

9.

beiheft

www.widerstreit-sachunterricht.de

Marcus Rauterberg
Svantje Schumann (Hrsg.)

herausgegeben von: michael gebauer, frauhe grittner, andreas hartinger, lydia murmann,
detlef pech, gerold schoiz, claudia schomaker & karen weddehage

Umgangsweisen mit Natur(en)

in der Frühen Bildung

Marcus Rauterberg & Svantje Schumann (Hrsg.)

**Umgangsweisen mit Natur(en)
in der Frühen Bildung**

www.widerstreit-sachunterricht.de

beiheft 9

2013

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme
Ein Titelsatz für diese Publikation ist bei der Deutschen Bibliothek erhältlich

2013 © by www.widerstreit-sachunterricht.de
Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne
Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für
Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und
Verarbeitung in elektronischen Medien.

Herstellung: Marcus Rauterberg, Svantje Schumann
Umschlaggestaltung: Andrei See (stengelas@gmx.de), Detlef Pech
Druck: H. Heenemann, Berlin
Printed in Germany 2013
ISSN 1860-1251

Vorwort der ReihenherausgeberInnen

www.widerstreit-sachunterricht.de ist als Online-Fachzeitschrift für den Sachunterricht seit Januar 2003 verfügbar. Die Zeitschrift bietet Raum für Diskussionsbeiträge, die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen und für grundlegende, theoretische Überlegungen zum Sachunterricht sowie für externe Diskurse, die auf den disziplinären Diskurs bezogen werden könnten oder sollten. Es scheint uns allerdings wünschenswert über die Zeitschrift und das mit ihr verbundene Artikelformat hinaus, auch umfassendere sowie thematisch zusammenhängende Beiträge zum gegenwärtigen Diskurs des Sachunterrichts in ansprechender Form veröffentlichen zu können.

Mit den *beiheften* ist für dieses Anliegen ein Format gefunden. Die wechselnden Thematiken spiegeln die Breite der Diskurse zum Sachunterricht und leisten zugleich einen relevanten Beitrag zu seiner Entwicklung. Gerne können Vorschläge und Konzeptionen für einen solchen Band an den Beirat von *widerstreit-sachunterricht* gesandt werden, wobei ein einschlägiger Bezug zum Sachunterricht gegeben sein sollte.

Bisher sind neun beihefte und ein extra-beiheft erschienen:

- „*Interkulturelles Lernen im Sachunterricht – Historie und Perspektiven*“ von Katharina Stoklas (2004);
- „*Zeit des Lernens*“ herausgegeben von Kristin Westphal (2005);
- „*Möglichkeiten und Relevanz der Auseinandersetzung mit dem Holocaust im Sachunterricht der Grundschule*“ herausgegeben von Detlef Pech, Marcus Rauterberg und Katharina Stoklas (2006);
- „*Sachunterricht als wissenschaftliche Disziplin*“ herausgegeben von Detlef Pech und Marcus Rauterberg (als extra-beiheft 2007);
- „*Sachunterrichtsdidaktische Entwicklungsforschung. Kriterien und Konkretionen: Ein Lehr- und Forschungsprojekt*“ herausgegeben von Detlef Pech, Marcus Rauterberg und Kerstin Schmidt (2007).
- „*Auf den Umgang kommt es an. Umgangsweisen als Ausgangspunkt einer Strukturierung des Sachunterrichts. Skizze der Entwicklung eines Bildungsrahmens Sachlernen*“ Detlef Pech & Marcus Rauterberg (2008¹, 2013²).
- „*Archäologie des Sachunterrichts. Dokumentation einer Serie von www.widerstreit-sachunterricht.de von 2005-2007*“ herausgegeben von Detlef Pech, Marcus Rauterberg und Gerold Scholz (2009).
- „*Konzeptionen des Sachunterrichts in Europa*“ herausgegeben von Detlef Pech, Marcus Rauterberg und Gerold Scholz (2010).
- „*Kinder und Zeitgeschichte*“ herausgegeben von Isabel Enzenbach, Detlef Pech und Christina Klätte (2012).

Wie die beihefte 5, 7 und 8 kann auch beiheft 9 als gedrucktes Exemplar zum Selbstkostenpreis bestellt werden.

Michael Gebauer, Frauke Grittner, Andreas Hartinger, Lydia Murmann, Detlef Pech, Gerold Scholz, Claudia Schomaker, Karen Weddehage
Augsburg, Berlin, Bremen, Frankfurt a.M., Halle, Hannover, Kassel im Oktober 2013

Prolog

In einem Film des Wagenscheinarchivs¹ sieht man den Physiklehrer und -didaktiker Martin Wagenschein mit Physikstudentinnen und -studenten in einem Seminar an der Technischen Hochschule Dortmund. Wagenschein stellt im Seminar zwei Begebenheiten dar. Zunächst berichtet er von einer Lehrerin, die ihm von einem ihrer Schüler, 14 Jahre alt, erzählte. Dieser Schüler stellte im Unterricht die Frage, ob es wirklich so sei, dass man nachts mit dem Kopf nach unten hänge und bringt zum Ausdruck, dass die Vorstellung, dass es so sein könnte, ihn beunruhigt. Die von Wagenschein im Seminar dargestellte zweite Begebenheit ist, dass ein Oberstudiendirektor seine Ferien bei einem befreundeten Bauern auf der Schwäbischen Alb verbringt. Die beiden stehen bei Sonnenuntergang Pfeife rauchend auf dem Feld und sehen zu, wie die Sonne hinter den Tannen versinkt. Der Oberstudiendirektor meint, etwas sagen zu müssen, und spricht: „Aber eigentlich, in Wirklichkeit, stimmt es ja gar nicht, dass die Sonne untergeht. Wir sind es, die sich drehen, nach hinten. Und dann sieht es nur so aus, als ob die Sonne vor uns untergeht.“ Der Bauer sieht den Oberstudiendirektor daraufhin an und sagt: „Und das glauben Sie wirklich?“

Die beiden Erzählungen von Wagenschein können zum Nachdenken anregen. Die Geschichte von dem 14-jährigen Jungen kann den einen oder anderen vielleicht dazu führen, nachsichtig zu lächeln: Ja, ja, die kindliche Naivität – sie wird der Einsicht in die Naturwissenschaften bald weichen. Die Begebenheit auf der Schwäbischen Alb würde von Zuhörern vielleicht sehr unterschiedlich interpretiert werden. Zum einen gäbe es da vielleicht diejenigen, die dem Bauern auch eine Art kindliche Naivität zuschreiben würden, vielleicht aber auch eine Art Verslossenheit gegenüber moderner Naturwissenschaft. Es gäbe vielleicht aber auch solche, denen der Mut des Bauern zu autonomem Denken und sein Vertrauen auf die eigene Wahrnehmung gefallen würde.

Im vorliegenden Band, dessen Beiträge im Kontext einer von Gerold Scholz, Marcus Rauterberg und Svantje Schumann im Frühjahr 2013 initiierten ExpertInnentagung entstanden sind, geht es auch um die Frage, welche Form der Naturbetrachtung naiv und welche naturwissenschaftlich ist, welche Bedeutung beides in sich trägt und wie im frühpädagogischen Bereich mit diesen Sichtweisen auf Natur(en) umgegangen werden kann oder soll. Die Beiträge versuchen dabei explizit pädagogische und didaktische Perspektiven einzunehmen, und sich damit von einem politaffinen Diskurs im Bereich der Frühen Bildung abzusetzen. Analytisch wie auch rekonstruierend werden Naturverständnisse, Konzeptionen für den Bereich der Naturbildung, die Praxis in Kindergarten und Schule, der Fachdiskurs sowie Bilder betrachtet. Den Band abschließend werden

¹ Wagenschein, Martin (1988): Über das exemplarisch-genetische Lehren. Video-Aufnahme des Wagenscheinarchivs in Hasliberg-Goldern, Schweiz.

dann doch Fragmente einer politischen Diskussion dokumentiert, die versucht das Verhältnis von Pädagogik und Politik der letzten Jahre zu fassen.

Wir danken allen Autorinnen und Autoren für die sehr konstruktive Zusammenarbeit, die das zeitnahe Erscheinen dieses Bandes möglich gemacht hat.

Wir laden Sie herzlich ein, an der Auseinandersetzung um „Umgangsweisen mit Natur(en) in der Frühen Bildung“ teilzuhaben – mit diesem Band oder auch auf der Folgetagung 2014 an der PH Karlsruhe.

Marcus Rauterberg & Svantje Schumann

P.S. Der Band kann unter Rauterberg@ph-ludwigsburg.de bestellt werden, zu finden ist er auch in der Rubrik „beihefte“ auf www.widerstreit-sachunterricht.de

Ausschreibung der Tagung

Doing nature. Naturpädagogik und frühe Kindheit

vom 04.04.2014-05.04.2014 an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe.

Die Tagung wendet sich an Wissenschaftler aus dem Bereich der Elementar- und Primarpädagogik, die sich mit Thematiken von Naturpädagogik befassen.

Der Titel „Doing nature“ regt dazu an, Natur aus der Perspektive von Kindern zu thematisieren. Insofern Kinder in und mit Natur agieren, lange bevor sie begrifflich über Natur sprechen, lädt der Titel ausdrücklich auch dazu ein, präreflexive und präverbale Zugänge von Kindern zu Natur zu beleuchten. Gefragt sind nicht nur Beiträge zu Phänomenen früher Kindheit, sondern auch solche zu Forschungsmethoden, die kindliche Lebenswelten erschließen lassen. Willkommen sind gleichermaßen theoretische wie empirische Beiträge zur Kinder- und Kindheitsforschung wie zur Elementar- und Primarpädagogik. Für die Beiträge ist die Veröffentlichung in einer gleichnamigen Anthologie geplant. Diese Publikation sieht auch Raum für eingereichte Beiträge vor, die auf der Tagung selbst aus Zeitgründen keinen Ort erhalten konnten.

Anmeldeschluss für Beiträge ist Freitag, der 31.01.2014

Anmeldeschluss für Teilnehmer ist Freitag, der 08.03.2014

Kontakt: wehner@ph-karlsruhe.de

Gerold Scholz Anmerkungen zu begrifflichen Problemen des Sachlernen in der frühkindlichen Bildung	S. 9
Hans-Joachim Fischer Sinn und Unsinn der Naturbildung im frühen Kindesalter	S. 13
Marcus Rauterberg „Naturbildung in der Frühpädagogik“: Umgangsweisen mit Natur(en)	S. 33
Svantje Schumann Desiderata der Forschung zur Naturerfahrung in der Frühpädagogik	S. 47
Dieter Plappert Naturkundliche und naturwissenschaftliche Bildung von der frühen Kindheit bis ins Erwachsenenalter als Ganzes betrachtet	S. 71
Gerold Scholz Über Weisen der Welterschließung von Kindern und Methoden, sich dem anzunähern	S. 89
Ulrich Wehner Elementarpädagogik für nachhaltige Entwicklung?	S. 103
Roswitha Staeger Bildliche Repräsentationen naturwissenschaftlichen Lernens	S. 125
Detlef Pech, Marcus Rauterberg, Gerd E. Schäfer, Gerold Scholz Über das Verhältnis von Politik und Pädagogik	S. 143
Marcus Rauterberg, Gerold Scholz, Svantje Schumann Epilog	S. 151
Die Autorinnen und Autoren	S. 153

Gerold Scholz

Anmerkungen zu begrifflichen Problemen des Sachlernens in der frühkindlichen Bildung

Die Idee zu der Tagung „Naturbildung in der Frühpädagogik – eine Diskussion unter ExpertInnen“ vom 05.-07. April 2013 in Friedrichsdorf (Taunus), die Grundlage dieses Bandes ist, wurde im wesentlichen durch eine der Autorinnen in diesem Band, Svantje Schumann, angestoßen und von der Martha Muchow Stiftung aufgegriffen. In der Einladung zur Tagung hieß es:

„Sachlernen ist zu einer Aufgabe der Frühpädagogik geworden. Die Tagung versucht, Grundlagen für einen wesentlichen Teilbereich des frühpädagogischen Sachlernens theoretisch zu fundieren, nämlich den Zusammenhang zwischen Naturerfahrung, Naturreflexion und Bildung im Kindergarten. In die Analyse dieses Zusammenhangs sollen explizit auch Fragen einbezogen werden, die dem Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft nachgehen. Es gibt eine Reihe von Anlässen für diese Tagung. Einer ist sichtbar in der zum Teil einseitigen Orientierung des Sachlernens an einer tatsächlichen oder sogenannten „naturwissenschaftlichen Bildung“. Dies impliziert nicht nur eine einseitige Themenorientierung, sondern enthält eine Reihe weiterer Setzungen etwa in methodologischer oder pädagogischer Hinsicht. Damit einher geht eine – aus unserer Sicht – einseitige Orientierung an Forschungsfragen und Forschungsmethoden. Ziel der Tagung ist es, zu einer breiteren Grundlage des Sachlernens in der Frühpädagogik zu gelangen.“

Die Schwierigkeiten, die mit dieser Zielsetzung verbunden sind, zeigen sich fast exemplarisch am Titel der Tagung: „Naturbildung in der Frühpädagogik“.

Der Titel sollte das Ziel der Tagung deutlich machen. Es sollte u.a. darum gehen, eine Alternative zu entwickeln zu jener Verengung des komplexen Zusammenhanges von Natur und Bildung wie sie in Konzepten der sog. „naturwissenschaftlichen Bildung“ enthalten ist. Allerdings ist der Tagungstitel selber nicht unproblematisch. Zwei hochkomplexe und jeweils schon für sich auslegungsbedürftige Begriffe werden hier in einem Satz zusammengebracht. Für die vorliegende Publikation wurde nun der Titel „Umgangsweisen mit Natur(en)“ gefunden. Dies macht zum einen in den *Umgangsweisen* die Pluralität und Heterogenität der möglichen Sichtweisen deutlich. Darüber hinaus lässt er in *Natur(en)* ein Problem deutlich werden, das die Tagung begleitet hat. Die Frage nämlich, was Gegenstand der Debatte sein kann und wie man das nennen kann oder soll, worüber man sprechen möchte.

Zwei Aspekte der Gegenstandsbestimmung – im weiteren Sinne, die Ermöglichung von Bildung junger Kinder im Umgang mit Naturen – werden im Folgenden angesprochen. Dies geschieht in beiden Fällen durch Verweise auf das Schulfach Sachunterricht. In der Fachdidaktik des Sachunterrichts wurde in den letzten Jahrzehnten ein Problem diskutiert, das nun auch den Kindergarten betrifft. Dieses Problem entsteht, weil der Kindergarten in jüngerer Zeit nicht nur Anfänge der sog. Kulturtechniken (Lesen, Schreiben, Rechnen), sondern auch jenes Wissen vermitteln soll, das in der Grundschule mit dem Fach Sachunterricht verbunden ist.

1. Zur Sache

Aus der Perspektive des Sachunterrichts der Grundschule wird man auf eine Besonderheit aufmerksam. Es gibt Deutschunterricht, Mathematikunterricht, Kunstunterricht usw. Hinter jedem dieser Schulfächer steht eine Wissenschaft. Eine Sachwissenschaft gibt es jedoch nicht, aber es gibt ein Fach Sachunterricht. In dieser Situation wird der Sachunterricht mit der Metapher des Realienfaches belegt, was etwas diffus auf alle Realienwissenschaften verweist.

Aber was sind Realien? Das, was real existiert oder dessen (fachliche oder auch alltagstheoretische) Interpretation?

Der Fachdiskurs des Sachunterrichts, nicht seine schulische Praxis, hat unter anderem zu der Situation geführt, dass buchstäblich alles Gegenstand des Sachunterrichts sein kann, im Sinne eines zu untersuchenden Sachverhaltes. Die Frage, was eine Sache ist, ist deshalb notwendig eine erkenntnistheoretische Frage, wenn die Bestimmung des Gegenstandes nicht beliebig sein soll. Die Idee, dass sich die Sache gewissermaßen aus dem Gegenstand ergibt, gehört zu den weit verbreiteten Irrtümern, dessen vielleicht prominentestes Beispiel in der Annahme besteht, dass die Naturwissenschaft die Natur beschreibt. In entsprechenden Publikationen steht dann, dass sich Kinder für naturwissenschaftliche Phänomene interessieren. Diese gibt es aber nicht. Was es gibt, ist – wie auch immer – Natur sowie eine Naturwissenschaft, die Aspekte der Natur auf eine methodisch bestimmte Weise zu erklären und auszudrücken versucht.

