wenn auch keinesfalls hinreichende Bedingungen (vgl. Gräsel 1999).

Darüber hinaus spielen Handlungserfahrungen in der unmittelbaren Auseinandersetzung mit konkreten Umweltsituationen und -phänomenen vor Ort eine wichtige Rolle, um u.a. Wissen anzuwenden, Verstehen zu fördern und durch aktive Beteiligung partizipative Fähigkeiten, Problemlösungskompetenzen und Handlungsalternativen zu entwickeln.

Grundsätzlich muss nachhaltige Umweltbildung ökologisch fundierte Grundlagen zur kompetenten Auseinandersetzung mit den Umweltsystemen und -problemen vermitteln, Analysen des realen Ist-Zustandes der Umwelt im Ursache-Wirkungs-Kontext ermöglichen und Projektionen auf den Soll-Zustand im Hinblick auf nachhaltige Entwicklung zur Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen fördern. Aus dieser Zielfunktion heraus lassen sich drei Inhaltsfelder für die Strukturierung von Umweltbildungsprozessen ableiten, die untereinander vernetzt sind (vgl. dazu ausführlich Gärtner/ Hellberg-Rode 1999):

- *Ökologische Elementarbildung* als grundlegende kognitive Qualifikation für die Einsicht in die Komplexität von Umweltphänomenen/ -problemen und ihre globale Vernetzung.
- *Reale Umwelterschließung* in der unmittelbaren Auseinandersetzung mit Umweltsituationen/ -phänomenen vor Ort, um im praktischen Umgang methodische Kompetenzen zur Problemwahrnehmung/ -lösung zu entwickeln, Handlungserfahrungen und konkrete Handlungskompetenzen zu fördern und Partizipationskompetenzen einzuüben.

- *Handlungsorientierende Reflexion zukünftiger Entwicklung* im regionalen, überregionalen und globalen Zusammenhang, um aktuelle Umweltphänomene/ -probleme im Hinblick auf ihr zukünftiges Veränderungs- und Risikopotential beurteilen zu können und durch Antizipation möglicher Eingriffs- und Handlungskonsequenzen geeignete Verhaltensstrategien für den Prozess nachhaltiger Entwicklung zu gewinnen (Ziel: die Zukunft global denken – die Gegenwart lokal gestalten).

### **3.1 Wahrnehmung von Umweltphänomenen und ökologische Grundbildung**

Kinder haben besondere Zugänge zu und Erfahrungen mit Natur und Umwelt, und zwar unabhängig von jeder pädagogischen Intervention. Ihre ganzheitliche und positiv besetzte Wahrnehmung von Natur und Umwelt wird durch verschiedene wissenschaftliche Erkenntnisse belegt (vgl. u.a. Gesing/ Lob 1991, Gebhard 1994).

Die Umweltoffenheit von Kindern scheint als eine bislang unterschätzte genuine Fähigkeit über alle Kulturen hinweg ausgeprägt zu sein. Die Umwelt ist normaler Teil ihrer aktuellen Lebens- und Alltagswelt, mit der sie sich auseinander setzen wollen und auch müssen (vgl. Dollase 1994). Gleichfalls überraschend erscheint der Erwerb von Umweltwissen bei Kindern. Gewissermaßen in Einklang mit der vernetzten Struktur einer umweltrelevanten Problemsituation und ohne Intervention durch den Lehrer scheinen Kinder dem Sachverhalt in zusammenhängender Weise auf den Grund gehen zu wollen (vgl. u.a. Preuss-Lausitz 1993).

Diese Beobachtung lässt sich durch ein einfaches Beispiel aus der Schulpraxis untermauern (vgl. Gärtner 1980). Die Behandlung einheimischer Tiere im Sachunterricht wird traditionell in der Regel auf morphologische und anatomische Einzelfakten reduziert. Präsentiert man den Kindern das Tier – hier: Eichhörnchen – dagegen als Lebewesen in seinem natürlichen Lebensraumzusammenhang (Feinde und Nahrung), so kommt es zu zusammenhängenden Schüleraussagen mit elementarem ökologischem Einfallsreichtum und kausalem Scharfsinn:

- Das Eichhörnchen frisst und wird gefressen.
- Das Eichhörnchen frisst Eier und junge Vögel. Aber das ist nicht so schlimm, denn die Vögel legen viel mehr Eier.
- Es ist Nahrung für seine Feinde.
- Eichhörnchen müssen Feinde haben, damit sie nicht so viele werden.

- Wenn Eulen groß sind, fressen sie Eichhörnchen, denn sie müssen ja auch leben.
- Die Feinde der Eichhörnchen sterben aus.

Im Kontext dieser Aussagen gewinnt ökologische Elementarbildung eine neue Perspektive. Bleiben wir beim Eichhörnchen und seiner Beobachtung im natürlichen Lebenszusammenhang, so lassen sich schon an diesem einfachen, wenig komplex strukturierten Beispiel elementare ökologische Grundprinzipien ableiten, wie z.B.: Nahrungskette, Räuber-Beute-Beziehungen, Stoffkreislauf, biozönotischer Konnex und/ oder Prinzip der ökologischen Nische. Dieser Betrachtungszusammenhang wird natürlich bei der Beschäftigung mit Umweltproblemen und menschlichen Eingriffen in das Naturpotential erheblich erweitert. Hier müssen ökologische Wissenbestände mit solchen aus anderen Wissensdomänen vernetzt und inklusiv bedacht werden.

### **3.2. Verstehen und Handeln im Prozess realer Umwelterschließung**

Reale Umwelterschließung erfolgt in der unmittelbaren Auseinandersetzung mit exemplarischen Umweltphänomenen, Lebenssituationen und Alltagsproblemen vor Ort und deren nachhaltiger Reflexion. Sie fördert das Verstehen ökologischer Grundprinzipien im Kontext mit anderen Erkenntnissen und die Entwicklung partizipatorischer Kompetenzen. Reale Umwelterschließung orientiert sich dabei an herausragenden pädagogischen Kompetenzen des ganzheitlichen Wahrnehmens, des vernetzten Problemerkennschließens, des lösungsorientierten Handelns und des nachhaltigen Reflektierens. Im Prozess der realen Umwelterschließung kommt es zu zeitgleichen Verschränkungen und Wechselwirkungen zwischen den hier angesprochenen Lernkategorien „Wissen“, „Verstehen“ und „Handeln“, die gleichberechtigt nebeneinander stehen.

Ort dieser ganzheitlichen Auseinandersetzung sind lokale „Lernorte“. Sie müssen „(...) ökologisch exemplarisch sein, sich durch pädagogische Qualitätsmerkmale auszeichnen und einen geeigneten kommunikativ-didaktischen Zugang bieten“ (Schleicher 1992, 30). Gefragt sind Lernorte, an denen die Komplexität aktueller Umweltprobleme erfahrbar ist, die grundlegende Erkenntnis- und Bearbeitungsprozesse von Umweltproblemen verständlich und Probleme einer verantwortungsbewussten Entscheidungsfindung sichtbar machen. Durch Umweltbildung konstituiert sich der Lernort als gemeinsinnorientiertes Handlungsfeld im Sinne der politischen Bildung, an dem sich durch direkte Wechselbeziehungen zwischen den Lernenden und der

Umwelt fachliche, personale und soziale Wissens-, Handlungs- und Verhaltensdispositionen entwickeln können (vgl. Schleicher 1992).

Die Vorzüge einer so konzipierten Lernortdidaktik kommen den Sichtweisen, Fähigkeiten und Motivationen der Lernenden in geradezu idealtypischer Weise entgegen: Kinder haben ungefächerte Wahrnehmungen zur komplexen Begrifflichkeit „Umwelt“ (s. Abb.1) und sind durchaus nicht überfordert, die am komplexen Lernort zu Tage tretenden Eingriffe des Menschen (z.B. Wohnen, Freizeit, Verkehr, Industrie, Landwirtschaft) in die Naturressource (Boden, Wasser, Luft, Tiere, Pflanzen, Landschaftselemente) zu erkennen und ihre Wechselbeziehungen zu verstehen. Darauf aufbauend sind Lernende motiviert und befähigt, sich in Planungsvorhaben vor Ort partizipativ einzubinden und in vielfältigen Kontakten mit Fachleuten, Betroffenen und Beteiligten Handlungskompetenz und Voraussetzungen für längerfristige Einsichten, Erkenntnisse und Verhaltensänderungen, mithin also "Bewusstsein", zu entwickeln (vgl. Gärtner 1992).

Der skizzierte Entwicklungsverlauf am Lernort lässt sich einbinden in partielle Forschungsergebnisse zur Umweltbildung bei Kindern:

Kinder besitzen die offensichtliche Fähigkeit der ungefächerten Wahrnehmung lokaler Phänomene (vgl. Gebhard 1994). Sie entwickeln Identifikation und Bewusstsein für lokale Krisenerscheinungen (vgl. Dollase 1991) und zeigen Bereitschaft zur lösungsorientierten Auseinandersetzung sowie zur lokalen Mitgestaltung (vgl. Lehwald 1995). Kinder erkennen ungefächerte Umweltausschnitte durch bereits ausgeprägte Fähigkeiten des „Lesens“ von Luftbildern und Kartenausschnitten (vgl. Dollase 1991). Kinder haben positive Einstellungen zu natürlichen Umwelten und zu offenen Gegenden (vgl. Bunting und Semple 1979) und bevorzugen bestimmte Landschaftselemente „Typus offene Savanne“ (vgl. Dollase 1994). Naturerfahrungen bilden wesentliche Voraussetzungen im Hinblick auf eine positive psychologische Entwicklung sowie in Bezug auf Umweltvertrauen und Angstfreiheit (vgl. Schemel 1998 und Johannsmeier 1985).

Die Ergebnisse stehen zweifelsohne im Gegensatz zu den in der pädagogischen Praxis geäußerten Vermutungen, in welcher Weise sich bereits bei Kindern Fähigkeiten, Einstellungen und Wissenskomplexe im Prozess der lokalen Umwelterschließung entwickeln können.

### **3.3 Reflexions- und Antizipationskompetenz für zukunftsfähige Entwicklung**

Befragt nach ihrer Vision für lebenswerte Städte der Zukunft – konkret: „Wie soll die Stadt aussehen, in der ihr leben wollt?“ – sind auch Grundschulkinder schon in der Lage, konkrete Entwicklungsperspektiven zu entwickeln. Ausgehend von ihren realen Umwelterfahrungen, die sie individuell z.T. recht unterschiedlich bewerten, entwickeln sie in mediativen Prozessen Aspekte, die auch in der aktuellen Nachhaltigkeitsdebatte zum Leitbild „Stadt als Lebensraum“ (vgl. u.a. BUND/ Misereor 1996) eine Rolle spielen: Müll- und Entsorgungsprobleme, Luftverschmutzung und Lärmbelastung, Autoverkehr, Abnahme der Lebensraumqualität, soziale Konflikte (Anonymität, Armut, Obdachlosigkeit, Kriminalität), Zersiedelung.

Besonders betroffen zeigen sich Kinder von der Verkehrsbelastung, die ihr Spiel- und Alltagsverhalten erheblich einschränkt. So kritisieren sie u.a. beispielsweise die Verkehrserziehung in der Schule, die ihre eigene Mobilität zu Gunsten der Autofahrer stark einschränkt. Unter dem Label „Straßen sind auch Lebensräume“ entwickeln sie in heftigen Diskussionen z.T. sehr kreative Lösungen, wie man Straßen lebenswerter gestalten könnte und reflektieren überaus kritisch, welche Sachzwänge und Interessenskonflikte bei der Ausweisung von Wohn- und Spielstraßen traditioneller Art entstehen. Eine Drosselung der Durchschnittsgeschwindigkeit ohne einschneidende Umgestaltung der Straßenzüge mit versetzter Bebauung, Grünflächen, Ruhezonen und Bäumen erscheint ihnen wenig attraktiv.

Ein anderer Problembereich, der sie stark betroffen macht, ist die z.T. verantwortungslose Hundehaltung in der Stadt. Obwohl sie häufig ihre Spielplätze, Schul- und Spielwege mit Hundekot verschmutzt vorfinden, votieren sie nicht für ein Hundehaltungsverbot in der Stadt. Vielmehr plädieren sie dafür, aus den Einnahmen der Hundesteuer spezielle Grün- und Gassflächen für Hunde einzurichten und die Hundehalter zur Kotentsorgung anzuhalten. Schließlich liegen auf den Gehwegen ja auch keine Pampers herum (vgl. Hellberg-Rode 1995).