Wenn also Kinder nicht auf Lieder und Reime stoßen, nicht auf Buchstaben, Texte, Filme und Bilder, sondern auf Blätter, Schnee, Matsch, Bäume, Katzen usw. worauf stoßen sie dann, lautet die Frage.

Wenn man sich Richtlinien, Bücher und andere Materialien zum Sachunterricht anschaut, dann geht es nie um Phänomene wie Äpfel, Bienen, Katzen, Bäume oder Schnee, sondern immer um Ordnungsweisen, die zu einer bestimmten Zeit und Kultur mit diesen Phänomenen verbunden werden. Der Apfel ist in der Schule immer Kernobst und wohl nie der Apfel der Verführung. Dies – sowohl Kernobst als auch Verführung – geht an den Erfahrungen und Interpretationen der Grundschulkinder vorbei und führt am Ende dazu, das sie als Erwachsene einfache Sachfragen nicht beantworten können, weil sie den zu lernenden Zusammenhang in der Schule nicht verstanden haben (vgl. auch Plappert in diesem Band).

Zu Erfahrungen kann es dann kommen, wenn sich Kind und Phänomen begegnen: In der handelnden und reflektierten Auseinandersetzung mit Sachzusammenhängen können Kinder Erfahrungen machen. Die Beobachtung und Interpretation des Spiels der Kinder und die dabei sich entwickelnde Erschließung von Ich und Welt zu einem von den einzelnen Erlebnissen abstrahierenden Verständnis nennt Gertrud Beck 1997 „Erwerbsforschung“ (vgl. Beck 1997). Diese Forschung gibt es für den Sachunterricht anders als für den Deutschunterricht aber kaum. Die Curriculum-Debatte kreist ausschließlich um die Frage, *welche* Art von Ordnungsvorstellungen an Kinder *wie* vermittelt werden soll und sie fragt nicht, welche Ordnungsvorstellungen Kinder aus Auseinandersetzung mit Phänomenen entwickeln. Eine Lehr-Lernsituation, die sich mit den Ordnungsvorstellungen der Kinder im Sinne einer „Weiterentwicklung“ auseinandersetzt und den Kindern auf

diese Weise Einsichten in eine Welt eröffnen könnte, die sich Kindern von allein nicht ergeben können, könnte eine der Zielsetzungen eines Sachlernens im Kindergarten sein.

2. Zum Kontext einer naturwissenschaftlichen Bildung im Kindergarten

Ein anderes Problem des Kindergartens lässt sich ebenfalls gut an der Diskussion um den Sachunterricht darstellen.

Im Jahre 1970 diskutierte der damalige Bildungsrat die Abschaffung der Heimatkunde.

„Wenn schon seit geraumer Zeit mit Recht gefordert wird, die Heimatkunde durch eine technische Elementarbildung zu ergänzen, so muß dieser Gedanke heute zu einer Einführung in naturwissenschaftliches Denken überhaupt erweitert werden.“ (Deutscher Bildungsrat 1970, S. 48)

Man kann fragen, was den Deutschen Bildungsrat damals dazu bewogen hat, eine „prinzipielle wissenschaftliche Orientierung der Lerninhalte und Lernprozesse“ (ebd., S. 133) zu fordern.

Eine mögliche und sehr verkürzte Antwort lautet: Die Hoffnung auf eine Naturwissenschaft, der es gelingt, die (damals) vorhandenen ökonomischen, ökologischen und politischen Probleme sauber und für alle befriedigend zu lösen. Eine genauere Analyse würde vermutlich eine Vielzahl von Gründen nennen können. Die verkürzte Antwort aber reicht, um eines deutlich zu machen, nämlich, dass die Forderung nach wissenschaftlicher Orientierung nicht primär erziehungswissenschaftlich begründet ist. Erziehungswissenschaftlich hätte man auch für demokratische oder mehr ästhetische Bildung eintreten können, was auch erfolgte.

Ähnlich die Situation um den Kindergarten. Natürlich gibt es dort auch demokratische Bildung und die Förderung von Kunst und Musik. Aber die großen Initiativen gehen in Richtung einer Förderung sog. naturwissenschaftlicher Bildung.

Im Unterschied zur heutigen Debatte um den Kindergarten unterschied der Bildungsrat damals sehr deutlich zwischen Wissen, Denken und Bildung. Gefordert wurde eine Einführung in naturwissenschaftliches Denken und nicht in naturwissenschaftliche Bildung. Es lohnt sich, das ganze Zitat zu lesen:

„Wenn schon seit geraumer Zeit mit Recht gefordert wird, die Heimatkunde durch eine technische Elementarbildung zu ergänzen, so muß dieser Gedanke heute zu einer Einführung in naturwissenschaftliches Denken überhaupt erweitert werden. Beides kann nicht bedeuten, schon Einzelwissenschaften zu lehren, sondern in die einfachsten und zugleich grundlegenden naturwissenschaftlichen Denk- und Untersuchungsweisen einzuführen, die im Anschluß an die Erlebnis- und Erfahrungswelt von Kindern dieses Alters deren Interessen erregen und die sie erklärt haben wollen. Diese Wendung in die Sachwelt kann nicht auf Kosten dessen gehen, was in Begriffen wie Heimatkunde und Sprachbildung für die Grundschule als Bildungsziele und Bildungsinhalte angegeben wurde“ (Deutscher Bildungsrat 1970, S. 48f)

Der Bildungsrat spricht von der Grundschule und nicht vom Kindergarten und redet von naturwissenschaftlichem Denken und nicht von naturwissenschaftlicher Bildung, womit er bei einer von „Verkindlichung“ befreiten Heimatkunde als Bildungsziel bleibt.

Es ist schwer nachvollziehbar, warum nun die Diskussion um das Sachlernen im Kindergarten diese Unterscheidung von Bildung und Denken aufgegeben hat und warum in der Gegenwart für den Kindergarten gefordert wird, was man in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts der Grundschule nicht zumuten wollte. Beide Fragen lassen sich

hier auch nicht ansatzweise beantworten. Sagen lässt sich allerdings, dass sich zwischen 1970 und der jüngeren Gegenwart eine Entwicklung ereignet hat, die zwar einheimische pädagogische Begriffe (Wissen, Denken, Bildung) gebraucht, aber dennoch nicht auf neuen pädagogischen Einsichten beruht. Und feststellen lässt sich auch, dass es über diesen Paradigmenwechsel weder eine gesellschaftliche noch eine erziehungswissenschaftliche Debatte gegeben hat.

Literatur

Beck, Gertrud (1997): Erwerbsforschung als Desiderat der Sachunterrichtsforschung. In: Beck, Gertrud/Rauterberg, Marcus/Scholz, Gerold/Westphal, Kristin (Hrsg.) (1997): Sachen des Sachunterrichts., Frankfurt: Frankfurter Beiträge zur Erziehungswissenschaft, Johann Wolfgang Goethe-Universität, S. 135-144

Deutscher Bildungsrat (1970): Empfehlungen der Bildungskommission. Strukturplan für das Bildungswesen. Stuttgart: Ernst Klett Verlag

Sinn und Unsinn der Naturbildung im frühen Kindesalter

*„Ich weiß, dass Elektronen rauskommen.
Vom einen (Pol) kommt es raus, zum anderen rein.“
(Äußerung eines Grundschülers. Haider 2009a, S. 113)*

Eine Fahrradkette ist ein kompliziertes mechanisches Kunstwerk. Stählerne Bolzen, Hülsen und Rollen sind mit Laschen so zusammengefügt, dass beweglich zusammenhängende Kettenglieder entstehen, in deren Zwischenräume die Zähne von Zahnrädern eingreifen können. Als Kind habe ich Stunden und Tage damit verbracht, die Kette von meinem Fahrrad abzunehmen, alle möglichen Formen zu legen, ihre Schwere und Steifigkeit in der Hand zu spüren, wenn ich sie nur an einer Stelle fasste und waagrecht in den Raum hinaus gleiten ließ. Natürlich habe ich sie geölt und wieder aufgelegt. Mich faszinierten ihre Biegsamkeit, wenn sie locker hing und ihre Unerbittlichkeit und Spannkraft, wenn ich mein ganzes Körpergewicht abrupt auf die Pedale fallen ließ. Dabei konnte es sogar passieren, dass das Rad durchdrehte.

Die Fahrradkette ist auch ein Modell für den elektrischen Stromkreis. Die Kettenglieder stehen für die Elektronen, beide, Elektronen und Kettenglieder, ziehen hintereinander ihre Kreisbahn, ohne dass ein Teil verloren ginge. Nur die Glieder (Elektronen), die sich gerade an der maßgeblichen Stelle (Zahnrad oder Glühdraht) befinden, erbringen eine Leistung (drehen das Rad oder lassen ein Birnchen aufleuchten) (vgl. Haider 2009b, S. 56). Wenn man Kinder herausfordert, sich über den Strom Gedanken zu machen, kann man eine Fahrradkette in ihre Lernumgebung geben. Sie können dann den Stromkreis in Analogie zum Kreislauf der Fahrradkette modellieren. Dies hat den Vorteil, dass an die Stelle der unzugänglichen Mikrowelten der Atome und Elektronen anschauliche Phänomene aus der Makrowelt treten, die so beschaffen sind, dass sie in wesentlicher Hinsicht den Elektronen gleichen. Nachteilig ist, dass die Kinder diese Analogie nicht selbst herstellen können. Da sie selbst keinen Einblick in die Mikrowelt des elektrischen Stroms haben, fehlt ihnen eines der beiden Analoga. Es bleibt ihnen nichts anderes übrig, als dem Erwachsenen zu vertrauen, der ihren Lernprozess anregt und begleitet und ihnen die nötigen und passenden Instruktionen gibt. Immerhin wird – gestützt auf eine sorgfältig angelegte empirische Studie – berichtet (vgl. ebenda), dass sich auf diese Weise bessere Lernergebnisse erzielen lassen, als unter Bedingungen, unter denen Kinder nicht auf mechanische Analogiemodelle zurückgreifen können. „Besser“ ist hier im Rahmen einer konstruktivistischen Zielsetzung zu verstehen, die, ausgehend von den Alltagsvorstellungen der Kinder, eine wissenschaftlich trag- und anschlussfähige Konzeptbildung anregen und fördern möchte.

Es bleiben dennoch Fragen, die nicht nur die Mittel und Wege, sondern auch die möglichen und sinnvollen Ziele und Ankünfte betreffen, die wir mit dem „naturwissen-

schaftlichen“ Lernen in der Kindheit verbinden. Die Kinder bilden für den Stromkreis wichtige Vorstellungen an der Fahrradkette: „Kreislauf“, „Elektronen = Kettenglieder“ u.a.m., müssen diese aber gleich wieder von der Fahrradkette ablösen, um keinen Anachronismen zu verfallen. Geht das überhaupt? Schmuggeln sich da nicht unwillkürlich Bilder, Empfindungen aus der einzig zugänglichen Realität ein? Ob der Stromkreis auch unten durchhängt wie die Fahrradkette, während er oben straff gespannt ist? Elektronen sind anders als Fahrradkettenglieder, aber wie sind sie? Die Sprache, die hier an der Oberfläche eine Annäherung an die wissenschaftlichen Konzepte suggeriert, überdeckt Abgründe des Nichtwissens. Welche Fortschritte der Konzeptbildung lassen sich da überhaupt messen? Welchen Sinn macht es, Kinder überhaupt mit Realitäten zu befassen, in denen sie nicht leben? Sollten wir es nicht damit belassen, die Phänomene des Stroms, wenn nötig, in der Makrowelt zu erkunden? Kinder hantieren dann mit Batterien, Lämpchen, Schaltern und Drähten so, wie man mit einer Fahrradkette hantieren kann. Was muss eigentlich ein Elektriker vom Strom verstanden haben, um ein Haus zu verkabeln? Was haben SachunterrichtslehrerInnen vom Strom verstanden, wenn sie ihn mit Kindern thematisieren? Worin liegt eigentlich der Bildungswert einer Vorstellung, die sich gezwungenermaßen an falschen Analogien festhält, jedoch da, wo sie sich auf ihren eigentlichen Gegenstand bezieht, ins Leere greifen muss? Ein Elektron ist natürlich kein Kettenglied. Es ist ein Konstrukt der modernen, hochspezialisierten Wissenschaft. Für die meisten Menschen, die von ihm lesen und sich darüber Gedanken machen, ist es wie eine Gestalt aus einem Märchen, von der spannende Geschichten erzählt werden, die wir nur deshalb glauben können, weil wir den Erzählern vertrauen. Es gibt nicht viele Menschen, die in der Kette der Erzähler so weit am Anfang stehen, dass sie einen wirklich substantiellen Einblick in die Geschichte haben. Elektriker gehören gewöhnlich nicht dazu. Warum sollen Grundschulkinder dazu gehören? Sind die Erkenntnisse der Wissenschaften so wichtig, dass sie sich per se als Bildungsgegenstände legitimieren? Ist die Alltagswelt der Kinder immer nur ein Ausgangspunkt für das Lernen, oder spannt sie einen Horizont, in dem Bildung immer auch ein Ende suchen muss? Erinnern wir uns an das „pädagogische Kriterium“, das Herman Nohl in Blick auf die Bildungsprozesse in unseren pädagogischen Einrichtungen formulierte:

„Welchen Sinn bekommt diese Forderung im Zusammenhang des Lebens dieses Kindes für den Aufbau und die Steigerung seiner Kräfte, und welche Mittel hat das Kind, um sie zu bewältigen?“ (Nohl 1982, S. 127)

Wo endet die Naturbildung in der Kindheit, wo sollte sie ankommen? Bei den Elektronen? Oder bleibt sie dann trotz aller Anstrengungen und Hilfen doch bei den Kettengliedern des Fahrrads hängen? Das schließt nicht aus, dass Erwachsene Kindern gelegentlich von seltsamen Mikrowelten erzählen, die sich die Wissenschaften erdacht haben – Erzählungen, denen sie selbst gebannt lauschen. Sie regen dadurch sicher die Phantasie und die Vorstellungskraft der Kinder an. Die Bildung wissenschaftlicher Konzepte werden sie so wohl nicht herausfordern können. Der Horizont des wirklich konzeptionellen kindlichen Wissens ist durch die Erfahrungen der Kinder gesteckt, nicht durch haltlose Phantasien und Vorstellungen. Wo anders kann die Herausforderung, der Welt eine geistige Ordnung zu geben, Bezug, Realität, Anlass und Korrektur finden als an eigenen authentischen Erfahrungen in einer eigenen, selbst gelebten und insoweit bedeutsamen

Welt? Fremde Elektronen-Welten sind erfahrungsleer. Nicht wenige setzen dennoch heute darauf, dass auch Kindern am Ende solche Welten zugänglich gemacht, zumindest näher als bisher gebracht werden könnten. Ein probates Mittel dazu wäre, die Anfänge der kindlichen Naturbildung zu stärken. Je besser dies gelänge, desto weiter käme man dann auch am Ende. Wenden wir uns also den Anfängen der kindlichen Naturbildung zu. Zuvor wollen wir uns jedoch etwas genauer und grundsätzlicher mit dem Naturbegriff befassen, von dem alles abhängt, und damit, welche Bedeutung diese Natur für unsere Bildung haben kann. Wir greifen dazu selbstverständlich auf das Naturverständnis der modernen Naturwissenschaften zurück, kontrastieren dieses jedoch mit einem vormodernen Zugang, der in der Philosophie des 12. Jahrhunderts eine letzte Blüte erfuhr.

Natur und Bildung

*„Zeus, Anführer der Natur,
der du mit dem Gesetz alles lenkst,
sei begrüßt! Es ist das Rechte für alle Sterblichen,
dich feierlich anzusprechen;
denn wir sind deines Geschlechts,
die wir der Gottheit Abbild erlangt haben.“
(Kleanthes, An Zeus, In: Beckermann 2011, S. 12)*

Im Anticlaudianus des Scholastikers Alanus ab Insulis (1983) fasst die Natur den Plan, einen neuen, vollkommenen Menschen zu erschaffen, der im Geiste die Himmel bewohnt, während seine Füße die Erde berühren. Die Natur beruft ein Konzil der Tugenden ein, um den Plan zu beraten. Bald wird klar, dass die Natur dieses Werk nicht aus eigener Kraft zu vollbringen vermag. Sie bedarf dazu eines Urbildes, welches von Gott selbst zu erbitten ist. Eine Delegation wird zu Gott entsandt, geleitet von der Vernunft, unterstützt von sieben Wagenbauerinnen, den freien Künsten, und einem Gespann, den fünf Sinnen. Mit ihrer Hilfe gelangt die Vernunft bis ans Ende der Welt. Dort wird sie vom Glauben und von der Theologie empfangen und vor Gottes Thron geleitet. In den Kosmologien des 12. Jahrhunderts, in denen das geistige Erbe Platons eine letzte Blüte erfuhr, ist die Natur eingewebt in ein Beziehungsgeflecht von Kräften und Wesenheiten, die Makro- und Mikrokosmos gleichermaßen umspannen und füllen. Der Magister Bernhardus Silvestris hat diese Vorstellung in seinen Gedanken „Über die allumfassende Einheit der Welt“ (Bernhardus Silvestris 1989) artikuliert. Danach ist die Natur Helferin einer göttlichen Vernunft, die von oben in die Welt einstrahlt, um ihr die Urbilder zu geben und ihr so „Friede und Liebe“, „Gesetz“ und „Ordnung“ (ebd., S. 2) aufzuprägen – bis hinein in jenes stoffliche Substrat aller Dinge, das immer auch ins böse Chaos zu entgleiten vermag und daher der Bändigung bedarf. Auch in der Seele des Menschen wirkt die Natur als eine dem Leib zugewandte Kraft. Die Bildung des Menschen ist Teil und Abglanz eines Weltendramas, in dem Gut und Böse, Geist und Materie, Ordnung und Chaos miteinander ringen. An den Fassaden der Kathedralen entstehen in dieser Zeit Visionen, die mit der Geburt und Passion Christi das Eindringen des Geistes in die Materie und ihre Durchlichtung feiern. Ja, der gotische Raum, gebaut aus irdischer Materie, wird theologisch in der Nachfolge des Abtes Suger vom Saint Denis als ein durchlichteter Raum entworfen (vgl. Suger von Saint Denis 2000), erfüllt von jenem

göttlichen Licht, das Pseudo-Dionysius Areopagita in Kaskaden über die himmlischen und kirchlichen Hierarchien herabströmen sieht (vgl. Pseudo-Dionysius Areopagita 1986). Der Mensch ist dabei nicht nur betroffener Zuschauer, er kann sich selbst als körperlich-materielles Lebewesen ins geistige Licht stellen. Dies gelingt durch *Imitatio Christi*, zuvorderst durch asketische Reinigung des Leibes von falschem Begehren. Darauf gründen die überlieferten stoischen Praktiken der „Wüstenväter“ (vgl. Evagrius Ponticus 2008), die in der „geistlichen Kunst“ des durch Benedikt von Nursia regulierten monastischen Lebens weitergebildet werden (vgl. Die Regel des heiligen Benedikt 2009). Auch das gute Werk der Hände lichtet die Welt – jenes Werk, das die Wälder rodet, die Sümpfe trockenlegt und fruchtbare Felder anlegt und bestellt und so im weltlichen Chaos eine Ordnung zu schaffen vermag, die den Menschen einen Weg aus der im Sündenfall begründeten selbst verschuldeten körperlichen Not weist. Dieses Werk wird in Monatsbildern des bäuerlichen Lebens von Steinmetzen an heiligen Orten vorgestellt (vgl. Mâle 1986) und erfährt im Arbeitsprogramm der Zisterzienser eine Aufwertung, die es neben das Gebet stellt (vgl. Duby 1993). Schließlich fällt Licht in das Studium der sprachlichen und mathematischen Künste, die als Erbe der antiken Welt von Martianus Capella Jahrhunderte zuvor in eine allegorische Darstellung gebracht wurden (vgl. Martianus Capella 2005), welche für das Mittelalter maßgeblich wurde. Das Studium der Künste führt die Vernunft gleich den Wagenbauerinnen des Alanus an die Schwelle der Theologie als der Sachwalterin der göttlichen Offenbarung (vgl. auch Dolch 1959). Aber keine dieser Bildungsvisionen erreicht wohl jene mystische Tiefe, die Bernhard von Clairveaux in seinem Traktat von der Gottesliebe findet (vgl. Bernhard von Clairveaux 1990): Am Ende eines gestuften Bildungsweges, der aus einem bloß materiellen in einen geistigen Zustand führt, vermag der Mensch eins zu werden mit der göttlichen Liebe. Er, der sich am Anfang noch um seiner selbst Willen liebt, liebt am Ende sich selbst um Gottes Willen; er stellt sich selbst ins Licht des göttlichen Willens, der ihn erfüllt und durchwirkt. Bildung des Menschen ist Ordnung des Mikrokosmos, der inneren Verhältnisse des Menschen, in denen Geist und Natur unlösbar zusammenwirken. Beide stehen in Wechselwirkung mit den äußeren Verhältnissen des Makrokosmos, in denen Geist und Materie um Ordnung und Chaos, Gut und Böse ringen.

Am Ende des 12. Jahrhunderts gelangen lateinische Übersetzungen der realistischen Schriften des Aristoteles nach Europa (vgl. Zimmermann 1986). Sie stoßen eine Entwicklung an, die langfristig zu einem neuen, dem mittelalterlichen entgegen gesetzten Verständnis der Natur und der Naturbildung führt, das am konsequentesten wohl in den modernen Naturwissenschaften gedacht und formuliert wird. Die entscheidende Wendung ist, dass der Mensch nicht mehr befangen ist in dem Zusammenhang der Natur, von dem er sich nun erkennend ablöst, um ihn aus der Distanz heraus zu objektivieren. Diese Haltung nimmt bereits Comenius ein (vgl. Comenius 1960). Er stellt die Welt vor, um sie anzuschauen und zu bezeichnen und ihre Ordnung denkend zu ergründen. Das Denken ist freilich immer noch ein Nachdenken der Gedanken Gottes. Die Welt ist ein Gedanke Gottes. Indem der von Gott mit Vernunft begabte Mensch diesen Gedanken in sich nachbildet, wird er Gott ähnlich. Für die neuzeitliche Vernunft und die in ihr gründende Naturwissenschaft gibt es jedoch kein Nachdenken eines Vorgeordneten mehr. Die Menschen sind herausgefordert, ihre Welt selbst zu denken. Die Natur als Teil dieser Welt ist eben darin Natur, dass sie nicht gedacht, geschaffen, geordnet wurde, dass ihr

ein intelligibler Grund, ein guter Wille, ein Sinn, eine Verheißung, eine Wahrheit inne-wohnt. Sie ist das schlechthin Vorgefundene. Sie hat keinen Namen außer dem, den wir ihr geben. Niemand denkt die Natur, wenn wir sie nicht denken. Sie ist weder gut noch schlecht, schön noch hässlich, wichtig noch unwichtig es sei denn, in unseren Gefühlen und Empfindungen. Wenn wir nach Gesetzen suchen, müssen wir sie bilden. Die Natur wird zum bloßen Phänomen, dem jegliche intelligiblen Gründe abgehen. Es gibt nichts vor dem Vorgefundenen, das uns orientieren könnte. Alles ist nachträglich. Nachträglich können wir Gedankennetze spinnen, die versuchen, unsere Erfahrungen mit dem, was wir vorfinden, in eine Ordnung zu bringen. Darin gründet auch der Anspruch naturwissenschaftlicher Theorie: „Die Theorie ist das Netz, das wir auswerfen, um ‚die Welt‘ einzufangen, – sie zu rationalisieren, zu erklären und zu beherrschen“ (Popper 1973, S. 31). Dabei können wir irren. Für die Wahrheit gibt es im modernen Denken keine Gewähr mehr. Freilich zeigen die technologischen Leistungen der Naturwissenschaften eindrucksvoll, dass sich mit dieser Unsicherheit gut leben lässt, wenngleich es wohl auch eine Kehrseite der Medaille gibt: Die Mittel, die der Mensch erwirbt, um sich den Fesseln und Gefährdungen der Natur zu entwinden, bilden neue Gefährdungen und Fesseln. (vgl. Horkheimer/Adorno 1971)¹. Naturbildung geschieht jedenfalls nach naturwissenschaftlichem Verständnis in dem Maße, in dem der einzelne Mensch Theorien bildet – Theorien, die möglichst gut zu den Erfahrungen passen, die Menschen mit der Natur machen.

Wilder Penfield hat in der Mitte des letzten Jahrhunderts untersucht, in welchen Hirn-arealen sich die sensorischen und motorischen menschlichen Funktionen lokalisieren lassen (vgl. Penfield/Rasmussen 1950). Auf dieser Grundlage lassen sich sog. „Homunkoli“ entwickeln, die außen, in den äußeren Körperproportionen zeigen, wie der Mensch innen, in den Proportionen der zugeordneten Hirnareale aussieht. Moderne Computergrafiken (vgl. etwa Dawkins 2009, Abb. 11) führen die Gestalt leibhaftig vor Augen. Der männliche Homunkulus ist nackt, sein erbärmlich dünner Körper misst in der Länge nicht viel mehr als der übergroße Kopf, an dem vor allem die wulstigen Lippen und die Zunge grotesk hervortreten. Den oberen Teil des Kopfes beherrschen die großen Augen und Ohren, während die Nase nur leicht vergrößert erscheint. Auch die Füße und Genitalien des Wesens erscheinen etwas überproportioniert. Vor allem aber irritieren die riesigen Hände, die wie Baggerschaufeln an den Streichholzarmen hängen, eine jede in der Lage, das ganze Männchen in seinem Griff verschwinden zu lassen. Dieses Wesen hat es immerhin fertiggebracht, die Naturwissenschaften zu erfinden, jenes System an Zeichen und Bedeutungen, das eine nachträgliche stimmige Ordnung in die Verhältnisse der Natur, auch der Natur des Menschen selbst zu bringen vermag. Auch die Darstellung des Homunkulus selbst ist eine solche Ordnung. Worin liegt die Begabung des Homunkulus zu solchen Leistungen begründet? In den übersensiblen Lippen und der fleischigen Zunge, die der Sprache gleich unter den Augen einen dominanten überdimensionierten Platz verschaffen? Oder sind es die alles beherrschenden

¹ Müssen wir jenseits einer Dialektik der Aufklärung doch wieder auf einen in der Moderne verlorengegangenen Sinn, einen „Geist“ der Natur, eine der Natur immanente Ordnung zurückgreifen? „Nur wo die Natur im Handeln als Maß des Handelns erinnernd bewahrt wird, findet wahrhaft Überschreitung der Natur statt.“ (Spaemann 1973, S. 965)

Hände, die zeigen und greifen, aber auch tasten und fühlen, manipulieren und – man mag es sich gar nicht vorstellen – brutal zuschlagen können? Was passiert eigentlich mit diesem Wesen, wenn es sich an der Natur bildet? Wachsen dann seine Hände oder seine Lippen? Ist das Wachstum der Lippen unabhängig vom Wachstum der Hände, der Augen und Ohren? Inwieweit werden die Qualitäten der Erfahrungen, die der Homunkulus macht, von den Proportionen seiner Sinne und seiner Motorik beeinflusst? Inwieweit qualifizieren diese auch die Ordnungen, die Theorien und Konzepte, die er von dem entwirft, was er vorfindet? Dawkins weist am Beispiel des Schnabeltiers und des Sternmulls darauf hin, dass wir von jedem Lebewesen ein dem Homunkulus entsprechendes Bild zeichnen können. All diese Bilder zeigen nicht nur verschiedene Wesen, sie zeigen auch – ganz in der gedanklichen Tradition Uexkülls (vgl. Uexküll 1956) – verschiedene Welten (vgl. Dawkins 2009, S. 339ff.). Die Naturwissenschaft beruft sich darauf, dennoch ein objektives, potentiell wahres Bild der Natur zeichnen zu können, für das alleine die Korrespondenz zwischen den Zeichen und der bezeichneten Realität maßgeblich sei (vgl. Tarski 1956). Selbst wenn dies zutrifft: Gilt es dann auch für den Bildungsprozess? Können wir ihn zutreffend als Zeichenprozess erfassen, als wachsendes Sprachvermögen, die Welt zu beschreiben und zu erklären? Oder müssen wir die Lippen und Hände, vielleicht auch die Füße, die Augen und die anderen Körperteile berücksichtigen? Ist Naturbildung – wie die Naturwissenschaft selbst – nur eine nachträgliche körperlose Vergeistigung der Natur, oder müssen wir diesen geistigen Prozess zugleich als einen Bildungsprozess der Organe des Homunkulus verstehen, seiner Gefühle, Emotionen, Empfindungen, Wahrnehmungen, seiner Bewegungen und Tätigkeiten, seiner Geschicklichkeit, seiner körperlichen Intuition, seines Körperwissens, seiner Körpersprache? Inwieweit betrifft und verändert uns die Bildung an der Natur auch als Lebewesen? Kann die Entsubjektivierung der Naturerkenntnis, welche die Naturwissenschaft so erfolgreich als epistemisches Programm realisiert (vgl. Popper 1973), wenn sie die Regungen der lebendigen Menschen aus Fleisch und Blut, die sie betreiben, in eine „Forschungsbasis“ hinein verlegt und ausklammert (vgl. Albert 1976) – kann diese Entsubjektivierung, ja Entlebendigung der Naturerkenntnis zugleich ein sinnvolles Modell für die Naturbildung abgeben? Können wir uns – wie die kleinen Elektroniker, von denen wir oben berichtet haben – an Phänomenen bilden, ohne mit ihnen gelebt zu haben? Oder bedarf der abstrahierende, objektivierende Blick nach außen der Spürung nach innen, tief hinein in die wulstigen Lippen, die klobigen Hände und all die anderen Organe des Homunkulus? So wie es Fröbel für die Kinder annimmt, wenn er – nahe am Naturbegriff Rousseaus – den Bildungsprozess (das Spiel) als „Lebenseinigung“ apostrophiert, als Prozess einer „innigen Wechseldurchdringung von Gesetz, Freiheit und Leben zu einer in sich einigen Erscheinung des Lebens“, der das Kind „in der Außenwelt die Mittel zur Darstellung seiner Innenwelt kennen und sich aneignen“ lehrt (vgl. Fröbel 1963). Dabei stellt sich die Herausforderung an das Kind, den klaren Blick aus der Distanz zu gewinnen, der vom Eigenen absieht, um die vorgefundene Welt im Medium von Zeichen als Sache und Gegenstand zu gewinnen. Aber dieser Blick kommt aufmerksam, neugierig und interessiert aus einem lebendigen Organismus, der eine Herkunft hat und eine Natur, die einen eigenen Fragehorizont an die äußere Welt aufspannen, einen eigenen intelligiblen Bezugsrahmen, in dem das, was der gerichtete Blick außen findet, subjektiv gedeutet und sinnvoll angeeignet zu werden vermag. So fremd und fern es für uns

auch scheinen mag: Indem wir im Bildungsprozess der Kinder dieses Moment der „Lebenseinigung“ anerkennen, relativieren wir das Paradigma der neuzeitlichen Naturwissenschaft an einem Anspruch, der in den alten Kosmologien des 12. Jahrhunderts noch gedacht wurde. Unser Blick in die Natur außen kommt aus einer inneren Natur. Dies ist für unseren Blick, für unser Erkennen, zumindest aber für unsere Bildung wesentlich. Innen konstituiert sich, was wir außen überhaupt finden können und was wir außen finden, konstituiert zugleich unser Inneres. Schauen wir nun auf die Kinder.