Die Visionen, die Kinder für die zukünftige Gestaltung der „Stadt als Lebensraum“ entwickeln, decken sich weitgehend mit dem Bild der „Ökopolis“ (vgl. u.a. Forkel 1993). Am Beispiel der Auseinandersetzung mit zukunftsfähigen Perspektiven moderner Stadtentwicklung zeigt sich deutlich, dass Kinder ohne große pädagogische Intervention in der Lage sind, Phänomene der natürlichen, gebauten und sozialen Umwelt und entsprechende Problembereiche wahrzunehmen, in ihrem Entstehungszusammenhang

zu analysieren und zu bewerten. Auf dieser Grundlage können sie im Sinne zukunftsfähiger, nachhaltiger bzw. wünschenswerter Entwicklung verschiedene Gestaltungs- und Handlungsalternativen im diskursiven Prozess entwickeln und mögliche Handlungskonsequenzen antizipieren. Ihre Konsequenz aus diesem Reflexionsprozess heißt in der Regel nicht „Stadtflucht“, um dem Dilemma zu entgehen, sondern Umgestaltung der Stadt zu einem attraktiven und reich differenzierten Lebensraum bei Wahrung unterschiedlicher und berechtigter Interessen.

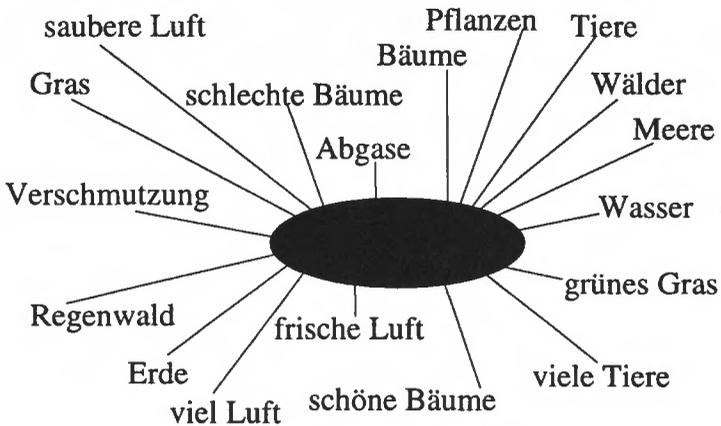


Abb. 1: Assoziationen von Grundschulkindern zum Thema „Umwelt“

## Literatur

Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) (Hrsg.) (1997): Gutachten zur Vorbereitung des Programms „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung, H. 60, Bonn.

Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) (Hrsg.) (1998): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Orien-

- tierungsrahmen. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung, H. 69, Bonn.
- Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) (Hrsg.) (1999): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Gutachten zum Programm von G. de Haan und D. Harenberg, FU Berlin. Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung, H. 72, Bonn.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.) (1997): Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung in Deutschland. Bericht der Bundesregierung anlässlich der UN-Sondergeneralversammlung über Umwelt und Entwicklung 1997 in New York, Bonn.
- BUND/ Misereor (Hrsg.) (1996): Zukunftsfähiges Deutschland, Basel/ Boston/ Berlin.
- Bunting, T.E./ Cousius, L. R. (1985): Environmental Disposition Among School-Age Children. A Preliminary Investigation. In: Environment and Behaviour, 17, Heft 6, 725-768.
- Bunting, T.E./ Semple, T. (1979): The development of an environmental response for children. In: Environmental Design Research Association, H. 10, 273-283.
- Dollase, R. (1991): Entwicklungspsychologische Grundlagen der Umwelterziehung. In: H. Gesing/ R. Lob (Hrsg.), a.a.O, 32-63.
- Eulefeld, G. (1979): Didaktische Leitlinien zur Umwelterziehung in der Bundesrepublik Deutschland. In: G. Eulefeld/ T. Kapune (Hrsg.): Empfehlungen und Arbeitsdokumente zur Umwelterziehung – München 1978. IPN-Arbeitsberichte, 46, Kiel, 33-44.
- Forkel, J. (1993): Stadtsafari. Naturerleben in der Stadt. Mülheim
- Gärtner, H. (1980): Der biologisch-orientierte Sachunterricht in der Primarstufe. In: J. Ziechmann (Hrsg.): Konkrete Didaktik des Sachunterrichts, Braunschweig, 92-117.
- Gärtner, H. (Hrsg.) (1992): Ökologische Partizipation im Ballungsraum, Hamburg.
- Gärtner, H./ Hellberg-Rode, G. (1999): Schulische Umweltbildung im Kontext nachhaltiger Entwicklung. In: H. Baier/ H. Gärtner/ B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): Umwelt, Mitwelt, Lebenswelt im Sachunterricht. Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 9, Bad Heilbrunn, 103-128.
- Gebhard, U. (1994): Kind und Natur. Die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung, Opladen.

- Gesing, H./ Lob, R.E. (Hrsg.) (1991): Umwelterziehung in der Primarstufe. Grundlinien eines umfassenden Bildungskonzepts, Heinsberg.
- Gräsel, C. (1999): Die Rolle des Wissens beim Umwelthandeln – oder warum Umweltwissen träge ist. In: Unterrichtswissenschaft 27, H. 3, 196-212.
- Hellberg-Rode, G. (1995): Stadt – Natur: Leben in der Stadt. Eine stad-  
tökologisch-orientierte Unterrichtsreihe für den Sachunterricht im 3./ 4.  
Schuljahr, Teil I-IV. In: Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe  
23, 105-108 (Teil I), 155-160 (Teil II), 199-202 (Teil III), 252-256 (Teil  
IV).
- Johannsmeier, E. (1985): Über die Notwendigkeit von Naturerfahrungen bei  
kleinen Kindern. In: Das Gartenamt, 34, 792-800.
- Lehwald, G. (1995): Können Kinder ihren Stadtteil planen? In: J. Mansel  
(Hrsg.): Glückliche Kindheit – Schwierige Zeit. Untersuchungen zu verän-  
derten Bedingungen des Aufwachsens in der Kindheit, Opladen, 1996, 75-  
87.
- Preuss-Lausitz, U.(1993): Die Kinder des Jahrhunderts – zur Pädagogik der  
Vielfalt, Basel.
- Schleicher, K. (Hrsg.) (1992): Lernorte in der Umwelterziehung, Hamburg.
- Schemel, H.J. (Hrsg.) (1998): Naturerfahrungsräume. Ein humanökologi-  
scher Ansatz für naturnahe Erholung in Stadt und Land. Bundesamt für  
Naturschutz, Bonn.

## **Naturwissenschaftliche Bildung im Sachunterricht – Problembereich bei Grundschullehrkräften**

Naturwissenschaftliche Bildung wird in der didaktischen Diskussion um die grundlegende Bildung im Sachunterricht als gleich bedeutsam mit anderen Bereichen des Sachunterrichts angesehen (Köhnlein 1998, 27-46; Marquardt-Mau 1998, 7-15). Kahlert (1998, 67-81) reiht die biologische, chemische und physikalische Perspektive mit in die fachlichen Perspektiven ein, die für die Gestaltung der Inhalte des Sachunterrichts als wichtig angesehen werden.

Die naturwissenschaftliche Bildung im Sachunterricht ist jedoch, nicht nur als eine der Folgen der TIMS-Studie, 20 Jahre nach der Bildungsreform der 70er Jahre erneut Gegenstand der Diskussion geworden. Beklagt wird, dass Inhalte, besonders aus dem chemischen und physikalischen Bereich der Naturwissenschaften, einen zu geringen Anteil am Sachunterricht haben (Lück 1998, 513-516; Altenbach 1998, 5). Hansen und Klinger (1997, 101-121) konnten in einer Untersuchung von mehr als 500 Schülerinnen und Schülern zeigen, dass das hohe Interessenpotential bezüglich naturwissenschaftlicher Inhalte im Sachunterricht zumeist nicht ausgeschöpft wird; sie vermuten darin eine mögliche Ursache für den Interessenabfall an naturwissenschaftlich-technischen Lernangeboten in der Sekundarstufe I.

Gründe für die geringe Beachtung chemischer und physikalischer Inhalte könnten fachliche Defizite, ein geringes Interesse an diesen Themen, eine Tradierung von Einstellungen und Haltungen gegenüber den Schulfächern Chemie und Physik oder sozialisationsbedingte Hemmschwellen bei den Lehrenden sein (Drechsler/ Gerlach/ Bader 1999, 715-717). Möller/ Tenberge/ Ziemann (1996) konnten für den Bereich der technischen Bildung im Sachunterricht in einer umfangreichen Untersuchung von Grundschullehrkräften zeigen, dass deutliche Defizite im technischen und handwerklich-praktischen Bereich bestehen und dass daher Themen mit Bezug zur Technik nur in geringem Maß im Unterricht angeboten werden.

Vergleichbare Untersuchungen zur Situation der biologischen, chemischen und physikalischen Anteile naturwissenschaftlicher Bildung im Sachunterricht liegen bisher nicht vor.

Es wurde daher eine Befragung von Grundschullehrkräften zu verschiedenen Aspekten der naturwissenschaftlichen Anteile des Sachunterrichts der Grundschule durchgeführt. Ziel war zunächst eine Analyse der Ist-Situation. Die Ergebnisse wurden als Grundlage bei der Planung und Durchführung eines Projekts zur Fortbildung von Grundschullehrkräften umgesetzt.

Im folgenden Beitrag wird die durchgeführte Befragung vorgestellt. Das Fortbildungsprojekt sowie Erfahrungen und erste Ergebnisse der begleitenden Untersuchungen werden beschrieben und diskutiert.

## **1. Die Ist-Situation der Naturwissenschaften im Sachunterricht**

Die Daten wurden im Mai 1999 im Rhein-Main-Gebiet in Form einer schriftlichen Befragung erhoben. Schwerpunkte waren Fragen zur fachbezogenen Ausbildung, dem naturwissenschaftlichen Interesse, der Methoden- und Sachkompetenz sowie der inhaltlichen Gestaltung des Sachunterrichts. Insgesamt wurden 2033 Fragebögen an 120 Schulen in den Schulamtskreisen Frankfurt am Main, Main-Taunus-Kreis und Offenbach Stadt verschickt. Da keine statistischen Angaben über die Grundgesamtheit der Sachunterrichtslehrerinnen und -lehrer vorlagen, wurden alle Lehrerinnen und Lehrer in den drei genannten Schulamtskreisen angeschrieben.

### **1.1 Ergebnisse der Befragung**

Der Rücklauf umfasste insgesamt 666 Fragebögen, von denen alle in die Auswertung einbezogen werden konnten. Die für eine schriftliche und anonyme Befragung hohe Rücklaufquote von 33% ist als sehr zufriedenstellend zu bewerten.

Nahezu alle von uns befragten Lehrenden erteilen im Rahmen ihrer Unterrichtstätigkeit Sachunterricht, 74% unterrichten das Fach regelmäßig und 20% zumindest zeitweise.

Allerdings hat nur knapp die Hälfte der Probanden das Fach Sachunterricht studiert. In Abbildung 1 sind die Studienfächer der befragten Lehrerinnen und Lehrer unter dem Blickwinkel einer naturwissenschaftlichen Ausbildung aufgeschlüsselt dargestellt. 23% der Lehrenden geben an, das Fach

Sachunterricht mit naturwissenschaftlichen Fachanteilen oder ein naturwissenschaftliches Wahlfach studiert zu haben. Dabei gaben 82% Studienanteile des Faches Biologie bzw. das Fach Biologie und nur 18% Studienanteile der Fächer Chemie oder Physik bzw. das Fach Chemie oder das Fach Physik an.

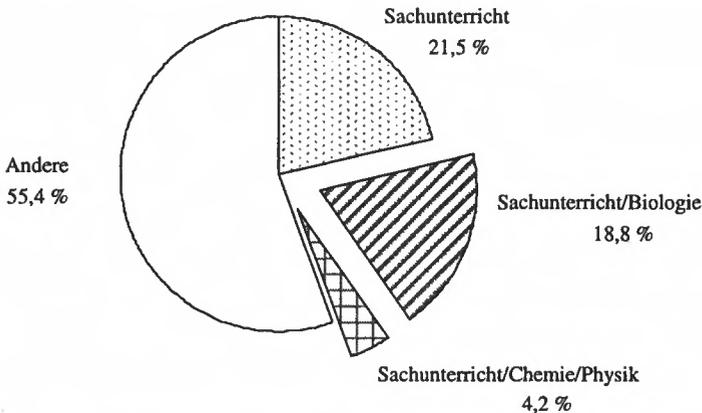


Abb. 1: Studienfächer der befragten Grundschullehrkräfte im Hinblick auf eine Ausbildung im Fach Sachunterricht oder einer Naturwissenschaft

Es ist aufgrund der fachlichen Ausbildung im Studium naheliegend, dass nahezu Dreiviertel der befragten Grundschullehrerinnen und -lehrer in ihrem Studium selten oder gar nicht mit naturwissenschaftlichen Inhalten in Berührung gekommen sind (Abbildung 2).