Annika im Waschraum

Annika steht vor einem Waschbecken und hält ihre beiden nach oben geöffneten Hände in den fließenden Wasserstrahl. Ihr Blick geht in den Wandspiegel hinter dem Becken. Sie stellt sich schauend auf die Zehenspitzen, den Bauch dicht an den Beckenrand gedrückt. Von der Seite kommt Kinderlärm aus dem Gruppenraum der Kindertagesstätte, der Annikas Aufmerksamkeit gelegentlich einfängt und sie einmal sogar schreckhaft zusammenzucken lässt. Jetzt schaut sie auf ihre Hände, die das Wasser auffangen und sich dann beide um das Mundstück des Hahnes legen, um das dort angebrachte Sperrventil zuzudrehen. Die Hände fassen nach, dann dreht die Linke alleine, während Annikas Blick sich auf den Seifenspender an der Wand neben dem Becken richtet. Annika löst sich vom Waschbecken und bewegt sich eilig zum Seifenspender. Dort legt sich die linke Hand seitlich an, so dass der Daumen Halt findet, die Drucktaste zu betätigen, während die andere Hand unten die Seife auffängt. Den Kopf tief geneigt, gehen Annikas Augen dicht an die Aktionen der Hände heran. Annika wendet sich wieder dem Waschbecken zu, um den Hahn zunächst mit beiden Händen zu umfassen und dann mit einer Hand aufzudrehen. Sie führt beide Hände am Beckenboden in den Wasserstrahl, führt sie gegen den Strahl nach oben und legt sie um den Hahn, um ihn zuzudrehen. Erneuter Gang zum Seifenspender, der gedrückt wird. Während Annika sich zurück zum Becken wendet, gehen die Hände vor der Brust zusammen und verteilen die Seife. Wieder drehen die Hände den Hahn auf, um gleich mit gespreizten Fingern in den Wasserstrahl zu tauchen. Dabei schwenken sie in einer leichten Drehung des ganzen Körpers hin und her. Zudrehen und gleich wieder Aufdrehen. Hineinhalten der Hände in den Strahl. Hin- und Herschwenken. Diesmal lässt Annika das Wasser laufen, als sie sich erneut dem Seifenspender zuwendet. Der Daumen rutscht ab, als er die Drucktaste betätigt, so dass Annikas Kopf fast gegen den Seifenspender schlägt. Erneutes Drücken. Die zweite Hand drückt sich von unten an die Spenderöffnung, wo sie die Seife empfängt. Kurzes Händereiben, während sich Annika zum Becken dreht und dort die Hände in den Wasserstrahl hält. Gleich wieder zurück zum Seifenspender, wo diesmal die Seife auf den Handrücken gedrückt wird. Annika zögert etwas, schaut ihre Hände an, um dann ihre Handflächen zu reiben. Erst in der Drehung zum Becken holt sich eine Hand die Seife vom Handrücken der anderen, bevor beide Hände nach oben geöffnet in den Wasserstrahl eintauchen und dort hin- und herschwenken. Dann drehen sich die Hände und lassen das Wasser über den Handrücken laufen. Kurzes angedeutetes Reiben, dann drehen die Handflächen sich wieder nach oben. Kurzes Schwenken, während Annika den Seifenspender fixiert, sich dann aber umdreht, vom Becken löst und zum Handtuchspender läuft. Dort betätigt sie mit einer Hand mehrfach den Seitenhebel, während die andere Hand, das Papier fasst

und herauszieht. Beim Abreißen löst sich nur ein schmaler Streifen, den Annika kurz in den Händen reibt, zusammenfaltet, drückt und in den Papierkorb wirft. Dabei ist sie schon wieder zum Waschbecken gegangen und taucht beide Hände in den noch laufenden Wasserstrahl. Hin- und Herschwenken, bevor beide Hände das Mundstück umfassen und den Hahn zudrehen. Erst dreht die linke, dann die rechte, dann wieder die linke Hand, wobei die andere Hand immer dicht dabei ist, bereit, ebenfalls zuzufassen. Wieder die Wendung zum Seifenspender. Diesmal drückt eine Hand, ohne dass die andere unter den Spender gehalten wird. Beide Hände drehen den Wasserhahn auf. Die Hände fassen ins Wasser, werden hin- und hergeschwenkt, während eine Hand sich löst und den Hahn weiter aufdreht ...

Wenn man diese Szene aufmerksam liest, ist man erstaunt, dass ihre Dauer lediglich eine Minute und 58 Sekunden misst. Annika ist knapp drei Jahre alt. Wie alle gesunden Kinder ihres Alters ist sie unablässig damit beschäftigt, etwas in ihrer Umgebung auszuprobieren und darüber Erfahrungen zu machen. Es scheint so, als sei Annika innen ein Quell von Fragen und Impulsen, die sie ununterbrochen in ihre Tätigkeiten gibt, um sie nach außen zu schicken. Natürlich könnte man als außenstehender Beobachter versuchen, die „Fragen“ in Worte zu fassen, ihnen eine Sprache zu geben, um sie darin zu identifizieren: Was macht das Wasser in den Händen, wenn ich die Finger spreize, schwenke, drehe? Wie fühlt sich der Strahl an, wenn die Hände nach oben gehen? Wie lässt sich der Hahn mit der linken, mit der rechten, mit beiden Händen drehen? Wie drücke ich den Seifenspender mit nassen Händen, ohne abzurutschen? Was passiert mit der Seife, wenn ich die Hand gegen die Spenderöffnung drücke? Wie verreise ich die Seife in den Händen? Was ist, wenn ich sie auf den Handrücken gebe? Wie lässt sich die Seife am besten abspülen? Und so weiter. So viele Fragen, die in knapp zwei Minuten immer wieder gestellt und beantwortet werden! – Aber so zu fragen, würde vermutlich weder Annika noch ihren Aktionen gerecht werden. Annikas „Fragen“ zielen nicht auf Identifikation und Bezeichnung. Sie sind nicht in ihrer Sprache, sondern in ihren Berührungen, Empfindungen, Bewegungen und Aktionen, sicher auch in ihren Anschauungen und Vorstellungen. Sie sind auch nicht isolierbar und voneinander unterscheidbar, sondern gehen, wie die Aktionen, ineinander über. Dabei haben sie eine Zirkularität, die immer wieder dicht an den eben gespürten Eindruck, an die bereits gefühlte Berührung und Empfindung, an die eingelebte Bewegung und Aktion, an die bereits gemachte Erfahrung herangeht. Aus der Distanz sieht es so aus, als wiederhole Annika ihre Aktionen. In Wahrheit sind es jedes Mal Neuschöpfungen, so wie ein Tänzer seine Figuren, ein Komponist seine Melodien in immer neue Variationen hineinführt. Auch deshalb ist jede Bewegung einzig, weil sie einen eigenen Ort im Bewegungsganzen hat. Der Rhythmus der Aktionen folgt weniger einer Interpunktion von Frage und Antwort, sondern eher einem Muster von Bewegungschoreographien.² Deshalb ist, was hier geschieht, auch nicht Monolog einer Akteurin, sondern eher als eine dialogische Entwicklung zu verstehen, in den die Gegenstände im Waschraum einbezogen sind. Die Bewegungsfiguren gehen lust- und ausdrucksvoll und sich selbst genießend hinaus in den Raum, finden dort

² Ich greife hier auf eine Anregung zurück, die ich in gemeinsamen Filminterpretationen mit Heike Deckert-Peaceman, Gerold Scholz und Marcus Rauterberg gewonnen habe, die wir seit einiger Zeit in Ludwigsburg durchführen. Den Gedanke choreographischer Muster im Kinderspiel hat Gerold Scholz eingebracht.

Resonanz, Echo und Widerhall, die in Eindrücken und Empfindungen ausgekostet werden, um darin neue Ideen, neue „Fragen“, neues Suchen zu gewinnen und hinauszuschicken. Buytendijk spricht in diesem Zusammenhang von einem „Funktionskreis“ des Kinderspiels (vgl. Buytendijk 1933). Innen hat das Kind eine Empfindung, eine Neugierde, eine Idee, eine mehr oder weniger bewusste Vorstellung, vielleicht manchmal auch eine explizite Frage, die sich genau fassen und sprachlich kommunizieren lässt. Die Idee wird in eine Bewegung gegeben, die nach außen geht. Außen trifft sie auf eine Realität, die ihre eigenen Gesetze hat. Die Hand trifft z.B. auf den Seifenspender. Weil der Seifenspender nicht nach der Idee des Kindes, sondern nach seinen eigenen Gesetzen funktioniert, kommt die Bewegung anders zurück, als sie hinausgegeben wurde. Das veranlasst Annikas Bewegung, sich darauf einzustellen. Auf diese Weise werden die Hände allmählich geschickter und kriegen den Seifenspender besser zu fassen. Wenn das gelingt, ist es für das Kind ein großes Glück. Es möchte das Glück festhalten und in immer neuen Bewegungen auskosten. Deshalb muss der Wasserhahn immer wieder mühsam auf- und zuge dreht und der Seifenspender immer aufs Neue gedrückt werden. Natürlich spielen hier nicht nur die Hände mit den verlockenden Gegenständen im physischen Raum. Das ganze Kind spielt. Es spielt der Körper und erwirbt dabei ein implizites Körperwissen von der Welt. Es spielt die Seele des Kindes. Jede Aktion ist nicht nur eine Frage nach außen, sie ist auch eine Geste, in der sich das Innere ausdrucksvoll spiegelt. Die Freude, die Spannung, die Intensität des Erlebens. In der Seele des Kindes liegen die Erfahrungen aus seinem bisherigen Leben, die hier eine sinnvolle Fortsetzung finden. Jedes Kind kommt aus einem eigenen Leben und wird deshalb auf seine eigene Weise spielen. Natürlich spielt darin auch der Geist mit. Aber wir dürfen nicht übersehen, dass der Geist bei kleinen Kindern tief in ihren seelischen und körperlichen Bewegungen und Befindlichkeiten eingewurzelt ist (vgl. dazu Schäfer 2010).

Wenn wir Annikas Spiel auf die oben diskutierten Konzepte der Naturbildung beziehen, finden wir darin nur wenig von dem, was die moderne Naturwissenschaft ausmacht. Annikas Theorien sind nicht abgelöst, sondern leiblich implizit in ihren Bewegungen und Wahrnehmungen. Sicher kann sie die Dinge benennen, mit denen sie hantiert, kann auch davon erzählen, was sie tut. Aber was ihr Spiel ausmacht und organisiert, kann sie in der Sprache nicht fassen. Dennoch ist sie auf intelligible Weise erlebend und handelnd damit befasst. Der Homunkulus Wilder Penfields könnte das, was ihr Spiel wesentlich ausmacht, sicher besser abbilden. Annikas Hände sind – wie die des Homunkulus – überproportional riesig und bedeutsam. Nicht nur, weil sie an allem beteiligt sind, weil sie immer wieder den Hahn zudreihen, die Seife verreiben und den Seifenspender drücken, weil sie das Wasser auf dem Handrücken oder zwischen den gespreizten Fingern hindurchfließen spüren. Sie sind auch deshalb so groß, weil sie bottom up aus körperlich-leiblichen Funktionen und Intuitionen heraus Handlungsideen generieren und Aktionen organisieren, die das äußere Geschehen und das innere Erleben dominieren – implizite Ideen, die immer wieder dann auch ins Bewusstsein steigen mögen. Der umgekehrte Weg der Handlungsorganisation, in dem die Hand zum ausführenden Werkzeug eines bewusst vorgedachten Entwurfs wird, ist sicher nicht auszuschließen, aber bei Annika nicht vorherrschend. Hätte Annika die Hände nicht, dann fehlte ihr das entscheidend wichtige Organ ihrer Intelligenz und ihres Denkens (vgl. Bräuer 1985). Noch ist dieses Organ ganz eng mit seinen sensorischen und motorischen Funktionen verbunden.

Annikas weitere Entwicklung wird darin bestehen, dass diese enge Bindung sich allmählich löst und dass im Zusammenspiel von Denken und Handeln die bewussten Anteile der Handlungssteuerung zunehmend an Bedeutung gewinnen. Freilich lehrt uns der Homunkulus, dass die Zunahme begrenzt ist.

Innen lässt sich Annikas Spiel in den Proportionen des Homunkulus abbilden, die uns an jenen „Mikrokosmos“ im Weltentwurf des Bernardus Silvestris erinnern, in welchem Geist und Natur zusammenfließen. Und außen? Wie kann man sich die intelligente Kommunikation der für die seelisch-geistige Beziehung Annikas zu ihrer Erlebens- und Handlungswelt so bedeutsamen Hände mit den Gegenständen des Waschraums vorstellen? Da die Hände noch nicht zeigen, bezeichnen, sondern berühren, da sie noch nicht, wie die Sprache, abstrahierend Distanz nehmen, sondern involviert sind, kann Annika noch keinen gegenständlich-erkennenden Bezug aufbauen. Die Dinge im Raum begegnen den Händen, geben ihrem Spiel Resonanz, bauen Widerstände auf, fügen sich, nehmen Einfluss, lassen sich aufsuchen, spielen mit, haben eigene Bedeutungen, Gewicht und Realität, kommen einem entgegen und geben den tastenden Bewegungen und Aktionen Grenzen und Spielräume. In alledem liegt dicht miteinander verwoben, was Erwin Straus als „pathische“ und „gnostische“ Seite des menschlichen Weltbezugs unterschieden hat (vgl. Straus 1960). Die Dinge können für Annika nicht einfach vorliegen, wie es der neuzeitliche Naturbegriff modelliert, und darauf warten, mit Sinn und Bedeutung belegt zu werden. In jedem Handgriff ist doch ein fremder, vorgängiger Sinn zu spüren, eine Ordnung, die den Dingen zu Grunde liegt – vielleicht sogar (wie in den alten Kosmologien) ein guter, wohl gesonnener Geist. Deshalb ist der Bildungsweg, der im Umgang Annikas mit den Dingen im Waschraum liegt, nicht nur konstruktivistisch (vgl. Laewen/Andres 2002a, 2002b) zu verstehen. Er ist zunächst und vor allem ein mimetischer Prozess (vgl. Wulf 1997), ein Prozess der „Ahmung“ (Jünger 1953), der sich an die den Dingen innewohnende Ordnung anschmiegen möchte. Darin gründet auch die Feststellung Gerold Scholz' dass Kinder Beziehungen zu den Dingen eingehen, die ein objektivierendes Erkennen eher ausschließen (vgl. Scholz 2010).

Für Annika macht es daher auch wenig Sinn, wenn wir ihren Bildungsprozess isoliert als „Naturbildung“ qualifizieren. Sicher gehen ihre Aktionen hinaus in einen physischen Raum, finden dort Dinge und Realitäten, die Umgangsmöglichkeiten und -grenzen setzen und die ihren Aktionen einen Resonanzraum aufspannen, in dem sie sich erleben und empfinden lassen. Dass es sich dabei um von Menschen zweckvoll geschaffene Dinge handelt, macht für Annika noch keinen Unterschied. Die Unterscheidung von Natur und Technik kann erst in einer differenzierenden Sprache getroffen werden. Freilich ist es für Annika belangvoll, dass die Dinge, mit denen sie hantiert, zugleich sozialen und kulturellen Räumen angehören, die angefüllt sind mit Bedeutungen, Praktiken, Ritualen, Einrichtungen, Beziehungen, Bindungen, Erwartungen, Wertungen, Gewohnheiten, Sicherheiten und Verlässlichkeiten. Dass sie jetzt alleine, abgesondert von den anderen, im Waschraum ist und die Waschvorgänge für sich auskostet, ist sicher ungewöhnlich und gibt ihrem Erleben und Tun eine besondere Dichte und Konzentration. Gegenwärtig sind dennoch die Waschhandlungen der anderen, das gemeinsame Händewaschen nach dem Spiel draußen oder vor dem Essen, das Konzert der gleichgerichteten Handlungen an den Becken, das die eigenen Aktionen mit einfängt und bindet. Gegenwärtig ist die Atmosphäre des gemeinsamen Tuns, das Dabeisein, die Teilhabe, die Erwartung und Unter-

stützung der Erwachsenen, die Geräusche und Gerüche im Waschraum. Auch die Erwachsenen waschen die Hände. Das Händewaschen ist in der Welt wie Morgen und Abend. Die Ordnungen, in die die Hände sich am Wasserhahn oder am Seifenspender einspielen, sind zugleich Ordnungen der alltäglichen Abläufe und des Zusammenlebens. Annikas Handlungen werden in verschiedenen Räumen reflektiert, deren Ordnungen und Gesetze wir in abstrahierendem Zugriff unterscheiden können. Für Annika selbst macht diese Unterscheidung noch keinen Sinn. Für sie laufen die Ordnungen, denen sich ihre Aktionen anschmiegen, ineinander. Der erlebbare Zusammenhang ist für Annika bildungswesentlich. Die Anfänge der Bildung bedürfen ungeteilter Lebenszusammenhänge, in denen den bildenden Bewegungen der Kinder von allen Seiten Bedeutungen zugespielt werden. Sie gehen jeder isolierenden und aspektierenden Betrachtung notwendig voraus, die erst später gewonnen werden kann.

Was kann die „naturwissenschaftliche Bildung“ kleinen Kindern geben?

... Die Erzieherin hält einen Stein in der Hand: „Was glaubt ihr, schwimmt der Stein oder geht der unter?“ Durcheinanderrufen: „Unter!“, „Runter!“ Jessica darf den Stein ins Wasser fallen lassen. „Habt ihr alle Recht gehabt“, bemerkt die Erzieherin, „Und warum, glaubt ihr, geht der unter?“ Kevin: „Weil, weil die Steine immer beim Meer sind.“ „Die sind immer am Boden beim Meer?“, fragt die Erzieherin nach, was Kevin bestätigt. „Wieso glaubt der (Kevin), dass der Stein auf den Boden gegangen ist? Keine Idee? ...“ Die Kinder haben keine Idee. Etwas später eine erneuter Versuch: „Der Stein sinkt, ja. Steine sind im Meer auf dem Boden. Das haben wir ja ausprobiert und haben es alle gesehen. Und habt ihr jetzt ne Idee, wieso der Stein auf den Boden fällt?“ Kevin: „Weil Steine immer unten sind.“ „Warum?“ „Weil die halt beim Meer sind.“
Auszug aus dem Protokoll eines organisierten Experiments mit Kindern (Fischer 2012, S. 46).