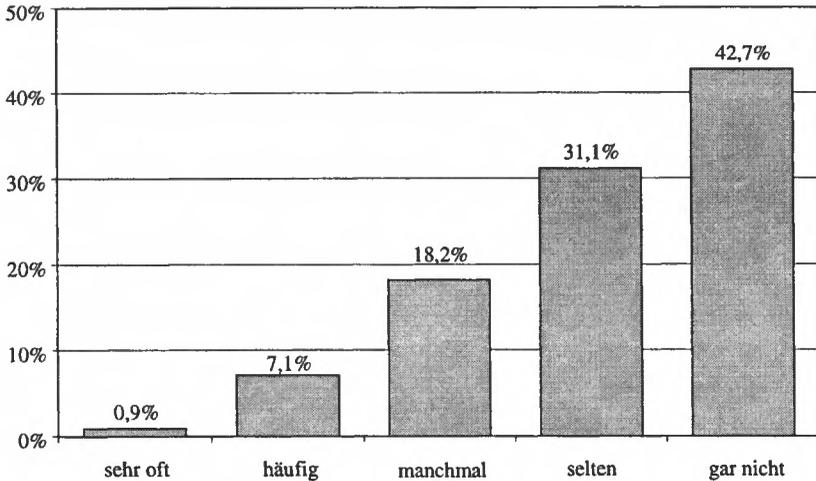


Abb. 2: „Wie häufig sind sie in Ihrem Studium mit naturwissenschaftlichen Inhalten in Berührung gekommen?“

Eine Erhebung der naturwissenschaftlichen Themen, die nach Angaben der Lehrkräfte im zurückliegenden Schuljahr im Sachunterricht unterrichtet wurden, ergibt die in Abbildung 3 wiedergegebene Rangfolge. Anhand dieser Liste wird deutlich, dass im Sachunterricht die biologischen Aspekte im Vordergrund stehen. Unterrichtseinheiten zu „Tieren“ und „Pflanzen“ werden etwa zehnmal so häufig behandelt wie beispielsweise das typisch chemisch-physikalische Thema „Materialeigenschaften“, wobei außerdem noch zu beachten ist, dass in der Erhebung nur Themen aus dem naturwissenschaftlichen Bereich des Sachunterrichtes erfasst wurden. Eine Ausnahme bilden hier Themen wie „Strom“, „Magnetismus“, „Wärmelehre und Thermometer“. Nach Aussage der Lehrkräfte werden diese häufig im Sachunterricht behandelt, da hier gute Lehrmittel eines namhaften Unternehmens seit Jahren zur Verfügung stehen. Die Unterrichtseinheiten sind bereits didaktisch aufbereitet und enthalten entsprechende Materialien- und Gerätesammlungen im Klassensatz, kurze fachliche und methodisch-didaktische Informationen und fertige Arbeitsblätter für Schülerinnen und Schüler. Desweiteren ist anzumerken, dass die Behandlung z.B. des Themas „Strom“ im Sachunterricht der Grundschule, zumeist nach Auffassung der Lehrkräfte nur das Wissen um die

beobachtbaren Phänomene erfordert, nicht aber ein naturwissenschaftliches Verständnis.

Rang	Themenbereiche	Nennungen
1	Tiere	475
2	Pflanzen	288
3	Wasser	277
4	Strom und Elektrizität	175
5	Magnetismus	166
6	Wald	135
7	Körper	125
8	Wetter	112
9	Ernährung	103
10	Wärmelehre/ Thermometer	74
11	Sexualerziehung	70
12	Luft	68
13	Müll und Recycling	64
14	Bach/ Teich	49
15	Jahreszeiten	41
16	Natur- und Umweltschutz	40
17	Technik	37
18	Materialeigenschaften	36

Abb. 3: Naturwissenschaftliche Inhalte des Sachunterrichts im zurückliegenden Schuljahr (grau unterlegt: chemisch-physikalische Themen; weiß unterlegt: biologische Themen)

Eine der möglichen Ursachen für die geringe Repräsentanz von Themen aus dem Bereich der Chemie und Physik im Sachunterricht der Grundschule kann mangelnde Kompetenz der Lehrkräfte im Umgang mit diesen Inhalten sein. Dies trifft nach eigener Einschätzung für 79% der Probanden aufgrund ihrer Ausbildung auch zu. Lediglich 2,6% schätzen sich in diesem Bereich als kompetent ein.

Folgen für den Unterricht lassen sich aus den Korrelationen der Aussagen der Lehrkräfte zu unterschiedlichen Einzelitems, die Beurteilung chemisch-physikalischer Themenbereiche im eigenen Sachunterricht betreffend, ableiten (Abbildung 4). Es wird deutlich, dass eine geringe Einschätzung der eigenen Kompetenz in diesem Bereich in engem Zusammenhang steht mit der

Unsicherheit beim Umgang mit chemisch-physikalischen Themen (hochsignifikante negative Korrelation).

Die Beantwortung der Frage nach der Unsicherheit im Umgang mit chemisch-physikalischen Themen korreliert ebenfalls hochsignifikant mit der Einschätzung der Lehrkräfte, ob sie Verständnisschwierigkeiten in diesem Bereich haben. Die unmittelbare Auswirkung des Gefühls der Unsicherheit auf das unterrichtliche Handeln lässt sich an den hohen Korrelationen mit der Bewertung des Aufwands für die Unterrichtsvorbereitung von chemisch-physikalischen Themen und der Präferenz von Themen aus dem Bereich der Biologie erkennen. Aufgrund der beiden Ergebnisse ist eine geringere Beachtung von Aspekten aus den Bereichen Chemie und Physik im Sachunterricht zu erwarten.

	Kompetenz	Verständnisschwierigkeiten	Aufwand für Unterrichtsvorbereitung	Präferenz biologischer Themen
Unsicherheit	-0,506	0,498	0,638	0,364

Abb.4: Korrelationen verschiedener Aspekte zum Unterrichten chemisch-physikalischer Inhalte

Deutlich wird der Zusammenhang zwischen der Ausbildung der Lehrkräfte und dem unterrichtlichen Handeln auch, wenn man die Punktschwerpunkte der Einzelitems zur Beurteilung chemisch-physikalischer Themenbereiche im eigenen Sachunterricht getrennt für die Gruppen der Lehrkräfte mit unterschiedlichen Studienfächern (vgl. Abbildung 1) errechnet. In Abbildung 5 sind die Ergebnisse eines Subtests dargestellt, in dem das Kompetenzerfinden, die Einschätzung des inhaltlichen Verständnisses, das Gefühl der Sicherheit bezüglich des Umgangs mit naturwissenschaftlichen Themen aus dem Bereich Chemie und Physik sowie die Einschätzung des zeitlichen Aufwands für die Unterrichtsvorbereitung solcher Themen und die Bevorzugung biologischer Themen zusammengefasst wurden (maximal erreichbare Punktzahl 25). Die Gruppe, die sich im Studium mit Fachanteilen aus Chemie oder Physik beschäftigt hat, erreicht hier signifikant höhere Mittelwerte als alle anderen Gruppen.

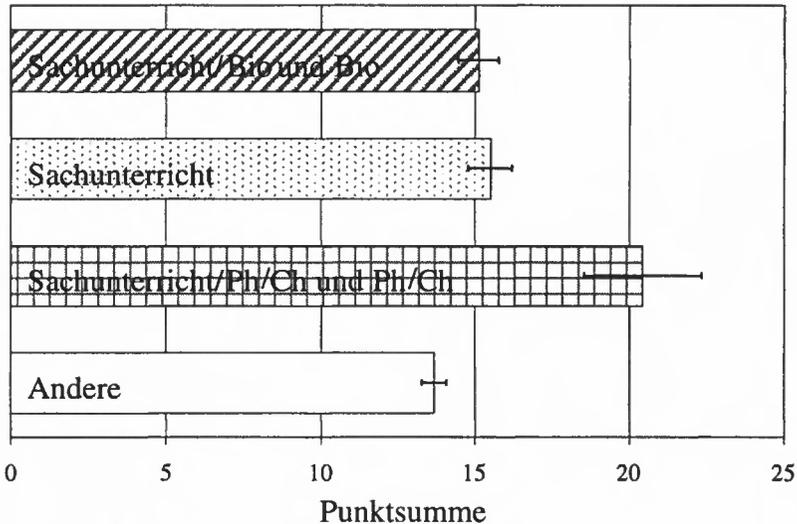


Abb. 5: Subtest: Einstellung von Grundschullehrkräften zu Themen aus dem Bereich Chemie/Physik im eigenen Unterricht

## 2. Auswirkungen auf den Sachunterricht

Die vorgestellten Ergebnisse zeigen, dass die mehrperspektivische Betrachtungsweise der Unterrichtsgegenstände für die drei untersuchten naturwissenschaftlichen Fachperspektiven (Biologie, Chemie und Physik) nicht konsequent verfolgt wird. Chemische und physikalische Aspekte sind unterrepräsentiert. Somit können damit verbundene Lernziele, die neben inhaltlichen Aspekten auch Methodenkenntnisse wie Experimentieren, Messen oder den Umgang mit Hypothesen betreffen, im derzeitigen Sachunterricht nicht erreicht werden. Eine positive Beeinflussung der Interessenbildung, wie sie im Bereich Biologie von Hartinger (1997) nachgewiesen werden konnte, kann für chemische und physikalische Themen aufgrund ihrer geringen Präsenz im Unterricht nicht erfolgen.

### **3. Fortbildung für Grundschulpädagogen im chemisch-physikalischen Bereich**

Unser Ansatz zur Verbesserung der beschriebenen Situation, der derzeit vom Institut für Didaktik der Chemie der Universität Frankfurt verfolgt wird, ist die gezielte Fortbildung von Grundschullehrkräften zu chemisch-physikalischen Inhalten. Dabei steht der handelnde, d.h. experimentelle Umgang mit grundschulrelevanten Themenstellungen aus diesem Bereich im Vordergrund. Hiermit sollen für die Lehrkräfte Möglichkeiten geschaffen werden, sich neue Zugangsweisen für chemische oder physikalische Perspektiven im Sachunterricht zu eröffnen, fachliche Inhalte zu erschließen und methodisch-didaktische Aspekte zu diskutieren.

Die Durchführungsform der Veranstaltung zeichnet sich durch hohe Flexibilität und Anpassung an die Bedürfnisse der Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus. Die Fortbildung findet schulintern, nach Terminabsprache mit den Fortbildern unter Beteiligung des gesamten Kollegiums einer Schule statt.

### **4. Ergebnisse der Erprobung des neuen Lehrerfortbildungsmodells**

Seit Beginn des Schuljahres 1999/2000 nahmen von den 120 angeschriebenen Schulen aus dem Rhein-Main-Gebiet 34 freiwillig an der Fortbildungsmaßnahme teil. Somit konnten bereits 478 von 2033 Grundschullehrkräften fortgebildet werden. Die Evaluation des Projektes erfolgt in zwei Stufen. Direkt im Anschluss an die Fortbildungsveranstaltung wurden Kurzeiteffekte mittels eines Fragebogens sowie durch Gruppendiskussionen erhoben. Die Ermittlung von Langzeiteffekten erfolgt in einem zeitlichen Abstand von sechs bis zehn Monaten zum Besuch der Fortbildungsveranstaltung in Einzelinterviews und einer weiteren schriftlichen Befragung. Die Untersuchungen dauern noch an. Es können jedoch an dieser Stelle bereits erste Ergebnisse vorgestellt werden.

Die überwiegende Mehrheit der Lehrkräfte bestätigte direkt im Anschluss an die Fortbildungsveranstaltung, viele neue Experimente kennengelernt zu haben und das, obwohl die meisten der angebotenen Inhalte im Rahmenplan Hessen für die Grundschule vorgesehen sind (Hess. Kultusministerium,

Rahmenplan Grundschule 1995). Darüber hinaus konnten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mehr Sicherheit beim Experimentieren gewinnen und hatten das Gefühl, ihre Kompetenz im chemisch-physikalischen Bereich erhöht zu haben. Somit konnte – zumindest kurzfristig – über positive Kompetenzerfahrungen der Zugang zu chemisch-physikalischen Inhalten eröffnet werden. Diese Ergebnisse sind in Abbildung 6 dargestellt.

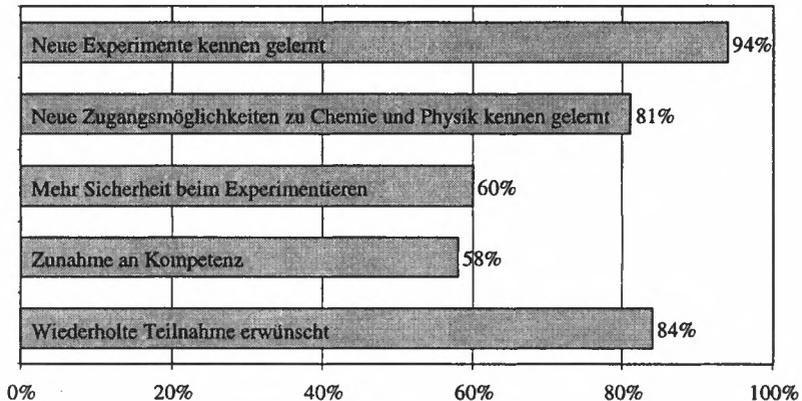


Abb. 6: Aussagen der Lehrkräfte nach der Fortbildung

Ferner bestand bei den meisten Lehrerinnen und Lehrern der Wunsch und auch der Vorsatz, die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten im Unterricht umzusetzen. Dafür würden zwei Drittel aller Lehrkräfte zusätzlich zur Teilnahme an der Fortbildung gerne ausgearbeitete Materialien zur Umsetzung der entsprechenden Inhalte im Unterricht erhalten.

Bereits in der Vorab-Befragung zur Ist-Situation wurde nach den Erwartungen an eine Fortbildung zu chemisch-physikalischen Inhalten gefragt. Vergleicht man diese Ergebnisse mit denen der Nachbefragung, wird deutlich, dass die Maßnahme die Erwartungen der Lehrkräfte erfüllt hat.

Bedenklich war und ist jedoch, dass nur etwas mehr als ein Drittel der Fortbildungsteilnehmer fachliche Informationen zu den entsprechenden Themen erhalten wollte und sogar weniger als ein Drittel Basiswissen in diesem Bereich auf- bzw. ausbauen möchte.

## 5. Erfahrungen und Folgerungen

Die vorliegenden Ergebnisse und unsere Erfahrungen zum Umgang von Grundschullehrkräften mit chemisch-physikalischen Themen weisen darauf hin, dass in diesem Bereich das Praxiswissen einen hohen Stellenwert besitzt. Theoriegeleitete Ansätze, die eine fachliche und methodisch-didaktische Erschließung der Unterrichtsgegenstände beinhalten, haben eine geringere Bedeutung.

Da bisher jedoch keine exakten Daten dazu vorliegen, wie Lehrkräfte Praxiswissen einschätzen oder welche Anforderungen sie daran stellen, kann noch nicht beurteilt werden, inwieweit auch ein fachliches Verständnis der chemisch-physikalischen Inhalte intendiert wird.

Durch die Untersuchung der Langzeiteffekte der Fortbildungsmaßnahme ist Aufschluss darüber zu erwarten, ob die Teilnehmerinnen und Teilnehmer Impulse zu einer fachlichen oder methodisch-didaktischen Auseinandersetzung, zumindest mit einzelnen chemisch-physikalischen Themen erhielten.

Darüber hinaus soll, ebenfalls im Zusammenhang mit dem Lehrerfortbildungsprojekt, untersucht werden, welche Prozesse zu einer erfolgreichen Umsetzung von Inhalten sowie erweiterten Kompetenzen bei Lehrkräften führen, die sich letztendlich auf eine qualitative Verbesserung der naturwissenschaftlichen Anteile des Sachunterrichts in der Primarstufe auswirken.

### *Danksagung*

Für die finanzielle Unterstützung des Projekts danken wir der GDCh, der Dechema, der Degussa-Hüls AG (Hermann-Schlosser-Stiftung), dem Fonds der Chemischen Industrie und dem Verband der Chemischen Industrie.

### **Literatur**

- Altenbach, H.-J. (1998): Gruß zum Jahreswechsel. In: CHEMKON, 1, 5.  
Drechsler, B./ Gerlach, S./ Bader, H. J. (1999): Naturwissenschaftliches Interesse schon in der Grundschule wecken. In: Nachrichten aus Chemie, Technik und Laboratorium, 47, H. 6, 715-717.

- Hansen, K.-H./ Klinger, U. (1997): Interesse am naturwissenschaftlichen Lernen im Sachunterricht – Ergebnisse einer Schülerbefragung. In: B. Marquardt-Mau/ W. Köhnlein/ R. Lauterbach (Hrsg.): Forschung zum Sachunterricht (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 7), Bad Heilbrunn, 101-121.
- Harteringer, A. (1997): Interessenförderung. Eine Studie zum Sachunterricht, Bad Heilbrunn.
- Hessisches Kultusministerium (1995) (Hrsg.): Rahmenplan Grundschule, Frankfurt am Main.
- Kahlert, J. (1998): Grundlegende Bildung im Spannungsverhältnis zwischen Lebensweltbezug und Sachanforderung. In: B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): Grundlegende Bildung im Sachunterricht (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 8), Bad Heilbrunn, 67-81.
- Köhnlein, W. (1998): Grundlegende Bildung – Gestaltung und Ertrag des Sachunterrichts. In: B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): Grundlegende Bildung im Sachunterricht (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 8), Bad Heilbrunn, 27-46.
- Lück, G. (1998): Naturwissenschaftliche Bildung schon im frühen Kindesalter. In: Nachrichten aus Chemie, Technik und Laboratorium, 46, H. 5, 513-516.
- Marquardt-Mau, B. (1998): Einleitung: Grundlegende Bildung im Sachunterricht. In: B. Marquardt-Mau/ H. Schreier (Hrsg.): Grundlegende Bildung im Sachunterricht (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 8), Bad Heilbrunn, 7-15.
- Möller, K./ Tenberge, C./ Ziemann, U. (1996): Technische Bildung im Sachunterricht – eine quantitative Studie zur Ist-Situation der technischen Bildung an nordrheinwestfälischen Grundschulen. Bd. 2 der Schriftenreihe der Abteilung Didaktik des Sachunterrichts, Münster .



# Anfangsunterrichts-Lehrkräfte gewichten den Sachunterricht – Impulse für Schule und Ausbildung

## 1. Eine empirische Studie

Welches Wissen, welches Können, welches Verstehen wollen Lehrkräfte fördern? Sind die Kulturtechniken das A und O der Grundschule? Soll der Sachunterricht ihr Kernfach bilden? Oder sind Bewegungserziehung, musisch-ästhetische oder religiöse Zielstellungen vorrangig? Ob der Sachunterricht überhaupt die Gelegenheit erhält, Lernprozesse anzustoßen und zu entfalten, hängt zu einem guten Teil davon ab, wie wichtig ihn Lehrkräfte einschätzen. Am prägnantesten und am heikelsten für den Sachunterricht kann sich diese Wertzuweisung im Anfangsunterricht gestalten, wo auf einen gefächerten Stundenplan weitgehend verzichtet wird.

Eine empirische Pilotstudie<sup>1</sup> erhob die persönliche Sichtweise und Praxis von 29 Lehrkräften der Klassen 1 und 2 an öffentlichen Grundschulen (Groß-, Kleinstadt- und Landschulen) in Baden-Württemberg. Modell- oder Reformschulen wurden nicht einbezogen, denn ich stimme mit Hartinger mit Bezug auf die Untersuchungen Fends in der Ansicht überein, dass ein besonderes Profil der Schule den nicht zu verhindernden und statistisch nicht kontrollierbaren Einfluss der Schule noch erhöhen würde (vgl. Hartinger 1997, 90f.).

Die Untersuchung wertete Leitfadenterviews (offene, halbstrukturierte Interviews nach dem von Mayring [vgl. Mayring 1996, 53] vorgeschlagenen Ablaufmodell) und Kurzfragebögen mittels qualitativer, strukturierender Inhaltsanalyse aus, die Elemente typisierender und zusammenfassender Inhaltsanalyse integrierte.

---

<sup>1</sup> Die Untersuchung ist im gesamten Forschungsprojekt *Heimatkunde und Sachunterricht im Anfangsunterricht* eingebettet in eine Konstruktion von Modellen zur Stellung des Sachunterrichts im Anfangsunterricht, eine hermeneutisch-ideologiekritische Analyse amtlicher Vorgaben (am Beispiel der baden-württembergischen Lehrpläne von 1949 – 1994) und eine Diskussion möglicher Beiträge der Arbeitsergebnisse zu Theorie und Praxis der Fachdidaktik Sachunterricht (vgl. Reinhoffer 2000).

Welche Bedeutung weisen Lehrkräfte dem Sachunterricht im Anfangsunterricht zu? Die Klärung der verschiedenen (Modell-) Vorstellungen bringt m.E. Impulse für die fachdidaktische Theorieentwicklung und die Praxis des anfangsunterrichtlichen Sachunterrichts. Brüche zwischen Wertung und Praxis der Lehrkräfte können aufgezeigt werden. Erste Gedanken zu Zusammenhängen u.a. mit Ausbildung, Berufserfahrung, Deputat und Medien- und Materialausstattung der Schule werden formuliert. Nicht zuletzt können Folgerungen und Perspektiven für Lehreraus- und -fortbildung eröffnet werden.

## 2. Modelle zur Stellung des Sachunterrichts im Anfangsunterricht

Die Bestandserhebung über die Ist-Situation führt zu drei grundlegenden Stellenwertmodellen, an denen sich die Lehrkräfte orientieren.

### 2.1 Vorrangmodell

Zum *Vorrangmodell* gehört eine *Vorrangwertung*, d.h. Lehrkräfte (11 von 29) werten den Sachunterricht als überwiegend vorrangig, entweder mit anderen Fächern zusammen oder für sich: „Also, für mich ist der Sachunterricht einfach zentral“ (Interview 3, Zeile 9–10). „Ich find´, dass er [der Sachunterricht, B.R.] zu wenig *erwähnt* wird, als wichtiges Kernfach in der Vorbereitungsklasse“ (Interview 14, Zeile 618–620).

In der *vorrangigen Unterrichtsplanung* (7 von 29) und der *vorrangigen Unterrichtsdurchführung* (8 von 29) dient der Sachunterricht als zentrales Fach, als Grundlage für den gesamten Unterricht. Im Stoffverteilungsplan bildet er, teilweise jahreszeitlich ausgerichtet, das Zentrum. Es werden überdurchschnittlich viele Wochenstunden für den Sachunterricht verwendet, so dass er zum Kern des Unterrichts wird: „Von dort aus bau´ ich alles auf“ (Interview 3, Zeile 12). „Also, Heimat- und Sachunterricht ist bei mir das zentrale Fach und da richte ich die anderen Fächer danach aus“ (Interview 17, Zeile 320–322, 324–325).

Begründet wird das Vorrangmodell mit den sozialerzieherischen und persönlichkeitsbildenden Aufgaben des Sachunterrichts, der Erziehung zur Selbstständigkeit durch den Sachunterricht, mit einer Orientierung am Erfahrungsbereich der Kinder und einer „ganzheitlichen“ Sicht auf Kinder und Unterricht, mit Unterrichtsökonomie und Motivationschancen des Sachunterrichts,

mit dem Zeitbedarf der Kinder und der Möglichkeit, Eltern als Experten in den Unterricht einzubeziehen. Lehrkräfte mit einer vorrangigen Wertung und Unterrichtsplanung bzw. -durchführung möchte ich deshalb als *sachthemen- und schülerorientiert* charakterisieren. Sie wollen ein Wissen, Können und Verstehen vermitteln, das sich hauptsächlich auf die Inhalte des Sachunterrichts bezieht. Die Kulturtechniken sind v.a. Mittel zum Zweck.

## 2.2 Gleichrangmodell

Zum *Gleichrangmodell* gehört eine *Gleichrangwertung*, d.h. Lehrkräfte (4 von 29) werten den Sachunterricht als überwiegend gleichrangig mit anderen Fächern: „Also, gleichwertig mit Deutsch und Mathe schon, auf jeden Fall.“ (Interview 27, Zeile 1232–1234). „...weil ich finde das ist ein extra Fach, wo zwar durchaus fächerübergreifend dann in Deutsch, was weiß ich, Texte zu Frühlingsblumen oder Gedichte, oder was weiß ich, gemacht wird, ja, aber es wird extra behandelt. Und dafür sind extra 3 Wochenstunden da, und die werden da auch genutzt“ (Interview 13, Zeile 218–219, 221, 223–227, 229).

Die *gleichrangige Unterrichtsplanung* (4 von 29) und die *gleichrangige Unterrichtsdurchführung* (5 von 29) behandeln den Sachunterricht als gesondertes, gleichrangiges Fach innerhalb des Fächerspektrums. Der Sachunterricht wird als ein Unterrichtsbereich neben anderen gesehen. Er ist im Unterschied zum Vorrangmodell nicht Basis des Unterrichts. Es werden durchschnittlich viele Wochenstunden für den Sachunterricht verwendet und dies wird als ausreichend betrachtet.

Begründet wird das Gleichrangmodell mit dem Streben nach ganzheitlicher Erziehung und Bildung, in dem die Lernbereiche eine Ambivalenz bilden sollen und deshalb gleichwertig zu betrachten sind. Gesucht wird nach einer gleichwertigen Behandlung der Lernbereiche, die z.T. auch durch die verwendeten Unterrichtswerke angebahnt wird bzw. als gegeben erachtet wird. Die Wissens-, Könnens- und Verstehensbereiche der verschiedenen Fächer wollen die Lehrkräfte gleichberechtigt vermitteln.

## 2.3 Nachrangmodell

Zum *Nachrangmodell* gehört eine *Nachrangwertung*, d.h. Lehrkräfte (14 von 29) werten den Sachunterricht als überwiegend nachrangig gegenüber anderen Fächern. „Der [Sachunterricht, B.R.] steht an dritter, vierter Stelle, nicht weiter vorne. Also, die Priorität hat das Lesen- und Schreibenlernen und das Umgehen mit Zahlen. Find’ ich eindeutig, und dann kommt das erst. Wo-

bei ich denke, dass die anderen Fächer wie Sport und Musik ja ähnlich wichtig sind“ (Interview 21, Zeile 580–581, 583–584, 586–587, 589, 591, 593–598). „Ja, das ist jetzt ja die Frage nach dem Sachunterricht, und ich hab Ihnen am Telefon gesagt: ‚Der kommt bei mir eigentlich als Randerscheinung bloß vor.‘ “ (Interview 8, Zeile 379–383). „Der Sachunterricht läuft ganz am Schluss, eigentlich“ (Interview 4, Zeile 119–120).