Bis vor wenigen Jahren hat der Naturbegriff, der seit Jahrhunderten dem Unternehmen „Naturwissenschaft“ zu Grunde liegt, so gut wie keinen Einfluss auf die Bildungswirklichkeit in Kindertagesstätten gehabt. Das hat sich unter dem Einfluss der internationalen Vergleichsstudien in den letzten Jahren verändert. Für Deutschland haben die PISA-Studien die deprimierende Bilanz gezogen, dass dieser Vergleich nicht gut ausfällt (vgl. PISA 2000ff.). Immer mehr ist dabei zum Problem geworden, dass ein großer Teil der deutschen Jugendlichen besonders schlecht abschneidet und am Ende einer langen Schulzeit nahezu mit leeren Händen dasteht, was wichtige Schlüsselqualifikationen angeht. Dazu zählt auch die naturwissenschaftliche Bildung. Eine Konsequenz daraus ist die verstärkte Bemühung um die Kindertagesstätten. Deutlicher als früher wird ihnen heute ein Bildungsauftrag gegeben (vgl. Fthenakis 2003). Als Bildungsmittel werden u.a. sog. „naturwissenschaftliche“ Lernszenarien, vor allem das „Experimentieren“ angeboten (vgl. Schumann 2013). Damit verbindet sich die Erwartung, dass ein früherer Bildungseinstieg in die Naturwissenschaften am Ende bessere Bildungsergebnisse nach sich zieht (vgl. Lück 2003).

Für diese Erwartung gibt es freilich keine empirische Bestätigung. Schaut man auf das Spiel von Annika, so drängt sich die Frage auf, ob ihr ein „naturwissenschaftliches“ Angebot eher nützen oder schaden könnte. Man müsste ja ihr exploratives Spiel unter-

brechen, um Raum für experimentelle Angebote zu gewinnen, die sich dann durchaus auch auf einen Wasserhahn oder einen Seifenspender beziehen könnten. „Experimentum“. Das lateinische Wort steht für „Versuchen“, „Ausprobieren“. Mit ihm verwandt ist „Experientia“, das heißt „Erfahrung“. Ein drittes Wort, ganz in der Nähe: „Expertus“, der Erfahrene. Indem ich etwas ausprobiere, mache ich Erfahrungen und werde dadurch zum Experten. Ein einfacher Zusammenhang, der alltäglich in jedem Kinderspiel gegeben ist. Auch Annika experimentiert unablässig. Ihre Erfahrungen, so haben wir festgestellt, sind weniger sprachlich explizit als leiblich-körperlich implizit und in Tätigkeiten organisiert. Diese Form der impliziten Erfahrungsbildung durchzieht die ganze Kindheit, ja unser ganzes Leben. Sie ist eine unerlässliche Basis für jedes explizite, bewusste Lernen, das wir in der Sprache organisieren. Das Experimentieren ist also ein Teil unserer Menschennatur. Sobald ein Kind gesund auf die Welt kommt, beginnt es zu experimentieren.

Auch in der Wissenschaft, vor allem in der Naturwissenschaft, hat das Experimentieren Karriere gemacht. Hier ist es eines von vielen unterschiedlichen Mitteln der Gewinnung und Überprüfung von Erkenntnissen. Der Unterschied zu Annikas Experimenten besteht schlicht darin, dass am Anfang nicht das Hantieren mit dem Wasserhahn und dem Seifenspender, sondern eine bewusste Fragestellung, eine Hypothese, ja ein ganzer theoretischer und methodologischer Bezugsrahmen stehen. Am Anfang des naturwissenschaftlichen Experimentierens steht die Sprache, die ein bereits elaboriertes Weltwissen fasst, expliziert und kommuniziert und daraus Folgerungen zieht, die experimentell überprüft werden sollen. Was die sog. „naturwissenschaftliche Bildung“ neu in Annikas Welt trägt, ist also gar nicht das Experimentieren. Dieses wird von Annika längst gelebt. Es ist der besondere Zugang zum Experimentieren. Dieser wird von „oben“ gewählt, aus der Sprache und aus dem bewussten Denken heraus. Explizit und kommunizierbar wird eine Frage ausgewählt, eine Theorie formuliert und methodisch überprüft. Kinder werden herausgefordert, ihre Welt erst zu denken und dann auszuprobieren – statt umgekehrt. Nach allem, was wir über Annika erfahren haben, ignoriert dieser Zugang schlicht elementare Voraussetzungen des kindlichen Lernens. Daraus ergeben sich zwangsläufig Komplikationen:

- Dies ist dann der Fall, wenn man die Bedeutung der impliziten Erfahrung im Kindesalter verkennt und sich nur noch in der dünnen Luft des sprachlichen, expliziten Wissens aufhält. Man fahndet dann gerne nach den sogenannten „Präkonzepten“, um sie mit widersprechenden Erfahrungen zu konfrontieren und so die Bildung besserer Konzepte anzustoßen. Wo aber liegen Annikas Konzepte? Was ihre Sprache nur rudimentär zu bedeuten und überhaupt festzuhalten vermag, können die Hände bereits erfühlen, erfassen und behandeln. Auch wenn Annika älter ist, brauchen ihre Sprache und ihr Denken diese Fundierung im Handeln. Sie gründet in belangvollen Gefühlen, Bildern, Erinnerungen, Bindungen, Körperwissen, Episoden, die zu den abverlangten Präkonzepten keinen Zugang haben.
- Eine mögliche Komplikation liegt auch darin, wenn anstelle des Ausprobierens von „unten“, das in der eigenen, authentischen Erfahrungswelt und der Biographie des Kindes begründet ist, von oben aufgesetzte, fremde Problemstellungen einbracht werden. Kinder gewinnen im Spiel nicht nur bedeutsame Erfahrungen. Sie machen sie so, dass diese zugleich Antworten auf die Fragen ihres Lebens darstellen. Kinder

spielen immer so, dass sich ihre Herkunft im Spiel abbildet. Da, wo Kinder aus eigenen Bedeutungswelten kommen, wo ein Gewebe aus impliziten Gewohnheiten, Sicherheiten und Verlässlichkeiten existiert, findet die Sprache Halt und Stütze, innezuhalten, sich auf Erlebtes zurückzubeugen, um es deutend und ordnend zu erfassen. Für die Anfänge der Reflexion ist dies unerlässlich. Sie braucht diese Fundierung aus der eigenen Herkunft. Fremde Bedeutungswelten lassen sie verstummen.

- Eine dritte Gefahr liegt darin, subjektiv bedeutsame Zugänge der Kinder mit unbegreifbaren objektiven Wahrheiten, curricularen Strukturen und Maßstäben von Richtig und Falsch, Wichtig und Unwichtig zu verstopfen. Leider haben viele Experimente für kleine Kinder den Anspruch, objektiv richtige Lösungen hervorzubringen und ganze curriculare Landschaften zu bauen, in denen eher das interessiert, was von oben, von den Wissenschaften Wichtiges eingebracht wird als das, was den Kindern lebenswichtig ist. An diese Gefahren sollten ErzieherInnen denken, wenn sie Szenarien des Experimentierens im Kindergarten entwickeln.

Warum ignorieren die Konzepte einer „naturwissenschaftlichen“ Bildung im frühen Kindesalter in guter Absicht so eklatant basale und offensichtliche Voraussetzungen kindlicher Bildungsprozesse? Es liegt wohl an ihrer Perspektive, Bildungsverläufe in der Kindheit von „oben“ nach „unten“ zu modellieren und dabei zu unterstellen, dass der ganze Bildungsreichtum in den Zielhorizonten stecke, die wir für das Ende der Kindheit (oder das Ende der Schulzeit) formulieren. Von diesem Ende her lassen sich dann auf dem Wege der Deduktion die früheren, weniger reichhaltigen Ziele ableiten – bis hinunter in die frühe Kindheit. Nach unten wird es dann immer weniger, immer einfacher nach oben immer mehr, immer schwieriger. Auch ganz unten können dabei nur solche Angebote formuliert werden, die mit den Denkmitteln ganz oben erdacht wurden. Wir müssen aufpassen, dass der wichtige Beitrag, den die Naturwissenschaften zur Bildung in unserer Zeit leisten, dadurch nicht banalisiert und diskreditiert wird. Dieser Beitrag wird in der Tat erst in einer Progression nach oben sichtbar und fassbar. Deshalb ist es völlig abwegig, schon kleine Kinder in den Kontext eines naturwissenschaftlichen Bildungsanspruchs zu stellen. Die Bildungsprogression, die wir nicht zuletzt den Naturwissenschaften verdanken, beruht darauf, dass wir Kinder anfänglich bereits im Kindergarten, systematisch und auf Dauer dann in der Grundschule herausfordern, ihre Erfahrungen zu reflektieren, sprachlich zu fassen und zu ordnen, zu modellieren und zu konzeptualisieren. Es geht also darum, Sprache als Ordnungsmittel für Welterfahrungen zu gewinnen und immer mehr auszubilden. Je reicher und differenzierter die Sprache ist, desto besser gelingt die Reflexion, desto mehr kann sie erfassen und desto genauer kann sie unterscheiden. In der Sprache können Kinder aus ihren lebendigen Bezügen zu den Dingen heraustreten, sie als Sache und Gegenstand gewinnen und sie begrifflich-abstrahierend überblicken. Es wird möglich, Dinge aus dem Lebenskontext zu lösen, sie als Phänomene zu isolieren und einer gesonderten Betrachtung zu unterziehen. Mit dem Reichtum der Sprache wächst auch die mögliche Komplexität der Modelle, die mögliche Schwierigkeit der Problemlösungen, die Tiefe des Verstehens und die Weite des Horizonts, Dinge miteinander in Beziehung zu setzen. In der Sprache wird die Welterfahrung aus ihrer Unmittelbarkeit und Selbstverständlichkeit geholt und in Deutungen, ins Nachdenken, Befragen, Begründen gesetzt. Je mehr in der Sprache unterschieden und differenziert zu werden vermag, desto mehr kann dann auch zusammengefasst, aufeinander

bezogen und miteinander vernetzt werden. Mehrperspektivisches Denken wird durch wachsende Sprachkompetenzen in verschiedenen Sprachen gefördert, die unterschiedliche Weltzugänge eröffnen: Neben den Sprachen einer begrifflich abstrahierenden Vernunft treten dabei auch wahrnehmungsdichte, empfindsame und ausdrucksvolle ästhetische Sprachen. Mit dem Reichtum der Sprache wachen schließlich die Möglichkeiten, subjektive Welterfahrungen und -reflexionen unter dem Anspruch kultureller Angebote zu objektivieren. Dabei geht es nicht nur um die Erweiterung der eigenen Welterfahrung durch vermitteltes Wissen aus zweiter Hand und den Austausch von Deutungen, es geht auch um Maßstäbe des guten Wissens und um Methoden des Wissenserwerbs in einer von Wissenschaften geprägten Welt. In diesem Sinne lässt sich eine Progressionslogik im Bildungsprozess der Kindheit ausmachen, die Bildung als Erweiterung und Aufbau, als zunehmende Teilhabe am kulturellen Reichtum der Gesellschaft, zu dem auch die Naturwissenschaften beitragen, versteht.

Bildung „endet“ also in der Teilhabe am „Reichtum“ kultureller Angebote. Die Metapher „Bildung = Bereicherung“ ist jedoch nicht so zu verstehen, als läge der Beginn in „Armut“. Das Gegenteil ist der Fall. Die kulturelle Bereicherung nach „oben“ kann nur gelingen, wenn sie „unten“ durch ein reiches, gelingendes Kinderleben begründet ist (wo Kinder frühzeitig in „Armut“ fallen, ist auch Bildung bedroht). Diesen Reichtum müssen Szenarien der Kinderbildung zulassen und ermöglichen. Er muss sich abbilden in den Bildungsprozessen der Kinder.³ Dabei ist er kein methodisches Beiwerk, keine bloße Konzession an die Lernvoraussetzungen kleiner Kinder, sondern der Kinderbildung immanent im Sinne einer Fundierungslogik, die Enkulturation überhaupt erst ermöglicht.

In diesem Sinne sind frühe Bildungsprozesse – wie das Beispiel Annika zeigt – in besonderer Weise körperlich fundiert. Sie bilden den Leib als Organ der Wahrnehmung und Erschließung von Welt, bilden implizites Wissen, Bewegungs- Empfindungs-, Handlungswissen und -gedächtnis als Grundlage der Explikation und Versprachlichung des Weltwissens, bilden ästhetisch-sinnliche erlebnisvolle Formen der dichten und nahen Auseinandersetzung mit den Dingen auch als Voraussetzung der geistigen Lösung und des begrifflich-abstrahierenden Überschauens.

In besonderer Weise ist der Bildungsprozess kindlicher Novizen darauf angelegt, überall hinzukommen, alles auszuprobieren, frei zu explorieren. Bewegungs- und Aktionsdrang und -lust des kindlichen Organismus formieren sich hier zu jenem erwähnten „Funktionskreis“ Buytendijks, in dem Kinder ihr Inneres nach außen spielen, um außen subjektiv bedeutsame Erfahrungen zu machen. Jede Aktion eine „Hypothese“, die in immer neuen Anläufen und Variationen ausgetestet wird. Dieser Prozess ist deshalb voller Dynamik, weil er sich „bottom up“ aus den lebendigen, impliziten und körperlichen Impulsen des Kinderspiels entfaltet. Er kann dann mehr und mehr auch ins Bewusstsein geholt, bedacht und kommuniziert werden. In ihm bilden sich wichtige Voraussetzungen des Lernens: Freude, Spontaneität, Wachheit, Aufmerksamkeit und Aufgeschlossenheit, Spannung, Neugierde, Findigkeit und Geschicklichkeit, Mut und Ausdauer, Intensität des Erlebens.

³ Meine Überlegungen und Forschungen hierzu sind in verschiedenen Publikationen enthalten, auf die hier nur exemplarisch verwiesen wird: Fischer 2002; 2003; 2004; 2006; 2010; 2013; Hegedüs/Fischer 2010.

Kinder erleben und handeln in einer ungeteilten, konkreten Welt, in der alles zusammenkommt. Ihre Aktionen, Fragen, Zugangsweisen⁴ finden nicht nur Impulse und Antworten im physischen Raum, sie suchen und finden, damit einhergehend, auch Resonanzen im sozialen und kulturellen Raum. Die Räume durchdringen und vermischen sich in der Lebens- und Erlebenswelt des Kindes. Indem etwas ausprobiert wird, wird gleichzeitig ein Handlungsthema eines anderen Kindes mimetisch aufgegriffen und weitergebildet, wird gleichzeitig ein Kontakt realisiert, eine Beziehung gestaltet, eine bedeutsame Kulturhandlung inszeniert etc. Diese Teilprozesse bedingen und stützen sich wechselseitig. Für Kinder werden solche Ereignisse episodisch bedeutsam. Episoden lassen sich in Erzählungen abbilden. Das Auffächern, Differenzieren und Isolieren der Lern- und Betätigungsfelder und das Ausgliedern von Teilen aus Zusammenhängen ist eine dem gegengerichtete, tendenziell spätere Herausforderung. Auch weiterhin müssen die Dinge immer wieder zusammenlaufen können in einer Lebens- und Lernwelt, in der alle Bedeutungen lebendig miteinander kommunizieren.

Die Herausforderung zu reflektieren, eine Sprache zu finden, die Erfahrungen zu fassen und in eine subjektive Ordnung zu bringen vermag, gelingt da am ehesten, wo man eher aus eigenen Bedeutungswelten kommt und weniger von fremden Bedeutungen umstellt ist. Dies gilt besonders für das Reflektieren mit Kindern. Daraus folgt, dass Bildungsprozesse mit Kindern in der Kontinuität ihrer je individuellen Herkunft stehen sollten. Wer dieses Kind ist und wo es herkommt, was seine Erfahrungen sind und welche Bedeutungen sie lebensgeschichtlich tragen, muss sich im Bildungsprozess dieses Kindes abbilden können. Diese subjektive Qualität der Äußerungen von Kindern steht zunächst vor ihrer objektiven Wichtigkeit und Wertigkeit (Begrifflichkeiten wie Präoder gar Fehlkonzepte greifen hier zu kurz).