In der *nachrangigen Unterrichtsplanung* (15 von 29) und der *nachrangigen Unterrichtsdurchführung* (16 von 29) wird der Sachunterricht randständig. Sachunterrichtsthemen werden nur spontan gestreift oder durch die Lehrgänge in den Kulturtechniken angetippt. Im Mittelpunkt des Unterrichts stehen die Lehrgänge in den Kulturtechniken. Es werden nur wenige Wochenstunden für den Sachunterricht verwendet und dies wird als ausreichend betrachtet. Bei Stundenausfall wird am Sachunterricht gespart.

Begründet wird das Nachrangmodell mit dem Vorrang der Kulturtechniken. Die Kulturtechniken werden als zentrale Zielbereiche der Schule gesehen. Die Beherrschung der Kulturtechniken und eine gute Klassendisziplin gelten als Voraussetzungen für den Sachunterricht. Der Sachunterricht wird als sehr vorbereitungsintensiv beschrieben und seine Lernziele als nur unzureichend operationalisierbar. Die breite Streuung der Lernvoraussetzungen und eine geringe Gesprächsfähigkeit bei den Kindern werden als Hemmnisse für den Sachunterricht benannt.

Auch mangelnde Berufserfahrung, Routine bzw. Kompetenz, die Überbelastung durch doppelte Klassenführung oder Ausbildungstätigkeit und der fehlende Schwung im Alter werden aufgeführt. Zudem empfinden die Lehrkräfte das Fachlehrerdasein im Sachunterricht, die räumliche und sächliche Ausstattung und das Fortbildungsangebot als unbefriedigend. Lehrkräfte mit einer nachrangigen Wertung und Unterrichtsplanung bzw. -durchführung möchte ich deshalb als *kulturtechnisch- und normzielorientiert* charakterisieren. Sie wollen im Anfangsunterricht v.a. die Kulturtechniken vermitteln und weniger ein Wissen, Können und Verstehen, das sich auf die Inhalte des Sachunterrichts bezieht.

### **3. Brüche zwischen Wertung und tatsächlicher Praxis**

Um Offenheit für die Strukturmomente des Forschungsfeldes zu bewahren, wurde ein heuristisches Modell entwickelt, das den Untersuchungsbereich ordnen und strukturieren soll. Es wurde auf die didaktische Strukturtheorie

der Berliner Schule (Heimann/ Otto/ Schulz 1965/ 1972) und des Hamburger Modells (Schulz 1980) zurückgegriffen.

Wie in der „Empirischen Bestandsaufnahme des Sachunterrichts (EBESA)“ von Marquardt-Mau, Geiser und Langeheine (Marquardt-Mau/ Geiser/ Langeheine 1997) oder der Untersuchung zur Technischen Bildung im Sachunterricht (TeBiS) von Möller, Tenberge und Ziemann (Möller/ Tenberge/ Ziemann 1996) wurden Strukturmomente im Hinblick auf das Forschungsanliegen ergänzt.

Mit dieser Hilfe konnten Brüche zwischen Aussagen zu Wertungen und Aussagen zur tatsächlichen Praxis der Unterrichtsplanung und Unterrichtsdurchführung festgestellt werden. Die Lehrkräfte empfinden bei diesen Brüchen Diskrepanzen und äußern Unzufriedenheit. Die Brüche lassen sich in zwei Gruppen einteilen: Den Bruch von einer Vorrangwertung zu Gleich- oder Nachrang in Unterrichtsplanung bzw. -durchführung und den Bruch von einer Nachrang- oder Gleichrangwertung zu Gleichrang oder Vorrang in Unterrichtsplanung bzw. -durchführung.

1. *Bruch von einer Vorrangwertung zu Gleich- oder Nachrang in Unterrichtsplanung bzw. -durchführung:* Die Lehrkräfte werten zwar den Sachunterricht vorrangig und wollen ihn auch vorrangig planen und durchführen, in der praktischen Durchführung kommt es aber zu Gleich- oder Nachrangigkeit.

Als Auslöser für diesen Bruch benennen sie den Stoff- und Erwartungsdruck in den Kulturtechniken, die einfachere Disziplinierung der Kinder mittels der Kulturtechnik-Lehrgänge, einen fehlenden lehrgangsmäßigen Aufbau des Sachunterrichts, zu großen Vorbereitungsaufwand für den Sachunterricht, die fehlende Zeit für einen offenen Sachunterricht, das nicht der persönlichen Wertung entsprechende Vorgehen des Lehrwerks und das einfachere Unterrichten im Sachunterricht nach Abschluss der Kulturtechniken.

2. *Bruch von einer Nachrang- oder Gleichrangwertung zu Gleichrang oder Vorrang in Unterrichtsplanung bzw. -durchführung:* Die Lehrkräfte werten zwar den Sachunterricht gleich- oder nachrangig und planen ihn auch gleich- oder nachrangig, in der praktischen Umsetzung kommt es aber zu Gleich- oder Vorrangigkeit.

Als Auslöser für diesen Bruch benennen sie unvorhergesehene Entwicklungen in der Praxis. So kommen diese Brüche zu Stande z.B. durch Projekttag und -wochen oder auf Grund eines (unerwartet) großen Interesses der Kinder an einem Thema. Dann weiten die Lehrkräfte ein bereits geplantes Thema aus wird oder schieben ungeplante Themen ein.

## 4. Suche nach Zusammenhängen

Mit aller gebotenen Vorsicht wurden mittels computerunterstützter Auswertung der Interviewtranskripte (verwendet wurde das Programm AQUAD five, Huber 1997) erste Ideen formuliert über mögliche Zusammenhänge zwischen soziodemographischen Daten und der Einstellung von Lehrkräften bzw. den unterrichtlichen Umsetzungen. Die Daten der Lehrkräfte wurden mit der Bildungsstatistik des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg abgeglichen. Die Stichprobe genügt nicht den strengen Maßstäben der Repräsentativität. Andererseits stellen die gezogenen Probandinnen und Probanden keinesfalls eine Randgruppe dar. Für den institutionellen und den personalen Bereich der Schulen möchte ich beispielhaft einige Befunde nennen (ausführlich vgl. Reinhoffer 2000, 294 ff.).

### 4.1 Spuren im institutionellen Bereich der Schulen

*Reine Grundschule oder Grund- und Hauptschule:* Lehrkräfte an reinen Grundschulen neigen zur Vorrangwertung des Sachunterrichts. Die meisten Lehrkräfte an Grund- und Hauptschulen werten dagegen den Sachunterricht nachrangig und führen ihn nachrangig durch.

*Medien- und Materialausstattung:* Lehrkräfte, die den Sachunterricht tatsächlich vorrangig durchführen, werten die Medien- und Materialausstattung eher negativ als das Gesamt der Lehrkräfte mit einer Vorrangwertung, bei denen es aber z.T. zu Brüchen hin zu einer gleichrangigen oder nachrangigen Unterrichtsdurchführung kommt. Lehrkräfte mit einer Nachrangwertung des Sachunterrichts oder nachrangiger Unterrichtsdurchführung werten die Medien- und Materialausstattung eher negativ. Lehrkräfte, die die Medien- und Materialausstattung negativ beurteilen, werten den Sachunterricht eher nachrangig.

*Größe des Schulorts:* Überwiegend an den Großstadtschulen findet sich die Vorrangwertung des Sachunterrichts. Und die meisten der Großstadt-Lehrkräfte werten den Sachunterricht vorrangig. Aber bei fast der Hälfte der Großstadt-Lehrkräfte kommt es zum Bruch zwischen Vorrangwertung und tatsächlicher Unterrichtsdurchführung.

## 4.2 Spuren im personalen Bereich der Schulen

*Ausbildung:* Lehrkräfte mit einer mindestens minimalen Ausbildung im Sachunterricht werten den Sachunterricht eher vorrangig und führen ihn eher vorrangig durch. Lehrkräfte ohne dezidierte Ausbildung im Sachunterricht werten den Sachunterricht eher nachrangig und führen ihn eher nachrangig durch.

*Berufserfahrung:* Alle Lehrkräfte mit einer Vorrangwertung des Sachunterrichts oder einer vorrangigen Unterrichtsdurchführung haben umfangreichere Berufserfahrung. Wer erfahrener ist, wechselt aber nicht automatisch zu einer Vorrangwertung des Sachunterrichts oder zu einer vorrangigen Unterrichtsdurchführung. Lehrkräfte mit geringer Berufserfahrung neigen mehr als Lehrkräfte mit umfangreicherer Berufserfahrung zu einer Nachrangwertung des Sachunterrichts und zu einer nachrangigen Unterrichtsdurchführung.

*Lehrauftrag:* Teilzeitbeschäftigte Lehrkräfte neigen mehr als vollzeitbeschäftigte Lehrkräfte zur Nachrangwertung des Sachunterrichts und zu einer nachrangigen Unterrichtsdurchführung. Lehrkräfte in Klasse 1 neigen eher zu einer Nachrangwertung und einer nachrangigen Unterrichtsdurchführung des Sachunterrichts als Lehrkräfte in Klasse 2.

## 5. Anregungen für einen Sachunterricht als Kernfach

Folgt man dem Positionspapier der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts: „Sachunterricht ist neben Sprache und Mathematik ein Kernfach der Grundschule [und der Sonderschulen]“ (GDSU 1998), lassen sich für den institutionellen und den personalen Bereich der Schulen Folgerungen aus den Untersuchungsergebnissen ziehen. Dabei will ich hier besonders Impulse für die Lehrerbildung berücksichtigen.

### 5.1 Folgerungen für den institutionellen Bereich der Schulen

*Reine Grundschule oder Grund- und Hauptschule:* Lehrkräfte an reinen Grundschulen sind weniger dem unmittelbaren Druck einer weiterführenden Schulart ausgesetzt. Hier fehlen die Kolleginnen und Kollegen der Sekundarstufe I, die in Pausengesprächen eine „Zubringerfunktion“ der Grundschule einfordern. Aus grundschulpädagogischer Sicht ist ab der Ausbildung auf die eigenständige Erziehungs- und Bildungsarbeit der Grundschule hinzuweisen, die sich auch im Schulprofil zeigen sollte. Eine grundlegende Bildung zu

vermitteln, bedeutet eben nicht, die Schüler und Schülerinnen im Hinblick auf eine der weiterführenden Schularten „abzurichten“.

*Medien- und Materialausstattung:* Wer den Sachunterricht vorrangig durchführt, stößt an die Grenzen der schulischen Medien- und Materialausstattung. Wer den Sachunterricht nachrangig wertet oder nachrangig durchführt, findet eine Rechtfertigung in der negativ bewerteten Ausrüstung der Schule. Soll also das Vorrangmodell unterstützt werden, muss für eine gute Medien- und Materialausstattung der Schule gesorgt werden. Allerdings nutzt diese wenig, wenn nicht ab dem Studium detailreiche Kenntnisse über die Materialien und Erfahrungen mit ihrem Einsatz gesammelt werden. Ein Plädoyer für Praktika ab dem 1. Ausbildungsabschnitt – wie für die Einrichtung von Lernwerkstätten!

*Größe des Schulorts:* Gerade von den Großstadt-Lehrkräften werden die sozialerzieherischen und persönlichkeitsbildenden Anliegen des Sachunterrichts betont. Hier scheint die Kluft am größten zwischen Idealvorstellung und tatsächlicher Praxis. Damit die Lehrkräfte nicht dem „Sog“ der Kulturtechniken unterliegen, sollte die situative Wahl von Themen in größerem Maße ermöglicht und in den Vordergrund gestellt werden. So wird eine verstärkte Auseinandersetzung mit Familie und Zusammenleben, mit Regeln und Ritualen, mit Schule und Mitwelt möglich, z.B. mittels regionaler Curriculumentwicklung. Wie man im Team Unterrichtsthemen findet und erfolgreich aufbereitet, sollte ab der Hochschule geübt werden.

## 5.2 Folgerungen für den personalen Bereich der Schulen

*Ausbildung:* Für die Ausbildung von Primarstufenlehrkräften sind Pflicht-Studienanteile im Sachunterricht zu fordern. Nur wer eine Basis an Kenntnissen, Fertigkeiten und Einstellungen erworben hat, kann sich als Lehrkraft begründet zwischen verschiedenen Modellen entscheiden bzw. das Vorrangmodell anstreben. Zu den Pflichtinhalten sollte die Auseinandersetzung mit verschiedenen Gewichtungen des Sachunterrichts zählen. Ein in diese Richtung ausgedehntes Angebot der Weiterbildung kommt auch jenen Lehrkräften entgegen, die keine Ausbildung im Sachunterricht erhalten haben.