Kindliche Lerntätigkeiten werden von einer freudigen Gestimmtheit getragen, wenn sie der Körperlichkeit des kindlichen Lernens entsprechen, das Denken auf Erfahren und Erleben gründen, wenn sie die individuelle Herkunft dieses Kindes achten, wenn sie in kommunizierenden physischen und soziokulturellen Räumen stattfinden, die Kindern Anreize zur Exploration bieten, aber auch Sicherheit geben und Rückzug ermöglichen, wenn sie Kindern Aufbruch aus ihrer konkreten Lebenswelt und Rückkehr ermöglichen. Die freudige Gestimmtheit ist ein Kriterium, dass wir Kindern gerecht werden, zugleich Kriterium einer gelingenden Fundierung, die dann auch Progression ermöglicht. Darin gründet ein eigener Reichtum der frühen Bildung, der ausgekostet werden darf und soll und nicht einem Beschleunigungsdanken zum Opfer fallen darf.

Epilog: Die Liebe zur Natur

„I owe my interest in paleontology to my father. Soon after my fifth birthday he showed me fossils of marine invertebrates that he used in teaching a high school science course. I immediately wanted to collect some myself. Collecting began on our farm and in local gravel pits, but later expanded to more distant areas in Michigan and finally to a number of classic vertebrate localities in the western United States, interspersed with visits to many museums.“ (Robert Carroll 2009, S. XI.)

⁴ Hierzu liegt ein sehr interessanter, systematischer Ansatz von Pech/Rauterberg (2013) vor, der für den Sachunterricht der Grundschule eine Alternative zum wissenschaftsorientierten Methodencurriculum formuliert, um so mehr auch für frühe Bildungsprozesse bedeutsam ist.

Die ausgedehnten Exkursionen fielen in die Jugendzeit Robert Carrolls. Später studierte er Geologie, Biologie und Paläontologie. Das wissenschaftliche Werk des heute emeritierten Naturforschers findet weltweite Beachtung und Anerkennung. Es ist der Evolution der Wirbeltiere gewidmet, insbesondere der Amphibien und Reptilien. Carrolls Liebe zu den Fossilien beginnt nicht mit dem Experimentieren. Es gibt in diesem Bereich überhaupt wenig, wenn überhaupt etwas zu Experimentieren. Die Liebe Carrolls beginnt mit dem Zeigen. In der Geste des Zeigens liegt die Liebe des Vaters zu den Gegenständen und die Liebe zwischen Vater und Sohn. Im Zeigen erfolgen eine Hinwendung und ein Mitteilen. Das eine liegt im Resonanzraum des anderen. Noch Jahre später, als Carrolls Hinwendung sich immer mehr intensiviert und längst vom Elternhaus abgelöst hat, ist ihr Ursprung zu spüren. Als Carroll am Ende seiner wissenschaftlichen Laufbahn ein Werk über die Amphibien vorstellt, welches die Summe seiner Hinwendungen enthält, ist der erste Satz dem Vater gewidmet.

Dem ersten Zeigen folgen das Suchen und Sammeln. Die Geschichte der Naturwissenschaften ist vor allem eine des Sammelns. Ohne die Reisen von Carl von Linné, Alexander von Humboldt, Charles Darwin und all der anderen Naturforschern fehlten den Naturwissenschaften nicht nur ihre Gegenstände, sondern auch ihre Theorien (vgl. Linné 1995; A. von Humboldt 1991; Darwin 2010). Auch heute hat das Sammeln noch längst nicht aufgehört, wo elabourierte, hochspezialisierte Theorien für naturwissenschaftliche Forschungen einen solchen Stellenwert erlangt haben, dass Carrolls Werk über die Amphibien ohne Paläontologie, Herpetologie, Geologie, Astronomie, Anatomie, Physiologie, Genetik und Biochemie überhaupt nicht möglich wäre. Carrolls Buch ist eine Sammlung von Skeletten, die er und seine Kollegen und Mitarbeiter über Jahrzehnte zusammengetragen haben. Aus dieser Sammlung rekonstruieren sie die Geschichte des Lebens.

Anders als das Experimentieren ist das Suchen und Sammeln des Naturwissenschaftlers dem des Kindes nicht schroff entgegengesetzt. Gewiss unterscheidet es sich graduell. Der erwachsene Wissenschaftler hat eine bewusste und begründete Vorstellung davon, wo er suchen muss, was er zu finden erwartet und wie er das Gefundene einzuordnen vermag. Dies war bei dem fünfjährigen Carroll, übrigens auch bei den frühen Naturforschern, sicher weniger ausgeprägt. Aber auch der junge Carroll hat aufmerksam die Gegend durchstreift, hat auf Hinweise und Anzeichen geachtet. Wenn er etwas gefunden hat, hat er es vorsichtig in die Hand genommen, befühlt und gewogen und genau angeschaut. Sein forschender Blick hat es auf Bedeutungen hin abgetastet. Er hat das Glück empfunden, das einen bedeutsamen Fund begrüßt. Den Fund hat er heimgetragen und seiner Sammlung hinzugefügt. Die Sammlung hat ihn immer zu neuen Ordnungen inspiriert. Und natürlich hat er dem Vater seinerseits gezeigt, was er gefunden hat. Immer wieder werden sich die Resonanzkreise aus Liebe, Beachtung, Neugier, aus Fragen und Deutungen geschlossen haben, um Gefundenes heimzuholen und anzueignen und um sich dann wieder zu öffnen, um Raum zu geben für neue Streifzüge. Wann wird der junge Carroll damit begonnen haben, seine Fundstücke zu zeichnen? Paul Klee hat darauf hingewiesen, dass die künstlerische Bemühung, ein Bild zu gewinnen, über das äußere Sehen und Betrachten hinausführt:

„Denn ihm [dem Künstler] liegt mehr an den formenden Kräften als an den Form-Enden ... Je tiefer er schaut ... desto mehr prägt sich ihm an der Stelle eines farbigen Naturbildes das allein wesentliche Bild der Schöpfung als Genesis ein.“ (Klee 1991, S. 81f.)

Auch die suchenden und findenden Naturwissenschaften begnügen sich nicht mit den Fundstücken, sondern zeichnen sie. Auch Carrolls Buch über die Amphibien ist mit Zeichnungen gefüllt. Geschmeidiger als die Sprache vermögen sie sich den Formen des Gegenstands anzuschmiegen, um dennoch abstrahierend nur das ins Licht zu setzen, was bedeutungsvoll und wesentlich erscheint. Dabei bleiben sie zunächst oberflächlicher und anschaulicher als die Bilder Klees. Ihre Tiefe gewinnen sie, wenn man sie nebeneinander hält. Dann werden die Formen lebendig, fließen ineinander und offenbaren eine Ahnung der Evolution. Im Suchen und Finden, Anfassen und Betasten, Beschauen und Zeichnen, Mitnehmen und Aneignen, Sammeln und Ordnen öffnet sich ein leiblich-ästhetischer Zugang zur Wirklichkeit, in den die ordnenden Gedanken bedeutungsvoll hineinspielen und immer mehr Theorie gewinnen. Hier kommen die Weltaneignung des Kindes (vgl. Duncker/Kremling 2010) und die der Wissenschaft so eng zusammen wie wohl nirgendwo sonst. Ist das der leiblich-seelisch-geistige Nährboden, auf dem sich Kindern die Liebe zur Wissenschaft keimhaft aufschließt? Jedenfalls lässt sich von Robert Carroll lernen, dass wesentlich mehr dazugehört als nur ein Angebot „naturwissenschaftlicher Lernsituationen“ und dass das „Experimentieren“ nur einen schmalen und beschränkten Zugang eröffnet – zumal jenes Experimentieren von „oben“, das zwar zeigen möchte, aber keinen wirklichen Kontakt zur Kinderseele zu schließen vermag. Von Carroll kann man schließlich auch lernen, bescheiden zu sein. Nicht alle können und wollen seinen Weg nehmen und die Naturwissenschaft zum Lebensinhalt nehmen. Sein Weg ist – bei allem Reichtum – auch voller Beschränkungen. Wie viele Jahre hat er den Amphibien geopfert? Jeder, der wirklich ernst macht mit der Wissenschaft, weiß, dass ein solches Opfer nötig ist. Die Wissenschaft muss ins eigene Leben passen. Dann kann man sie bejahen. Für die meisten Menschen ist diese Wissenschaft randständig. Ihr Bildungsweg ist notwendig nicht nur vom Ja, sondern auch vom Nein zur Wissenschaft geprägt. Die Balance zwischen Ja und Nein, Aufschließung und Grenzziehung für dieses Kind abzuwägen, darf pädagogisch nicht einer unreflektierten Wissenschaftseuphorie preisgegeben werden.

Literatur

- Abt Suger von Saint Denis (2000): *De Consecratione*. In: *Ausgewählte Schriften*. Hrsg. v. Andreas Speer und Günther Binding. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, S. 200-201
- Alanus ab Insulis (1983): *Der Anticlaudian oder die Bücher von der himmlischen Erschaffung des neuen Menschen*. Übers. u. eingeleitet v. W. Rath. Stuttgart: J. Ch. Mellinger Verlag
- Albert, Hans (1976): *Wertfreiheit als methodisches Prinzip*. In: *Aufklärung und Steuerung*. Hamburg: Hoffmann und Campe
- Beckermann, Alfons (2011): *Den Anfang denken*. Bd. III: *Vom Hellenismus zum Christentum*. Hamburg: Felix Meiner Verlag
- Bernardus Silvestris (1989): *Über die allumfassende Einheit der Welt. Makrokosmos und Mikrokosmos*. Übers. u. eingeleitet v. W. Rath. Stuttgart: J. Ch. Mellinger Verlag
- Bernhard von Clairvaux (1990): *De diligendo deo. Über die Gottesliebe*. In: *Sämtliche Werke*, Bd. 1. Innsbruck: Tyrolia-Verlag, S. 73-151

- Bräuer, Gottfried (1985): Die Hand – das Organ der Organe. In: Paix, Herbert/Roth, Erwin (Hrsg.) (1985): Beiträge zur Praxis des Technikunterrichts. Bad Salzdetfurth: B. Franzbecker
- Buytendijk, Frederik Jakob Johannes (1933): Wesen und Sinn des Spiels. Das Spielen des Menschen und der Tiere als Erscheinungsformen der Lebenstriebe. Berlin: Kurt Wolff Verlag
- Carroll, Robert (2009): The Rise of Amphibians. 365 Years of Evolution. Baltimore: The Johns Hopkins University Press
- Darwin, Charles (2010): Die Fahrt der Beagle. Frankfurt a.M.: Fischer Taschenbuch Verlag
- Dawkins, Richard (2009): Geschichten vom Ursprung des Lebens. Eine Zeitreise auf Darwins Spuren. Berlin: Ullstein
- Die Regel des heiligen Benedikt (2009). Herausgegeben im Auftrag der Salzburger Äbtekonzferenz. Beuron: Beuronischer Kunstverlag
- Dolch, Josef (1959): Lehrplan des Abendlandes. Ratingen: Henn Verlag
- Duby, Georges (1993): Die Kunst der Zisterzienser. Stuttgart: Klett-Cotta
- Duncker, Ludwig/Kremling, Corinna (2010): Sammeln als Form frühkindlicher Weltaneignung – explorative Beobachtungen und Befragungen von Vorschulkindern. In: Fischer, Hans-Joachim/Gansen, Peter/Michalik, Kerstin (Hrsg.) (2010): Sachunterricht und frühe Bildung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 53-65
- Evagrios Pontikos (2008): Der Praktikos. Eingeleitet und kommentiert v. Gabriel Bunge. Beuron: Beuronischer Kunstverlag
- Fischer, Hans-Joachim (2010): Die Herausforderung der frühen Bildung an den Sachunterricht. In: Ders./Gansen, Peter/Michalik, Kerstin (Hrsg.) (2010): Sachunterricht und frühe Bildung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 43-52
- Fischer, Hans-Joachim (2003): Annäherung und Distanzierung im Wahrnehmungsprozess. In: Hauskeller, Michael (Hrsg.) (2003): Die Kunst der Wahrnehmung. Beiträge zu einer Philosophie der sinnlichen Erkenntnis. Zug/Schweiz: Die graue Edition, S. 51-68
- Fischer, Hans-Joachim (2006): Entwicklung nach unten denken. In: Scheidewege. Jahresschrift für skeptisches Denken. Jg. 36, 2006/2007, S. 170-183
- Fischer, Hans-Joachim (2002): Grundschule – Vermittlungsschule zwischen Kind und Welt. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Fischer, Hans-Joachim (2012): Naturphänomene ausprobieren und reflektieren. Vom Sinn des Experimentierens in der frühen Naturbildung. In: Sache Wort Zahl. 40. Jg., Heft 129, S. 45-49
- Fischer, Hans-Joachim (2013): Welterkundung und Weltverstehen in Kindergarten und Grundschule. In: Deckert-Peaceman, Heike/Seifert, Anja (Hrsg.) (2013): Die Grundschule als Ort grundlegender Bildung? Beiträge zu einer Neuverortung der Grundschulpädagogik. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 155-168
- Fischer, Hans-Joachim (2004): Zur ästhetischen Dimension handelnden Lernens. In: Köhnlein, Walter/Lauterbach, Roland (Hrsg.) (2004): Verstehen und begründetes Handeln. Studien zur Didaktik des Sachunterrichts. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 117-129
- Fröbel, Friedrich (1963): Theorie des Spiels I. Kleine pädagogische Texte. Hrsg. v. Elisabeth Blochmann; Georg Geißler; Hermann Nohl; Erich Weniger. Weinheim: Beltz
- Fthenakis, Wassilios E. (Hrsg.) (2003): Elementarpädagogik nach Pisa. Freiburg: Herder
- Johann Amos Comenius (1960): Pampaedia. Heidelberg: Quelle & Meyer
- Haider, Michael (2009): Analogien im Sachunterricht: Analogiemodelle im Elektrizitätslehreunterricht der Grundschule als Fördermöglichkeit des physikalischen Lernens. In: Zeitschrift für Grundschulforschung (ZfG), 2. Jg., Heft 1, S. 104-117
- Haider, Michael (2009): Der Stellenwert von Analogien für den Erwerb naturwissenschaftlicher Erkenntnisse. Eine Untersuchung im Sachunterricht der Grundschule am Beispiel „Elektrischer Stromkreis“. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Hegedüs, Gábor/Fischer, Hans-Joachim (2010): Kinder beim konstruktiven und kreativen Basteln – eine ethnographische Studie. In: Fischer, Hans-Joachim/Gansen, Peter/Michalik, Kerstin (Hrsg.) (2010): Sachunterricht und frühe Bildung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 139-150
- Horkheimer, Max/Adorno, Theodor W. (1971): Dialektik der Aufklärung. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag
- Humboldt, Alexander von (1991): Reise in die Äquinoktial-Gegenden des Neuen Kontinents. Hrsg. v. O. Ette. 2 Bde. Frankfurt a.M. u. Leipzig: Insel Verlag