*Berufserfahrung:* Berufsanfängerinnen und -anfänger müssen sich anscheinend erst als gute Lehrkräfte beweisen. Das gelingt vermeintlich am leichtesten mittels einer Normzielorientierung in den Lehrgängen der Kulturtechniken: Welche Kollegin ist auf welcher Seite der Fibel angelangt? Wessen Schüler rechnen schon sicher im Zahlenraum bis 20? Die Aussagen von

Lehrkräften, dass eher eine Klassenführung in Klasse 1 zum Nachrangmodell führt als eine in Klasse 2, unterstützen diese Interpretation.

Sonntagsreden von Bildungspolitikern, Elternvertretern, Ausbildern und Didaktikern helfen auf der konkreten Ebene des Unterrichtsalltags nicht weiter. Wenn Anfangsunterricht und Grundschule mehr bieten und anstreben sollen als einen Drill in den Kulturtechniken, müssen auch explizit die Konsequenzen auf der Ebene des Unterrichts benannt werden: Abschluss der Grundlagen in den Kulturtechniken frühestens zum Ende des 2. Schuljahres – eher später, klassenspezifische und individuelle Vorgehensweisen, entsprechende Lehrwerke und Unterrichtsbeispiele, Teamarbeit von erfahrenen mit unerfahrenen Kolleginnen und Kollegen. Die Arbeit in Teams sollte bereits im Studium einen festen Bestandteil des Berufsbildes werden.

*Lehrauftrag:* Es mag mit der teilweise aufwendigen Vorbereitung für den Sachunterricht zusammenhängen, dass sich eher teilzeitbeschäftigte Lehrkräfte mit dem Sachunterricht schwer tun. In ihren Klassen dürften auch vermehrt Fachlehrerinnen und -lehrer eingesetzt werden, was mehr Absprachen notwendig macht. Wer ein reduziertes Deputat zu erfüllen hat, hat ja trotzdem in vollem Umfang die erzieherische Arbeit, die Elternarbeit und die Gremienarbeit in der Schule zu leisten.

So „fehlt“ vielleicht Arbeitszeit für eine vorrangige Unterrichtsdurchführung des Sachunterrichts und es wird vor allem das „erledigt“, worauf Eltern angeblich schauen: die Kulturtechniken. Elternarbeit muss die Aufklärung und die Diskussion über das Ziel der grundlegenden Bildung in der Grundschule enthalten! Eine weitere Abhilfe könnte die arbeitsteilige Vorbereitung in Teams sein, die auf einen ausgebauten Fundus an Materialien und Unterrichtsideen an der Schule zurückgreifen können. Eine kooperative Haltung und gekonnter Umgang mit Schwierigkeiten sind ab dem 1. Semester zu fördern. Keinesfalls soll einer Selbstausschöpfung der Lehrkräfte das Wort geredet werden, indem sie bei vermindertem Deputat permanent Mehrarbeit erbringen.

## **6. Ausblick**

Die Modelle und ihre Umsetzung sind ein Kommunikationsanlass für die Grundschulpädagogik, für die beteiligten Fachdidaktiken und für Theorie und Praxis, die in wechselseitiger Verwiesenheit existieren. Eine ausführliche Diskussion der Vor- und Nachteile verschiedener Modelle für die Unterrichtsplanung wurde bereits an anderer Stelle geleistet (vgl. Reinhoffer 2000,

304ff.). Gelingt es, eine Gesprächs- und Forschungsgemeinschaft zu initiieren, so entstünde ein Netzwerk gemeinsamen Lernens und Lehrens im Bereich der Grundschuldidaktik, das innovativ wirken könnte.

Eine solche Vernetzung könnte Impulse geben für eine Verbesserung der Unterrichtspraxis und der Unterrichtsforschung. Mehr Kooperation könnte dem Leidensdruck mancher Lehrkräfte entgegenwirken: „Also, ich hab´ dem Heimat- und Sachunterricht gegenüber mein schlechtestes Gewissen sicher als Lehrer. Ich bin nicht zufrieden mit dem, was da vielleicht speziell bloß bei mir läuft“ (Interview 21, Zeile 740-743, 745-748).

Weitere Forschungsvorhaben sind vonnöten, auch um die gewonnenen Erkenntnisse zu vertiefen bzw. auf eine breitere Basis (umfangreichere, repräsentative Stichproben) zu stellen. Es wird eine Aufgabe für die Fachdidaktik Sachunterricht sein, anhand der Modelle schlüssige und durchgängige Konstruktionen und Analysen vorzunehmen, von der Ebene der Richtlinien und Lehrpläne über die Aus- und Fortbildungsinstitutionen, die Schulbuch-, Medien- und Materialentwürfe und die Ebene der Schulen bis hin zur Ebene des Unterrichts.

## Literatur

- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (1998): Positionspapier der GDSU zum Sachunterricht, Erfurt.
- Hartinger, A. (1997): Interessenförderung. Eine Studie zum Sachunterricht, Bad Heilbrunn (Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts, Band 2).
- Heimann, P./ Otto, G./ Schulz, W. (1965/ 1972): Unterricht. Analyse und Planung. 6. bearb. Aufl., Hannover.
- Huber, G. L. (1997): Analysis of qualitative data with Aquad five for Windows, Schwangau/ Desert Hot Springs, CA.
- Interviews 3, 4, 8, 13, 14, 17, 21. In: Reinhoffer (2000), 264-272
- Marquardt-Mau, B./ Geiser, H./ Langeheine, R. (1997): Evaluation von Sachunterricht. Empirische Bestandsaufnahme des Sachunterrichts (EBESA). In: E. Glumpler/ S. Luchtenberg (Hrsg): Jahrbuch Grundschulforschung, Band 1, Weinheim, 224-232.
- Mayring, P. (1996): Einführung in die qualitative Sozialforschung. 3., überarb. Aufl., Weinheim/ München.
- Mayring, P. (1997): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 6., durchgeseh. Aufl., Weinheim.

- Möller, K./ Tenberge, C./ Ziemann, U. (1996): Technische Bildung im Sachunterricht. Eine quantitative Studie zur Ist-Situation an nordrhein-westfälischen Grundschulen, Münster (Veröffentlichungen der Abteilung Didaktik des Sachunterrichts/ Institut für Forschung und Lehre für die Primarstufe, Bd. 2).
- Peterßen, W. H: (1994): Lehrbuch Allgemeine Didaktik. 4., überarb. und erw. Aufl., München.
- Reinhoffer, B. (2000): Heimatkunde und Sachunterricht im Anfangsunterricht. Entwicklungen, Stellenwert, Tendenzen, Bad Heilbrunn.
- Schulz, W. (1980): Unterrichtsplanung, München/ Wien/ Baltimore.



# Systementwicklung zur Verbesserung des Sachunterrichts am Beispiel Indonesiens

## 1. Einführung

Zum Zeitpunkt der Unabhängigkeit Indonesiens im Jahre 1945 hatte das Land kein funktionsfähiges Erziehungssystem. Während der 350 Jahre andauernden holländischen Kolonialherrschaft wurden lediglich Fachkräfte ausgebildet, die die Kolonialverwaltung brauchte. Ein allgemeines Schulsystem gab es nicht, und die Bedeutung eines schulischen Systems für die Weiterentwicklung der Gesellschaft wurde nicht voll erkannt.

Heute gibt es in Indonesien allgemeine Schulpflicht, die neun Jahre umfasst, mit einem Netz von Grundschulen bis in entlegene Dörfer. Die Einschulungsrate (95%) ist für ein Entwicklungsland vergleichsweise hoch. Die Probleme im Bildungsbereich liegen nicht in der Quantität, sondern in der Qualität. Indonesiens Bildungsniveau ist, selbst im asiatischen Vergleich, niedrig und liegt, gemeinsam mit Laos und Kambodscha, hinter den Philippinen, Thailand oder Malaysia. Das Bildungssystem hat bis heute, unter dem Einfluss der vorangegangenen Regierungen, vor allem Befehlsempfänger hervorgebracht, nicht aber selbstständig und kritisch denkende Bürger<sup>1</sup>. Das Land wurde autoritär regiert, die Reichen wurden reicher und die Armen ärmer. Derzeit lebt etwa die Hälfte der Bevölkerung unter der Armutsgrenze, während die Reichen Indonesiens ungeheuer reich sind.

Viele Menschen sind auf Grund der mangelnden Bildung und der Unfähigkeit, eigene Initiativen zu entwickeln, für ein Leben in Armut prädestiniert. Weitere wichtige Rahmenbedingungen für die Gestaltung des Vorhabens sind im kulturellen Umfeld zu sehen. Indonesien beheimatet eine Vielzahl von Sprachen und Bevölkerungsgruppen, mit denen große kulturelle

---

<sup>1</sup> Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde auf das Hinzufügen der weiblichen Sprachform verzichtet. Soweit nicht ausdrücklich hervorgehoben, sind im folgenden Text immer beide Geschlechter gemeint.

Unterschiede innerhalb des Landes gegeben sind. Trotz der Vielfalt gibt es Gemeinsamkeiten, die in weiten Teilen des Landes gelten.

So ist die indonesische Kultur *kollektivistisch orientiert*. Die Meinung von Personen wird sehr stark durch die Gruppe bestimmt, in der sie leben. Nicht die Eigenständigkeit, sondern die gegenseitige Abhängigkeit der Personen ist gewünscht, und es gibt eine ausgeprägte Sympathie für den Erfolglosen. Gute persönliche Beziehungen sind wichtiger als der Erfolg. Das Wertesystem bzw. der Verhaltenskodex kann innerhalb und außerhalb der eigenen Gruppe verschieden sein.

Stark ausgeprägt ist auch die *Toleranz*. Widersprüche dürfen bestehen, sie müssen nicht behoben werden. Risiken im alltäglichen Leben werden akzeptiert und hingenommen und feste Regeln als störend empfunden. Die Grundwerte der Gesellschaft sind hingegen sehr statisch.

*Hierarchie* ist für viele Menschen noch etwas Gottgewolltes. Die Obrigkeit hat ein Recht auf ihre Privilegien, und die Untergebenen sind Gefolgstreue und Loyalität schuldig. In der Praxis führt dies dazu, dass man auf Anweisungen von oben wartet und vorher nicht aktiv wird.

Diese kulturellen Gegebenheiten sind weitgehend konträr zur westlichen Leistungsgesellschaft und verlangen deshalb nach einer eigens auf sie abgestimmten Vorgehensweise.

Der aktuelle Zustand in der Grundbildung kann folgendermaßen charakterisiert werden:

- Lehrer sind schlecht ausgebildet und schlecht bezahlt. Sie werden schlecht geführt und sind in der Gesellschaft wenig geachtet.
- Die Grundschule umfasst die Klassen 1 bis 6. Grundschulen sind fast überall vorhanden, jedoch schlecht ausgestattet. Es besteht Lehrerüberschuss in den Städten und Lehrermangel auf dem Land.
- Der Unterricht ist lehrerzentriert, methodenarm, desorganisiert, am Auswendig lernen orientiert und geht am Schülerinteresse vorbei.
- Das Erziehungssystem ist zentralistisch organisiert. Es wird von Jakarta aus gesteuert und hat ein einheitliches Curriculum für das ganze Land. Es ist überreglementiert mit unproduktivem Zeitaufwand in den Schulen. Es muss als korruptionsanfällig betrachtet werden, wobei Positionen und auch Prüfungsergebnisse unter bestimmten Bedingungen käuflich sein können.

Insgesamt wird in der Grundbildung wenig geboten und auch wenig verlangt.

## 2. Ziele und Arbeitsweise des Projektes

Das Projekt wurde von der indonesischen Seite initiiert und wird von der Bundesregierung im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit unterstützt. Die Gesamtverantwortung trägt das Ministerium für nationale Bildung in Jakarta. Die deutsche Unterstützung zur Systementwicklung wurde durch die GTZ im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ) durchgeführt.

Ziel des Projektes ist, die Qualität des Naturkundeunterrichts in den Klassen 3 bis 6 zu verbessern. Der Unterricht soll schülerzentriert und handlungsorientiert sein, und es sollen Schlüsselfertigkeiten in Bezug auf naturkundliche Konzepte und Vorgehensweisen entwickelt werden, wie zum Beispiel beobachten, sich eine eigene Meinung bilden und diese rational vertreten, Alternativen entwickeln und testen.

Das Projekt soll längerfristig einen Beitrag leisten zur stärkeren Beteiligung der ärmeren Bevölkerung am wirtschaftlichen und politischen Geschehen, zum sinnvollen Umgang mit der Umwelt und zur Unterstützung von Reformprozessen insbesondere im Hinblick auf eine zukünftige Demokratisierung.