- Jünger, Georg Friedrich (1953): Die Spiele. Ein Schlüssel zu ihrer Bedeutung. Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann
- Klee, Paul (²1991): Über die moderne Kunst. In: ders.: Kunst-Lehre, Aufsätze, Vorträge, Rezensionen und Beiträge zur bildnerischen Formenlehre. Leipzig: Reclam Verlag
- Laewen, Hans-Joachim/Andres, Beate (2002a): Bildung und Erziehung in der frühen Kindheit. Weinheim, Basel, Berlin: Beltz
- Laewen, Hans-Joachim/Andres, Beate (2002a): Forscher, Künstler, Konstrukteure. Weinheim, Basel, Berlin
- Linné, Carl von (1995): Lappländische Reise. Berlin: Beltz
- Lück, Gisela (2003): Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung. Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen. Freiburg, Basel, Wien: Herder
- Mâle, Émile (1986): Die Gotik. Die französische Kathedrale als Gesamtkunstwerk. Stuttgart, Zürich: Belser Verlag
- Martianus Capella (2005): Die Hochzeit der Philologia mit Merkur. Übersetzt, m. e. Einleitung, Inhaltsübersicht und Anmerkungen versehen v. Hans Günter Zekl. Würzburg: Königshausen & Neumann
- Nohl, Herman (1982⁹): Die pädagogische Bewegung in Deutschland und ihre Theorie. Frankfurt a.M.: Verlag G. Schulte-Bulmke
- Pech, Detlef/Rauterberg, Marcus (2013²): Auf den Umgang kommt es an. „Umgangsweisen“ als Ausgangspunkt einer Strukturierung des Sachunterrichts. Skizze der Entwicklung eines „Bildungsrahmens Sachlernen“. www.widerstreit-sachunterricht.de, Beiheft 5. Berlin
- Penfield, Wilder/Rasmussen, Theodore (1950): The Cerebral Cortex of Man. A Clinical Study of Localization of Function. New York: Hafner Pub. Co.
- PISA 2000ff. (2001ff.): Basiskompetenzen von Schülern im internationalen Vergleich. Hrsg. v. Deutschen PISA-Konsortium. Opladen: Leske + Budrich
- Pseudo-Dionysius Areopagita (1986): Über die himmlische Hierarchie. Über die kirchliche Hierarchie. Eingeleitet, übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Günter Heil. Stuttgart: Anton Hiersemann
- Popper, Karl Raimund (1973a): Logik der Forschung. Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck)
- Popper, Karl Raimund (1973b): Objektive Erkenntnis. Hamburg: Hoffmann und Campe
- Tarski, Alfred (1956): Logic, Semantics, Metamathematics. Oxford: Oxford University Press
- Schäfer, Gerd E. (2010): Welten entdecken, Welten gestalten, Welten verstehen. In: Fischer, Hans-Joachim/Gansen, Peter/Michalik, Kerstin (Hrsg.) (2010): Sachunterricht und frühe Bildung. Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 13-21
- Scholz, Gerold (2010): Die Frühe Bildung als Herausforderung an das Sachlernen. In: Fischer, Hans-Joachim/Gansen, Peter/Michalik, Kerstin (Hrsg.) (2010): Sachunterricht und frühe Bildung. Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 29-42
- Schumann, Svantje (2013): Die Bedeutung der sozialen Interaktion im Kontext unterschiedlicher Vermittlungskonzepte. Exposé zum Forschungsvorhaben. Unveröffentlichtes Manuskript
- Spaemann, Robert (1973): Natur. In: Krings, Hermann/Baumgartner, Hans Michael/Wild, Christoph (Hrsg.) (1973): Handbuch philosophischen Grundbegriffe. München: Kösel-Verlag, S. 956-969
- Straus, Erwin (1969): Psychologie der menschlichen Welt. Gesammelte Schriften. Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer
- Uexküll, Jakob von (1956): Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen. Bedeutungslehre. Hamburg: Rowohlt
- Wulf, Christoph (1997): Mimesis. In: Ders. (Hrsg.) (1997): Vom Menschen. Handbuch Historische Anthropologie. Weinheim und Basel: Beltz, S. 1015-1029
- Zimmermann, Albert (Hrsg.) (1986): Aristotelisches Erbe im arabisch-lateinischen Mittelalter. Übersetzungen, Kommentare, Interpretationen. Miscellanea Mediaevalia Bd. 18. Berlin, New York: Walter de Gruyter

„Naturbildung in der Frühpädagogik“: Umgangsweisen mit Natur(en)

Der Beitrag fokussiert auf die Fragen, wie, mit welchen Zielsetzungen, Methoden und Gegenständen laut pädagogisch-didaktischer Konzeptionen Welterkunden von Kindern im Bereich Naturbildung/naturwissenschaftliches Lernen¹ erfolgen können soll. Insofern ist er als elementar*didaktischer* Beitrag aufzufassen.² Der Blick auf die vorliegenden Konzeptionen erfolgt vor dem Hintergrund der „Beobachtung“ kindlichen Welterkundens außerhalb eines pädagogischen Angebots. Die Frage nach „Naturbildung/naturwissenschaftlichem Lernen“ ist für den Elementarbereich relativ neu – im Primarbereich erfolgte bereits vor 40 Jahren eine „Verwissenschaftlichungs-Reform“.

Deshalb erfolgt zunächst ein kurzer vergleichender Rückblick auf Institutionen und Didaktik im Elementar- und Primarbereich.

Früheres

Auch wenn es in den 1970er Jahren Bemühungen hinsichtlich einer Didaktisierung des Elementarbereichs gab,³ so wurde jedoch primär der Primarbereich – im Sinne der Fächerung der weiterführenden Schulen – einer Reform unterzogen. Dieser Reformprozess führte u.a. anstelle der Heimatkunde zunächst auch einen naturwissenschaftlichen Sachunterricht ein. Der Sachunterricht wird u.a. im Zusammenhang mit propädeutischen

¹ Schon im ersten Satz und in der Formulierung des thematischen Rahmens tun sich begriffliche und damit auch Probleme in der Bestimmung des Gegenstands der zu untersuchenden didaktischen Konzeptionen sowie des vorliegenden Beitrags auf. Hier zunächst grob skizziert, geht es um Natur und/oder Naturwissenschaft als didaktischem Gegenstand im Kindergarten. Gegenwärtig lassen sich diesbezüglich zwei didaktische Denkstile (vgl. dazu Schumann in diesem Band) im Elementarbereich ausmachen. Deren Erkenntnis-/Lerngegenstände, deren Ziele und die Methoden fallen auseinander. Man muss jedoch konstatieren, dass sich dies begrifflich nicht abbildet, vielmehr finden sich zahlreiche begriffliche Unschärfen und Überschneidungen. Das macht es für einen beide Ansätze behandelnden Beitrag schwierig, Bezeichnungen zu wählen, die sowohl umfassen als auch differenzieren. Deshalb spreche ich von „Naturbildung/ naturwissenschaftlichem Lernen“ – wenngleich beide Bezeichnungen für sich genommen ebenfalls problematisch sind.

² Welchen Fragen die Elementar*didaktik* nachzugehen habe, ist allerdings umstritten. Liegle sieht die Sachen durch Bildungspläne bereits festgelegt, die Didaktik lediglich auf die Frage des methodischen „Wie“ bezogen, Schäfer dagegen thematisiert dezidiert am Beispiel Naturwissenschaft die Frage, welches Verständnis von Naturwissenschaft didaktischen Ansätzen im Elementarbereich zugrunde liegt bzw. zugrunde liegen sollte (vgl. Liegle 2010, S. 12; Schäfer 2010). Der vorliegende Beitrag geht für sein Didaktikverständnis davon aus, dass der Gegenstand weder politisch vorgegeben ist (vorgebar ist) doch deduktiv aus den Fachwissenschaften abgeleitet werden kann. Insofern muss Didaktik den jeweiligen Gegenstand immer selber bestimmen.

³ Die „Didaktikversuche“ im Elementarbereich seien im Laufe der 1970er Jahre wieder aufgegeben und erst in jüngerer Zeit wieder aufgenommen worden (vgl. Liegle 2010, S. 11; Daiber/Weiland 2008).

Überlegungen als das schulische Äquivalent zum konzeptionalisierten Welterkunden im Kindergarten gesehen.⁴

Verwissenschaftlichung der Grundschule: Von der Heimatkunde zum Sachunterricht um 1970

Eine Ver-Natur-Wissenschaftlichung wurde in der Grundschule mit der Ablösung der Heimatkunde durch den Sachunterricht um 1970 in allen Bundesländern administrativ unternommen. Statt knapper heimatkundlicher Lehrpläne wurden umfangreiche, z.T. nach Bezugsfächern der Sekundarstufe gegliederte Richtlinien für den Sachunterricht herausgegeben (vgl. Rauterberg 2002), die den in diesen Fächern nicht ausgebildeten LehrerInnen „teacherproof“ Anleitung geben sollten.

Rückblickend muss man sagen, dass dieser Ansatz, der mit Verweis auf die Systemkonkurrenz zwischen Ost und West sowie auf die Notwendigkeit mehr naturwissenschaftlichen Personals erfolgte und mit einer Akademisierung der GrundschullehrerInnenausbildung sowie der Einrichtung einiger Professuren für Sachunterricht einherging, für die Grundschule nicht durchsetzbar war.

In der Grundschulpraxis stimmten die LehrerInnen mit den Füßen gegen das wissenschaftsorientierte Curriculum für den Sachunterricht (vgl. Beck/Rauterberg 2005), die Fachdidaktik des Sachunterrichts wandte sich Mitte der 1970er Jahre sog. lebensweltorientierten Ansätzen zu, Kultusministerien restrukturierten ihre Richtlinien (z.T. wieder heimatkundlich). Die Naturwissenschaftsdidaktikerin Möller wertet die damalige Ablehnung als konzeptionellen Misserfolg und warnt heute davor, diesen Fehler im Elementarbereich zu wiederholen (vgl. Möller 2009), um den Bildungsbereich Naturwissenschaft dort nicht zu gefährden. Insbesondere sei auf ein aufbauendes Curriculum vom Kindergarten zur Grundschule zu achten, das Überforderungen und Wiederholungen vermeide (vgl. ebd.). Dieser curricularen Kontinuitätsforderung könnte eine Verschulung oder Verunterrichtlichung des Elementarbereichs folgen.

Systematisch wird anhand der genannten zentralen Stichworte eine Ähnlichkeit zwischen der Diskussion um den Primarbereich in den 1970er Jahren und der heutigen Diskussion um den Elementarbereich deutlich: Naturwissenschaftlicher Nachwuchs, Akademisierung des Personals, Entwicklung umfassender, z.T. handlungsanleitender Bildungspläne, der internationale Blick heißt heute nicht mehr Ost-West-Konkurrenz sondern Globalisierung oder Weltmarkt. Die genannten Aspekte können alle eher der Bildungs- oder Wirtschaftspolitik zugeordnet werden, was die Relevanz der pädagogischen und didaktischen Wissenschaft im Rahmen einer Veränderung der Bildungsinstitutionen wie auch das allgegenwärtige Argument der „Kindgemäßheit“ relativiert.⁵ Als zentrales didaktisches Argumentationsfeld verbleibt die curriculare Anschlussfähigkeit – damals

⁴ Staeger verweist darauf, dass für die elementar-didaktische Diskussion auf den Sachunterricht geblickt werden könne (vgl. Staeger 2008, S. 14); Möller empfiehlt ein durchgängiges Curriculum, angefangen vom naturwissenschaftlichen Lernen im Elementarbereich über den Sachunterricht in die weiterführenden Schulen (vgl. Möller 2009, S. 171).

⁵ Honig spricht davon, dass das Geschehen im Kindergarten heute im Fokus „multipler gesellschaftlicher Interessen“ stehe (vgl. Honig 2010, S. 92f.).

zwischen Grundschule/Sachunterricht und weiterführenden Schulen/Sachfächern; heute zwischen Elementarbereich/Welterkunden und Grundschule/Sachunterricht.

Insofern scheinen die Befürchtungen einer Verschulung und Didaktisierung des Elementarbereichs nicht unberechtigt. Eine Gegenargumentation bedarf allerdings weniger der hergebrachten elementarpädagogischen Antipathien gegen Didaktik im Elementarbereich (vgl. Liegle 2010, S. 11; Daibler/Weiland 2008), vielmehr muss sie auf Forschungen basiert sein und sollte einen alternativen Curriculumansatz präsentieren können. Ein solcher Ansatz liegt m.E. bisher nicht ausformuliert vor – schulähnliche Konzeptionen prägen die Debatte: ein Anlass die Tagung zur „Naturbildung im Elementarbereich“ zu initiieren.

Gegenwärtiges

Ich unterscheide in der folgenden Darlegung zwischen privaten Kindern und Kindergartenkindern, wobei jeweils beide Geschlechter gemeint sind.

Aus dieser Unterscheidung ergibt sich eine zweite Differenzierungsmöglichkeit, nämlich die zwischen Welterkundungen⁶

- von Kindern außerhalb pädagogisch initiierten Situationen und
- Konzeptionen für das Welterkunden innerhalb pädagogisch initiierten im Kindergarten von Kindergartenkindern.

Das heißt, es wird hier nach Rahmungen kindlicher Welterkundung unterschieden, die trennscharf nicht bzw. nur in der Tendenz vorkommen werden, für eine Analyse aber konstruiert werden können.

Nach einem Blick auf kindliches Welterkunden außerhalb pädagogischer Angebote werde ich gegenwärtig vorliegende Konzeptionen im Bereich „Naturbildung/Naturwissenschaftliches Lernen“ insbesondere hinsichtlich ihrer Implikationen (wie, was, wozu) herausstellen.

Welterkunden von Kindern außerhalb eines pädagogischen Angebots

Kindliches Welterkunden außerhalb von pädagogisch initiierten Situationen, meint nicht Welterkunden in einem gewissermaßen bezugslosen Raum außerhalb der umgebenden Kultur. Die Kultur lässt auch außerhalb pädagogischer Situationen nicht alles zu bzw. legt – z.B. durch vorhergehende Erfahrungen und Beobachtungen, aber auch durch Eingriffe von Erwachsenen beispielsweise in Form des Zauns – bestimmte Handlungen nahe, andere nicht (vgl. Scholz 2013). Hier agiert entsprechend der zugrundeliegenden Differenzierung das private Kind, mit dem ganz konkrete Kinder gemeint sind.

Zugang zu *diesem* Welterkunden von Kindern lässt sich durch Einzelfall-Beobachtungen gewinnen.⁷ Geht man von einer grundlegenden Differenz zwischen kind-

⁶ Der Begriff Welterkunden wird hier als umfassender Begriff genutzt, der je nach didaktischer Position eine Natur- bzw. Sozialerkundung, aber potentiell auch eine Erkundung der Welt der Naturwissenschaften bzw. Sozialwissenschaften beinhalten kann. Er steht aber auch für die Möglichkeit, der Welt zunächst mit anderen, nicht erwachsenen Differenzierungen zu begegnen.

lichem und erwachsenem Erkunden und Deuten aus, so können die Ergebnisse der Fallstudien jedoch immer nur als die Beobachtungsergebnisse der Erwachsenen gelesen werden.⁸

Durch Beobachtungen welterkundender Kinder außerhalb pädagogischer Angebote wird zunächst deutlich, dass Kinder ihre Umwelt aktiv erkunden, sofern die umgebende Kultur dies nicht unterbindet.

Dazu, dabei und dafür entwickeln die Kinder ggf. mimetisch Erkundungsverfahren, die im jungen Alter oftmals sehr körperbetont sind⁹ und sich dadurch auszeichnen, dass sie gegenüber der zu erkundenden Welt wenig distanziert und scheinbar wenig systematisch erfolgen.

Für ihre Welterkundung beziehen sich Kinder auf von ihnen selbst zugeschnittene Weltausschnitte, von denen man sagen kann, sie entsprechen in der Regel nicht denen Erwachsener, keinesfalls fachlichen. Liegt für deren Einschätzung nicht die Weltsicht der Erwachsenen zugrunde, lässt sich der eigene Weltzuschnitt als kindliche Leistung anerkennen. Das Kind kann als kompetent beschrieben werden – kompetent, selber seine Weltausschnitte zu erkunden. Dabei steuern die Kinder auch die Geschwindigkeit ihrer Annäherung an die Welt. Zunächst wird oftmals mit einer gewissen Distanz die Erkundung begonnen und erst allmählich – vielleicht nach einer Gefährdungsabschätzung die z.B. auch durch die Beobachtung des Umgangs anderer Kinder mit dieser Welt erfolgen kann – erfolgt eine weitere Annäherung (vgl. Rauterberg 2010).

Wenn man die kindliche Deutung seiner Weltuntersuchung, die in der Regel nicht der wissenschaftlichen Sicht entspricht, als Leistung anerkennt, weil es „eigenständig“ deutet, spricht auch dies für ein welterkundungskompetentes Kind.

In der Zusammenschau der genannten Aspekte kann diese selbstständige Welterkundung in dem Fall als Bildungsprozess verstanden werden, in dem unter Bildung verstanden wird, sich eine – begründbare – Haltung zur Welt zu entwickeln (vgl. Pech/Rauterberg/Scholz 2005). Dies lässt sich auch an der im Laufe der Erkundungsprozesses verändernden Körperhaltung erkennen; der Bildungsprozess im frühen Alter könnte so als auch leiblicher in einer konkreten Situation bzw. einem Prozess (vgl. Scholz 2005) akzentuiert werden.

Das außerpädagogische Kind ist also erkenntnis-methodisch, hinsichtlich der Gegenstandskonstitution und in der – nicht unbedingt sprachlichen – Formulierung seines Ergebnisses selbstgesteuert – was auch auf ein Erkenntnisinteresse schließen lässt – in der Lage, diese Welt zu erkunden und ein Weltbild¹⁰ zu entwickeln. Insofern lassen sich in kindlichen Welterkundungen die Paradigmen einer Erwachsenenforschung rekonstruieren, in den Ausführungen differieren sie jedoch.

⁷ Als Beispiel sei hier der Umgang der dreijährigen Muriel mit einer Schnecke genannt (vgl. Rauterberg 2010). Zur theoretischen Grundlegung vgl. Scholz 2013.