Zur Arbeitsweise von SEQIP sind 5 Punkte hervorzuheben:

- Durch die *simultane Einwirkung auf den verschiedenen Ebenen*, Ministerium – Provinz – Schulbezirk – Schule, kann sichergestellt werden, dass die eingeführten Innovationen in der Praxis tatsächlich wirksam und von den oberen Hierarchieebenen mitgetragen werden. Es hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass das bestehende System weitgehend undurchlässig geworden ist für Innovationen, die nur auf den oberen Ebenen „eingespeist“ werden.
- Daneben ist der *simultane Einsatz verschiedener Instrumentarien* zur Beeinflussung wichtiger Schwachstellen ein wesentliches Strategieelement. Es hat sich nicht nur in Entwicklungsländern gezeigt, dass die Durchführung einzelner Komponenten wie zum Beispiel Lehrerfortbildung, Lieferung von Geräten und Verteilung von Büchern weitgehend wirkungslos ist. Nach erfolgreich durchgeführten Fortbildungsmaßnahmen besteht beispielsweise die Gefahr, dass der Lehrer, der in sein Kollegium zurückkehrt, sich dort reintegriert und die Innovationen nicht zur Anwendung kommen. Es müssen hinreichende Anreize geschaffen werden, um die Hemmschwelle zwischen dem Beherrschen der Innovationen und ihrer regelmäßigen Anwendung im Unterricht zu überwinden.

- Weiterhin setzt die Projektstrategie auf *Teamarbeit und partizipatives Vorgehen* mit dem Partner sowie gemeinsames Weiterlernen in einer äußerst komplexen Materie.
- Durch *modellhafte Vorgehensweisen*, zum Beispiel auf den verschiedenen Stufen der Trainingskaskade, werden die üblicherweise auftretenden Verluste bei der Übertragung von komplexen Inhalten reduziert.
- Es wird versucht, wo immer möglich, *Ergebnisse*, einschließlich des Lern-zuwachses der Kinder, *zu messen*.

Das Projektgebiet umfasst 7 Provinzen und erstreckt sich von Jakarta in östlicher Richtung bis nach West-Papua. Es hat eine Ost-West-Ausdehnung von ca. 5.000 km und zeigt eine beträchtliche Variationsbreite in den kulturellen Gegebenheiten und Wertesystemen der dort lebenden Menschen. Das Projekt verfolgt einen dezentralen Ansatz, in dem sich die Arbeitsweisen in den verschiedenen Provinzen unterschiedlich entwickeln können.

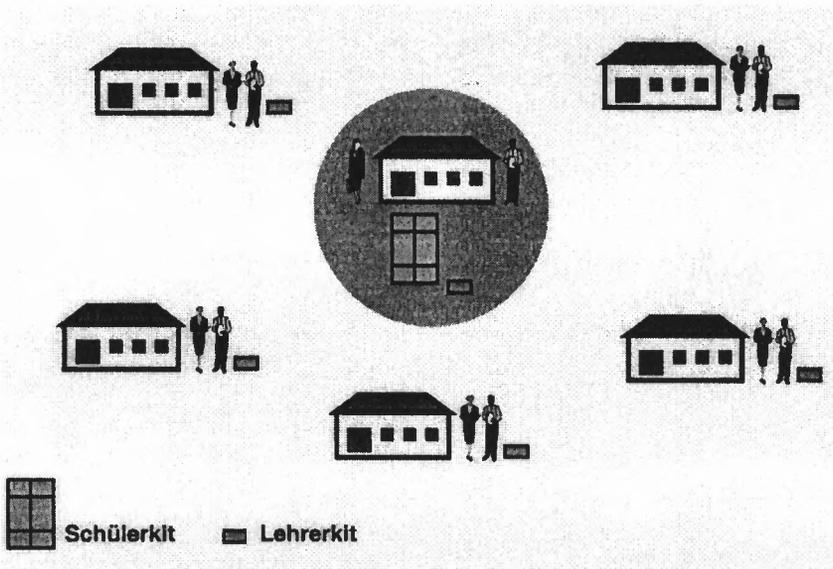


Abb.1: Schema eines Schulverbundes

Ein einheitliches Element für das gesamte Projektgebiet ist das Schulverbundsystem. Eine Gruppe von Schulen (3 bis 8) sind zu einer Entwicklungseinheit zusammengefasst mit einer Mittelpunktschule, die als pädagogisches Zentrum sowie zur Weiterbildung und zur gemeinsamen Nutzung von Res-

sourcen dient. An dieser Schule wird ein Beratungslehrer positioniert, der als Trainer und Organisator der Innovationen wirkt.

Ein Blick auf die Situation des Sachunterrichts in Indonesien zeigt, dass es Probleme unterschiedlicher Größenordnung gibt.

Als größtes Problem sind die mangelnden Fähigkeiten der Lehrer zu sehen. Dieses Problem wird dadurch verschärft, dass es weder eine fühlbare Unterstützung durch Vorgesetzte noch ein funktionsfähiges Fortbildungssystem gibt.

Die für den Naturkundeunterricht erforderlichen Geräte sind, wenn überhaupt, dann nur in schlechter Qualität vorhanden und Möglichkeiten zur Wartung oder Ersatzbeschaffung sind nicht gegeben.

Schulbücher und sonstige schriftliche Materialien enthalten viele sachliche Fehler, sind wenig attraktiv für die Nutzer und in vielen Schulen ohnehin unzureichend verfügbar.

Das Prüfungssystem begnügt sich weitgehend mit der Erhebung von Faktenwissen und wendet fast ausschließlich das Multiple-Choice-Verfahren an. Damit besteht wenig Anreiz, die Sachinhalte auch experimentell zu durchdringen und etwas über ihre Anwendung und Bedeutung in der Lebensumwelt zu lernen.

### **3. SEQIP-Instrumente zur Verbesserung des Sachunterrichts**

Das Projekt hat wesentliche Schwachpunkte des Grundbildungssystems herausgegriffen, wohlwissend, dass es daneben andere Faktoren gibt, die die Qualität des Naturkundeunterrichts beeinflussen. Zu diesen Faktoren, die *nicht* vom Projekt beeinflusst werden können, gehören die Lehrerausbildung, das Curriculum, die Lehrergehälter, das System zur Leistungsbewertung und Beförderung, die mangelnde Effizienz von Schulmanagement und Verwaltung.

Aufbauend auf der Problemanalyse wurden sechs Hauptkomponenten für die Interventionen an wesentlichen Schwachpunkten entwickelt. Diese sind:

- Fortbildungssystem
- Unterstützungssystem für Lehrer
- Gerätelieferungen
- Wartungssystem für Geräte
- schriftliche Materialien
- Reform des Prüfungssystems

### 3.1 Das Fortbildungssystem

Im Bereich der Fortbildung muss es in Anbetracht der Gesamtzahl der Grundschullehrer (1,2 Mio. Personen landesweit) um ein groß angelegtes Programm gehen. Dabei sind grundsätzlich drei Ansätze denkbar:

- Ein Fernstudium mit oder ohne kurzzeitige direkte Interaktion. Dies erscheint besonders wegen der notwendigen praktischen Ausbildung für den Sachkundeunterricht ungeeignet.
- Die Fortbildung durch ein Team von Trainern. Dabei wäre für die Größe des Projektgebiets ein sehr großes Team notwendig oder es müssten sehr lange Zeiträume veranschlagt werden.
- Die Fortbildung über eine Trainingskaskade mit Multiplikatoren. Für die Rahmenbedingungen in Indonesien ist dies der einzige Erfolg versprechende Weg.

Die von SEQIP entwickelte Trainingskaskade kommt mit drei Ebenen aus. 80 Trainer, die vorwiegend aus pädagogischen Hochschulen und Universitäten rekrutiert werden, trainieren einerseits 3.000 Beratungslehrer, die dann Trainerfunktionen im Schulverbund übernehmen: Die Beratungslehrer trainieren jeweils zu zweit, zunächst unter Anleitung durch ihre Trainer, insgesamt 36.000 Lehrer. Daneben werden insgesamt etwa 19.000 Schulleiter und Inspektoren direkt von der Gruppe der Trainer fortgebildet.



Abb. 2: SEQIP-Trainingskaskade

Das Fortbildungssystem gliedert sich in die Bereiche a) Auswahlverfahren für die verschiedenen beteiligten Personengruppen, b) Eingangstraining, c) Langzeitfortbildung in Arbeitsgruppen und d) Qualitätssicherung.

Einige Charakteristika der SEQIP-Fortbildung sind:

- Training in kleinen Gruppen (15 Teilnehmer).
- Trainerteams bestehend aus 2 Personen, die sich gegenseitig ergänzen.
- Hoher Praxisanteil im Training, um die Entwicklung von Selbstvertrauen zu ermöglichen, bevor der Lehrer mit Experimenten vor die Klasse tritt.
- Anpassung der Trainingsinhalte an Fähigkeiten der Trainer und der Lehrer.
- Modellhaftes Vorgehen, bei dem jeder Trainer selbst als Modell für den Lehrer im Unterrichtsgeschehen wird.
- Schwerpunkt auf Methodik, da hier besondere Schwächen liegen.
- Module sollen auf allen Trainingsebenen möglichst gleich sein zur Minderung der Verluste in der Kaskade.
- Hierarchieminderung, dies bedeutet, dass während der Fortbildung auf einen Distanzabbau zwischen Trainern und Teilnehmern hingearbeitet und dieser vorgelebt wird, um für die spätere permanente Fortbildung in den Arbeitsgruppen der Lehrer ein produktives Arbeitsklima zu schaffen.

Für eine Ausbildung zum Beratungslehrer in Frage kommende Kandidaten werden einer Vorauswahl unterzogen. Diese umfasst eine schriftliche Prüfung und ein Interview. Die Beurteilung orientiert sich daran, ob der Kandidat die folgenden Kriterien erfüllt, die für einen Beratungslehrer maßgeblich sind:

- Organisationsvermögen
- Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit
- naturwissenschaftliches Interesse
- Initiative
- mindestens 2-jährige Lehrerausbildung
- mindestens 4 Jahre Unterrichtserfahrung
- Kreativität
- Verantwortungsbewusstsein

Am Beispiel des Naturkundelehrers wird die Vorgehensweise bei der Abfolge der Trainingsschritte erkennbar (beginnend an der Basis der Kaskade):

Die beiden fortzubildenden Lehrer einer Schule werden zunächst aus der Gruppe der 6 Klassenlehrer ausgewählt. Die Auswahl erfolgt durch den Schulleiter anhand der vom Projekt vorgegebenen Kriterien. Es sollen aktive und lernwillige Lehrer ausgewählt werden, die sich für den Naturkundeunterricht besonders interessieren. Diese durchlaufen eine erste Fortbildung (vgl. Abb. 3, L1), in der sie mit der Arbeitsmethode und den verwendeten Instrumentarien vertraut gemacht werden. Anschließend praktizieren sie die Unterrichtsmethoden 4 Wochen lang im Unterricht. Die dort gesammelte Erfahrung ist ein wesentliches Thema der zweiten Fortbildung (vgl. Abb. 3, L2).

Nach dieser Stufe sind Grundvoraussetzungen geschaffen für die kontinuierliche Fortbildung im Rahmen von Arbeitsgruppen.

Die beiden fortgebildeten Lehrer einer Schule decken den gesamten Naturkundeunterricht der Schule ab. Sie unterrichten in ihrer eigenen sowie einer weiteren Klasse. Mit der erworbenen Teilspezialisierung werden sie als „Naturkundelehrer“ bezeichnet. Gemeinsam mit den Naturkundelehrern der anderen Schulen im Schulverbund nehmen sie an der Lehrerarbeitsgruppe teil. Diese Arbeitsgruppe besteht aus ca. 12 Lehrern, die von einem Beratungslehrer angeleitet wird und sich wöchentlich, mindestens jedoch zweimal monatlich trifft. Nur in Kombination eines Basistrainings mit einem Langzeittraining erscheint das Fortbildungsziel bzw. die Beherrschung aller Curriculumthemen erreichbar.

Eine Schlüsselfunktion bezüglich der längerfristigen Anwendung der Projektinnovationen hat der Beratungslehrer. Dieser durchläuft nach dem Auswahlverfahren eine Trainingssequenz, die aus folgenden Teilen besteht. Ein zweiwöchiges Grundtraining (vgl. Abb. 3, BL1), vier Wochen Erprobung der Innovationen im Unterricht, ein weiteres Training von zwei Wochen (vgl. Abb. 3, BL2), gefolgt von 3 Wochen Erprobung im Unterricht. Danach schließt sich das erste Lehrertraining (vgl. Abb. 3, L1) an, das für eine Gruppe von 12 Lehrern gemeinsam mit einem Kollegen, unter Anleitung des Trainers durchgeführt wird. Der gleiche Trainingsinhalt wird zweimal nacheinander in verschiedenen Schulverbunden vermittelt (Abb. 3, L1a, L1b). Anschließend erfolgt ein weiteres einwöchiges Training für den Beratungslehrer (s. Abb. 3, BL3), in dem die Erfahrung aus dem Lehrertraining ausgewertet und aufbereitet wird. Danach führt das Team der Beratungslehrer das zweite Lehrertraining durch, nacheinander in zwei Schulverbunden (Abb. 3, L2a, L2b).



Abb. 3: zeitlicher Ablauf der SEQIP-Fortbildungs für Beratungslehrer und Lehrer

Die Gruppe der Beratungslehrer, die gemeinsam trainiert wurden (15 Personen), trifft sich einmal monatlich zum Erfahrungsaustausch und zur Diskussion von Themen, die zur Behandlung in den Lehrerarbeitsgruppen geeignet sind.

Nach Durchlaufen dieser Trainingssequenz lässt sich in der Regel feststellen, dass Beratungslehrer und Lehrer in der Lage sind, einen wesentlich verbesserten Unterricht durchzuführen.

Zeigt sich während des Trainings jedoch, dass ein Beratungslehrerkandidat die o.g. Kriterien nicht erfüllt, so wird auf seine weitere Mitarbeit verzichtet. Sofern kein Ersatz gefunden werden kann, wird der betroffene Schulverbund nicht mit Experimentierkästen ausgerüstet.

Die Fortbildung der Beratungslehrer liegt in erster Linie in Händen der 80 „local consultants“. Dieser Personenkreis rekrutiert sich zumeist aus Universitäten oder Lehrerseminaren, in einigen wenigen Fällen handelt es sich auch um Schulleiter oder erfahrene Naturkundelehrer. Sie sind sowohl mit dem SEQIP-System und den Materialien als auch mit der naturwissenschaftlichen Materie vertraut und geben ihr Wissen in Workshops und Fortbildungsveranstaltungen an Beratungslehrer und Schulleiter weiter. Zusammen mit Grundschullehrern erarbeiten sie auch einen Großteil der schriftlichen Unterrichtsmaterialien, die künftig im Projekt eingesetzt werden können.

### **3.2 Unterstützung für Lehrer**

Zur Sicherstellung der regelmäßigen Anwendung der Innovationen im Unterricht sind eine Reihe weiterer Faktoren von Bedeutung.

So erhält der Lehrer ein Lehrerhandbuch mit Vorschlägen zur Unterrichtsstruktur, die auf das Lehrmaterial abgestimmt sind. Er erhält daneben leicht handhabbare Geräte und schriftliche Unterrichtsmaterialien (vgl. 3.5). Unterstützung durch den Beratungslehrer, der ständig im Schulverbund tätig ist, ist abrufbar. Schulleiter und Inspektoren durchlaufen eine Fortbildung mit dem Ziel die Lehrer bei Einführung der Innovationen wirksam zu unterstützen. Die Beratungslehrer führen in 3-monatigen Abständen Unterrichtsbesuche bei den fortgebildeten Lehrern durch, denen sich ein Beratungsgespräch anschließt. Das Gespräch findet nach vereinbarten Kriterien statt und dient der weiteren Ermutigung.

Neben der Unterstützung der Lehrer beinhaltet das System Aspekte zur Motivierung der Lehrer:

- Die Teilnahme an den wöchentlichen Fortbildungsveranstaltungen wird mit Bonuspunkten für die berufliche Beförderung honoriert.

- Die im Auswahlverfahren erfolgreichen Kandidaten empfinden persönliche Anerkennung.
- Die neue Bezeichnung „Naturkundelehrer“, die mit der Teilspezialisierung verbunden ist, wird als Stuserhöhung betrachtet.
- Der Lehrer erhält in der Regel positive Rückmeldungen von Schülern und Eltern auf den jetzt wesentlich interessanteren Unterricht.
- Das Beratungsgespräch nach den Unterrichtsbeobachtungen gibt dem Schulleiter Gelegenheit, seine Anerkennung auszudrücken und zur Weiterarbeit zu ermuntern.

### 3.3 Das Gerätesystem

Das Gerätesystem basiert auf den Vorgaben des nationalen Curriculums. Zentrales Anliegen ist das Ermöglichen von Schülerexperimenten und Aktivitäten, die einen schülerzentrierten Unterricht fördern.

Alle Experimente und Aktivitäten können im Klassenzimmer oder außerhalb des Schulgebäudes durchgeführt werden. Ein Labor ist nicht erforderlich. Es wurde angestrebt, dass der Zeitbedarf für Experimente 20 Minuten nicht übersteigt und der Unterricht nicht durch Experimente dominiert wird.

Das Gerätesystem umfasst 3 Teile:

- Schülerkit
- Lehrerkit
- Handbuch für Freihandexperimente

Der Schülerkit enthält 20 Einheiten für 45 Schüleraktivitäten. Eine Einheit besteht in der Regel aus 10 gleichen Experimentiersets für entsprechend viele Schülergruppen. Die 20 Einheiten des Schülerkits sind in einem Schrank untergebracht, der in dem Raum steht, in dem die wöchentlichen Treffen der Lehrerarbeitsgruppen erfolgen. Je nach Größe des Schulverbands werden 1 bis 3 Schränke pro Verbund verteilt (vgl. auch Abb.1).

Der Lehrerkit ermöglicht 26 Demonstrationsversuche komplementär zum Schülerkit. Jede Schule erhält diesen Gerätesatz, der in einem Koffer untergebracht ist. Der Deckel des Koffers wird auf einem Ständer befestigt und als senkrecht stehende Experimentierfläche verwendet. Diese Fläche zeigt gleichzeitig einen zum Thema passenden Hintergrund.

Das Handbuch für Freihandexperimente gibt Experimentierhinweise zu Themen, die nicht durch gelieferte Geräte (Schülerkit und Lehrerkit) abgedeckt sind. Bei diesen Experimenten und Aktivitäten werden Materialien aus der Lebensumwelt der Schüler verwendet. Damit ergeben sich regionale Unterschiede bei den Experimentiermaterialien, die auch erwünscht sind. Bei

den beschriebenen Versuchen wird bereits vermitteltes Wissen aus den anderen Projektkomponenten zu Grunde gelegt und der Lehrer angeleitet, dieses Wissen um Beispiele aus dem Alltag der Schüler zu erweitern. Dabei kann er das Instrumentarium der Kits nutzen. Die Arbeit mit dem Handbuch für Freihandversuche setzt Erfahrung im Einsatz von SEQIP-Materialien voraus.

Das Handbuch umfasst Themen aus den Klassen 3 bis 6 und beschreibt zu jedem Thema 1 bis 3 Versuche, sodass der Lehrer in der Regel je nach Thema und Lernstand der Klasse auswählen kann.

Die Geräteentwicklung der Kits hat sich an einer Reihe von Kriterien orientiert, die gemeinsam von allen Beteiligten definiert wurden. Einige Beispiele aus diesem Kriterienkatalog sind:

- Bezug zum täglichen Leben der Schüler
- geringe Verletzungsgefahr
- leichte Handhabung (für Kinderhände)
- Bruchsicherheit auch bei fehlerhafter Handhabung
- ästhetisch und interessant in Formgebung und Farbe
- geringer Raumbedarf für Aufbewahrung
- Wirtschaftlichkeit (günstiges Preis-Leistungs-Verhältnis)
- sofort oder längerfristig in Indonesien herstellbar

Im Rahmen der Geräteentwicklung gab es eine enge Kooperation mit Produktionsbetrieben in Indonesien, die die gewünschten Prototypen kostenlos zur Verfügung gestellt haben. Es gab ein häufiges Wechselspiel zwischen Herstellung, Erprobung und Revision der Prototypen, das verbunden wurde mit der Bereitstellung von Know-how für die beteiligten Firmen.

#### **4. Wirkungen und Daten zum Projekt**

Nach einem Jahr Interventionszeit wurden die Ergebnisse der Projektschulen mit jeweils einer benachbarten Schule verglichen, die unter den gleichen Rahmenbedingungen (wirtschaftliches und soziales Niveau, Ausstattung der Schulen etc.) arbeitete. Insgesamt wurden 161 Projektschulen mit derselben Anzahl an Nachbarschulen verglichen. Danach ergab sich, gemessen am gängigen indonesischen Prüfungssystem, ein erhöhter Lernerfolg, der sich in einem Notenanstieg von 0,4 Punkten (im System von 1–10) niederschlug. Die Durchführung einer Prüfung die auch Verständnisfragen enthielt, ergab sogar einen Notenanstieg um 1,1 Punkte. Dabei ist zu bemerken, dass die SEQIP-Instrumentarien zu diesem Zeitpunkt noch nicht vollständig entwickelt und noch nicht alle verfügbar waren.

Weitere Faktoren, die die Wirkung des Projektes widerspiegeln, bestehen darin, dass SEQIP-Schulen bei den jährlich stattfindenden Schülerwettbewerben weit überproportional erfolgreich sind, eine starke Nachfrage von Privatschulen nach SEQIP-Materialien besteht und eine positive Resonanz bei Schülern, Eltern und Schulverwaltung feststellbar ist. Zum Ende der Erprobungsphase des Projektes wurden mehrere Evaluierungen durchgeführt (von KfW und GTZ gemeinsam, vom Erziehungsministerium sowie vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit). Als Ergebnis dieser Evaluierungen wurde der beschleunigte Ausbau des Projektes vorgesehen. Das Projekt hat auch dadurch Anerkennung gefunden, dass es als zukunftsweisendes Vorhaben zur Präsentation bei der EXPO 2000 ausgewählt wurde.

Durchführungsphase	6 Jahre: Okt. 1996 bis Dez. 2002
beteiligte Provinzen	7: Jakarta, Zentral-Java, Ost-Java, Süd-Kalimantan, West-Nusa Tenggara, Süd-Sulawesi, West-Papua
Anzahl der Schulverbunde	3.000
Anzahl der Schulen	18.000
beteiligte Lehrer	36.000
Anzahl der Klassen (pro Schuljahr)	72.000
beteiligte Schüler (pro Schuljahr)	2,2 Mio.

Abb. 4

## **Autorenspiegel**

Silke Arndt  
Universität Bielefeld, Zentrum für Lehrerbildung

Jutta Diekmann  
Universität Osnabrück, FB 3, Sachunterricht

Beate Drechsler, Dr.  
Universität Frankfurt, Institut der Didaktik der Chemie

Helmut Gärtner, Prof. Dr. phil.  
PH Erfurt, Fakultät für Erziehungswissenschaften

Simone Gerlach  
Universität Frankfurt, Institut der Didaktik der Chemie

Eva Gläser, M. A.  
TU Braunschweig, Seminar für Sachunterricht und Politik

Otto Hammes, Dr.  
Erziehungsministerium Jakarta – Direktorat für Grundbildung

Gesine Hellberg-Rode, Dr.  
Universität Münster, Institut für Didaktik der Biologie

Elke Inckemann, Dr.  
Universität München, Lehrstuhl Grundschulpädagogik und -didaktik

Joachim Kahlert, Prof. Dr.  
Universität München, Lehrstuhl Grundschulpädagogik und -didaktik

Astrid Kaiser, Prof. Dr.  
Universität Oldenburg, Fachbereich Pädagogik

Walter Köhnlein, Prof. Dr.  
Universität Hildesheim, Institut für Grundschuldidaktik und Sachunterricht

Gisela Lück, Dr.  
Universität Kiel, Erziehungswissenschaftliche Fakultät

Brunhilde Marquardt-Mau, Dr.  
IPN an der Universität Kiel

Kornelia Möller, Prof. Dr.  
Universität Münster, Abt. Didaktik des Sachunterrichts

Adalbert Rang, Prof. Dr.  
Universität Amsterdam

Dietmar von Reeken, Dr.  
Universität Bielefeld

Bernd Reinhoffer, Dr.  
PH Weingarten

Helmut Schreier, Prof. Dr. Dr. h.c.  
Universität Hamburg, Fachbereich Erziehungswissenschaft

Volker Schwier  
TU Braunschweig, Seminar für Sachunterricht und Politik

Michael Soostmeyer, Prof. Dr.  
Universität GH Essen, FB 7, Didaktik der Physik



Wissen gilt heute als eine bedeutsame Ressource sowohl für gesellschaftliche Innovationen als auch für die Erhaltung und Erweiterung persönlicher Handlungsspielräume.

Allerdings trifft dies nur für eine bestimmte Qualität des Wissens zu. Es muss flexibel verfügbar sein, situativ und aufgabengerecht mobilisiert und kooperativ in kommunikative Praxis umgesetzt werden können.

In der Sachunterrichtsdidaktik wird deshalb zu Recht betont, das Fach dürfe sich nicht auf bloße Wissensvermittlung beschränken. Vielmehr sei es eine zentrale Aufgabe, Wissen und Können – orientiert an Bildungsvorstellungen – so zu fördern, dass Grundschülerinnen und -schüler ihre Beziehungen zur Umwelt ausbauen, erweitern, gestalten und besser verstehen können. Welche Beziehungen bestehen zwischen Wissen, Können und Verstehen? Welche Konsequenzen lassen sich daraus für die Sachunterrichtsdidaktik allgemein und mit Bezug auf lernbereichsspezifische Aufgaben ziehen? Was müssen Lehrerinnen und Lehrer können, um Wissen so anzubieten, dass es Können und Verstehen fördert?

Die neunte Jahrestagung der *Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts*, im Jahre 2000 in München, widmete sich diesen und anderen Fragen unter dem Tagungsthema „*Wissen, Können und Verstehen. Über die Herstellung ihrer Zusammenhänge im Sachunterricht.*“ Der vorliegende Band dokumentiert die Beiträge.

**KLINKHARDT**

3-7815-1137-5



9 783781 511378