⁸ Scholz betont im Zusammenhang mit der Teilnehmenden Beobachtung, dass ein letzliches Verständnis der Perspektive des Beobachtenden nicht möglich sein kann. „Damit lässt sich (hinsichtlich des Beobachteten, MR) auch nicht mehr von ‚Verstehen‘ sprechen, sondern nur noch von ‚Auslegen‘ oder ‚Interpretieren‘“ (Scholz 2005, S. 396).

⁹ Der Band „Natur als Werkstatt“ von Schäfer/Alemzadeh/Eden/Rosenfelder (2009) zeigt eine Reihe von Bildern, die dies verdeutlichen – beispielsweise S. 16; S. 50; S. 66.

¹⁰ Aber eben auch ein zweites, aus Erwachsenensicht dazu konträres Weltbild.

Aus dem entwickelten Weltbild heraus können Kinder in der Welt leben, sich orientieren, aber auch Transfers und Übertragungen von erkundeten Phänomenen auf andere Phänomene vornehmen, die in der Regel ebenfalls nicht dem Erwachsenenverständnis entsprechen.

Als Leistung lässt sich konstatieren, dass sie gewisse Phänomeneigenschaften abstrahieren und übertragen (können). H.-J. Fischer hat diese Transfers aufgezeigt, indem er anhand von Videomitschnitten 12 Deutungskategorien von Kindergartenkindern zum Schwimmen und Sinken/Untergehen differenziert hat (vgl. Fischer 2009).

Wenn man den Standpunkt wissenschaftsorientierter Richtigkeit der Aussagen oder die Intentionen des Konzepts „naturwissenschaftliches Lernen“ zugrunde legt, sind diese Transfers allerdings nicht – linear – zielführend. Angesichts dessen, dass hier das private Kind betrachtet wird, kann aber zumindest gefragt werden, ob nicht der lebensweltlich-private Erwachsene mit seinen Weltdeutungen den kindlichen z.T. recht nahe kommt. Die Messlatte für kindliche Bildungszusammenhänge und die scheinen sich gegenwärtig nicht auf explizit pädagogische Situationen zu beschränken – entstammt aber stets Wissenschaften, die für die Alltagsbewältigung von Erwachsenen an vielen Stellen auch nur eine geringe Rolle spielen.

Beispiele:

- Unserer Wahrnehmung entsprechend bewegt sich die Sonne um die Erde. In einem lebensweltlichen Kommunikationskontext würde diese Aussage die Kommunikation nicht stören. In einer sogenannten Bildungs- oder Lehrsituation würde sie jedoch mit dem Hinweis unterbrochen, dass der Sachverhalt anders zu formulieren sei.
- Die Feststellung im Alltag, dass nichts im Kühlschrank ist, hat für jeden von uns eine klare Bedeutung und Handlungsaufforderung – naturwissenschaftlich betrachtet ist die Aussage jedoch falsch, da sich Luft im Kühlschrank befindet. Dieses Beispiel stammt von Gisela Lück, die eine wissenschaftlich korrekte Alltagssprache Kindern gegenüber anmahnt, da ansonsten naturwissenschaftliche Verständnisse erschwert würden (vgl. Lück 2006, S. 30).

Der heutige didaktische¹¹ Anspruch zielt damit nicht mehr nur auf schulische und berufliche Kontexte, sondern auch auf den privaten Bereich. Dies manifestiert sich beispielsweise in der Anlage des Hessischen Bildungs- und Erziehungsplans, der sich nicht auf eine Institution (z.B. Kindergarten) bezieht, sondern auf die gesamte Lebensphase von 0-10 Jahren (vgl. Hess. Sozialministerium ... 2011). Man könnte fragen: Ist das skizzierte private Kind bildungspolitisch noch vorgesehen?

Anders formuliert: Inwieweit haben Kinder „in Zeiten der Bildungseuphorie“¹² die Gelegenheit, kindliche WelterkunderInnen oder Kinder zu sein, die sich von Erwachsenen unterscheiden? Die Frage steht unabhängig davon, dass es Ziel von (pädagogisch arrangierter) Bildung und Erziehung sein muss, dass die Kinder als Erwachsene am Sprachspiel der Erwachsenen teilnehmen können sollen.

Was aber ergibt sich aus dieser Intention für die kindliche Gegenwart? Ein Recht auf Ernstnahme ihrer Welterkundungen durch die Erwachsenen und das Recht darauf von

¹¹ Obwohl Frau Lück Professorin für Chemiedidaktik ist, könnte dieser Anspruch jedoch auch als politischer bezeichnet werden.

¹² So der Titel eines Vortrags von Prof. Dr. Christine Vetter am 17.7.2013 in Ludwigsburg.

den Erwachsenen darin respektiert zu werden. Dies erfordert ein Bemühen um Verstehen – was beispielsweise in der (akademischen) PädagogInnenausbildung anhand von Fallstudien – gelernt werden können sollte. Grob gesagt, steht korrespondierend dazu ein mit Blick auf die Zukunft sehr wohl begründeter eher korrigierender, lehrender Ansatz.

Um aus der „konzeptionellen Alternativfalle“ zu kommen, ließ sich die Intention je nach Situation z.B. innerhalb und außerhalb eines pädagogischen Angebots unterscheiden. Außerhalb kann im privaten Rahmen aber auch innerhalb einer Einrichtung für Zeiten freier Welterkundung gelten, dass sich mit den Welterkundungen der Kinder auseinandergesetzt wird – es tatsächlich getan wird. Anders formuliert: Das Bemühen um Verstehen des Kindlichen muss ebenso vorkommen, wie die Verstehensbemühungen der Kinder innerhalb didaktischer Angebote. Dafür bedarf es aus pädagogischer Perspektive *didaktisch* begründete Konzeptionen für Angebote.

Der nachfolgende Blick auf Konzeptionen der Welterkundung für Kindergartenkinder *im* pädagogischen Kontext zeigt auf, dass gegenwärtige eine Tendenz besteht, nicht (mehr)¹³ von einem grundlegenden, sondern von einem graduellen Unterschied zwischen Kindern und Erwachsenen auszugehen.

Welterkunden mit Kindergartenkindern innerhalb pädagogischer Situationen

Ein zentraler Unterschied zwischen dem Welterkunden außerhalb und innerhalb pädagogischer Situationen besteht darin, dass innerhalb pädagogisch initiierten Situationen, Kinder Welt erkunden *sollen* oder sogar *müssen* – was nicht bedeutet, dass sie es nicht auch gerne und mit Begeisterung tun. Im Folgenden spreche ich nicht über das, was Kindergartenkinder oder GrundschülerInnen im sog. „Freispiel“ in einer pädagogischen Institution tun, sondern über Konzeptionen für angeleitetes Welterkunden – über eine Situationsplanung, in der Welt erkundet werden soll. Hierfür wird in den Konzeptionen – in unterschiedlicher Engführung¹⁴ – vorgegeben, was Gegenstand der Erkundung – also Welt, Natur oder eine naturwissenschaftliche Gesetzmäßigkeit – sein soll, wie erkundet werden soll – also welche Methoden nutzbar sind – welcher Zeitrahmen zur Verfügung steht und eben auch, was das Ergebnis, also die durch die Erkundung generierte Weltdeutung sein soll. Das gilt selbst dann, wenn konzeptionell darauf abgezielt wird, dass die Kinder eigene Deutungen produzieren.

Eine Analyse vorliegender *Bildungspläne* von Michalik ergibt, dass die Vorgaben in den Bundesländern sehr unterschiedlich ausfallen: In Bayern werden im naturwissenschaftlichen Bereich bestimmte Experimente vorgegeben (vgl. auch Michalik 2010, S. 94), in Baden-Württemberg wird auf die Entwicklung von Angeboten in den einzelnen Einrichtungen gebaut und der Begriff Experiment in Bezug auf kindliches Handeln kaum genutzt (vgl. Baden-Württemberg Ministerium ... 2006).

Grundsätzlich formulieren Bildungspläne jedoch die für Welterkundungen relevanten Aspekte. Anders formuliert: Gewisse Aspekte außerpädagogischer Welterkundung müssen von Kindern lt. bildungspolitischer Vorgabe bei pädagogischen Angeboten zur Welterkundung gar nicht selber geleistet werden. D.h., ihre „privat“ offensichtlich vor-

¹³ Scholz diskutiert diese Prämisse in historischer Perspektive in diesem Band.

¹⁴ Schäfer spricht von möglichkeits- und zielorientierten Ansätzen, Liegle von direkter bzw. indirekter Erziehung (vgl. Schäfer 2010; Liegle 2010)

handene Kompetenz zur Welterkundung ist curricular nicht gefordert – Präkonzepte, z.T. als Fehlvorstellungen bezeichnet (vgl. Fischer 2009, S. 173), gilt es in einigen Ansätzen zu überwinden.

Differenzierung didaktischer Konzeptionen zu „Naturbildung/Naturwissenschaftliches Lernen“

Aktuelle didaktische Ansätze im frühkindlichen Bereich mit Bezug auf Natur/Naturwissenschaft lassen sich folgendermaßen unterscheiden:

Die einen halten die Erwachsenenwelten, in der Regel didaktisierte wissenschaftliche Aussagen aus dem Bereich der Naturwissenschaft,¹⁵ für einen angemessen Gegenstand sowohl im Kindergarten als auch in der Grundschule, andere sind hier skeptisch. Zu beiden jeweils in etwas variierten Konzeptionen vorliegenden Auffassungen, die ich in Anlehnung an Michalik, unter den Termini „Naturwissenschaft und Instruktion“ bzw. „Selbstbildung und Naturwissen“ fasse, eine kurze Skizze, die sie auch durch die Kritik am jeweiligen Ansatz konstituiert.

Naturwissenschaft und Instruktion

Folgt man prominenten VertreterInnen einer elementarisierten Primar-Naturwissenschafts-Didaktik bzw. elementarisierter Fachdidaktik wie z.B. Gisela Lück, können Angemessenheit von und Interesse der Kinder an naturwissenschaftlichen Erkundungen und Deutungen daran erkannt werden, dass die Kinder – trotz bestehender Alternativangebote – an den in diesem Ansatz zentralen Experimenten teilnehmen und noch Monate später davon berichten könnten (vgl. Lück 2006, S. 21). An diesen Experimenten und ihrer Didaktik wird kritisiert,

- dass der Sinn des Experimentierens zur Klärung einer Frage den Kindern nicht deutlich werden könne, vielmehr der Eindruck von Zauberei entstehen müsse (vgl. Staeger 2008, S. 12), was laut Lück aber gerade nicht sein dürfe (vgl. Lück 2006, S. 34).
- dass die Kinder nur mehr ausführende Tätigkeiten innerhalb einer von den Erwachsenen vorgeplanten Situation – z.B. Demonstrationsexperiment – zugeordnet bekommen (vgl. Michalik 2010, S. 98),
- die Kinder könnten letztlich zwar die dort eingeübten Begriffe später wiedergeben, was aber nicht bedeute, dass sie diese auch verstanden hätten bzw. diese für sie den intendierten naturwissenschaftlichen Sinn ergäben (vgl. ebd.) und
- dass es sich naturwissenschaftlich betrachtet nicht um Experimente handelt (vgl. Staeger 2008, S. 11).

In dieser gegenwärtig politisch stark geförderten didaktischen Ausrichtung wird das Kind z.B. als Forscher oder auch kleiner Physiker verstanden (vgl. Hess. Sozialministerium ... 2011, S. 20). Damit ist das Kind nicht mehr generell, sondern nur noch graduell von Erwachsenen unterschieden im Sinne von: „Wären die Kinder älter und erfahrener wären sie PhysikerInnen, so sind sie nur kleine PhysikerInnen, aber immerhin.“ Dies ist eine Kompetenzzuschreibung, zumindest sieht es vordergründig nach einer Kompetenz-

¹⁵ Hier muss auf die Möglichkeit hingewiesen werden, dass das, was als Naturwissenschaft bezeichnet wird, nicht unbedingt einem außerpädagogischen Verständnis von Naturwissenschaft entspricht.

zuschreibung aus. Vor dem Hintergrund des genannten Bedarfs an Fachkräften im naturwissenschaftlichen Bereich handelt es sich jedoch um ein Kindbild, in dem die Kinder – und zwar jedes einzelne – im Sinne der Gesellschaft funktionalisiert werden zu gesellschaftlich erwünschten Potentialen innerhalb eines auf gesellschaftlichen, nicht individuellen Nutzen ausgelegten Bildungsganges. Dies setzt Gerold Scholz folgend im Prinzip die Intention einer Verlängerung der gegenwärtigen Kultur in die Zukunft voraus. Es wird also eher Tradierung als Modifikation intendiert, was einem modernen Kulturverständnis widerspricht.¹⁶ Die Funktionalisierung widerspricht zudem dem klassischen pädagogischen Topos, dass die Gegenwart nicht der Zukunft geopfert werden darf.

Angesichts beider Aspekte lässt sich fragen, was der in Elementar- wie Grundschulpädagogik omnipräsente Traditionsbegriff „Kindorientierung“ bedeuten kann, wenn Zukunft und Gesellschaft die bildungspolitische Debatte dominieren?

Die durch den Titel „kleine Physiker“ vermeintlich zugeschriebene Kompetenz wird relativiert dadurch, dass Kindern vorwiegend die Kompetenz abgefordert wird, fachliche Weltdeutungen zu empfangen, zu verstehen und wiederzugeben. Mit Scholz formuliert lautet die Anforderung, sich selber zu Versachlichen und von eigenen Erkundungs-Intentionen Abstand zu nehmen (vgl. Scholz in diesem Band).

In diesem Zusammenhang steht in den naturwissenschaftsbezogenen Konzeptionen der Begriff der „Ko-Konstruktion“ zentral. Kinder werden kompetent gesehen für den Empfang von (mit Erwachsenen) ko-konstruierten Deutungen, die *vor* dem Deutungsprozess bereits festgelegt sind, sowie für die Durchführung von Erwachsenen erkundungen an Erwachsenenfragestellungen.¹⁷

Und ein weiterer Aspekt, der die Zuschreibung des „kleinen Physikers“ ambivalent erscheinen lässt: Üblicherweise ist man gesellschaftlich an den Ergebnissen physikalischer Welterkundung interessiert – nicht aber, wenn es sich um Kinder als „kleine Physiker“ handelt. D.h., die Kinder werden zwar als solche bezeichnet, das aber, was „echte“ Physiker ausmacht, kommt gar nicht zum tragen.

Bei einer weiteren Betrachtung des instruktiven naturwissenschaftlichen Welterkundens muss konstatiert werden: Nicht nur der Experimentbegriff ist aus Perspektive der entsprechenden Wissenschaften nicht haltbar, sondern auch das Bild der Physik – die nicht eine Lehre intendiert, sondern eine Erkenntnis. Dazu handelt es sich bei den thematisierten Aussagen in der Regel auch nicht um naturwissenschaftliche, sondern um naturwissenschaftsdidaktische.¹⁸

Inwieweit Kinder beim instruierten naturwissenschaftlichen Welterkunden die intendierten naturwissenschaftlichen Methoden und Kenntnisse erwerben („naturwissenschaftliche Grundkenntnissen“ (Fthenakis 2009, S. 14f. zit. nach Michalik 2010, S. 97)),

¹⁶ „Denn moderne Kulturen sind als offene Kulturen beschreibbar, die prinzipiell auf Veränderung angelegt sind.“ (Scholz in diesem Band)

¹⁷ Liegle verweist darauf, dass mit Ko-konstruktion ein gemeinsamer Konstruktionsprozess unter Gleichen, nämlich Kindern gemeint war (vgl. Liegle 2010, S. 22).

¹⁸ Und dies unabhängig davon, welches Verständnis von Naturwissenschaft dieser Didaktik zugrundegelegt wird. Schäfer zeigt zumindest drei Naturwissenschaftsverständnisse auf (vgl. Schäfer 2010, S. 16ff.). Lt. Michalik intendiert Lück naturwissenschaftlich korrekte und zugleich kindgerechte Deutungen (vgl. Michalik 2010, S. 95f.).

bleibt dahingestellt.¹⁹ Auf der sprachlichen Ebene soll ein Nachweis möglich sein (vgl. Lück 2006, S. 21). KritikerInnen merken an, dass mit dieser Didaktik des Welterkundens eher eine wissenschaftliche Haltung – des Staunens, Fragens und Wissenwollens – verhindert, als gefördert werde (vgl. Michalik 2010, S. 98; Scholz 2006, S. 100). Intention dieses Ansatzes ist, früher Interesse und Kompetenz in Naturwissenschaften zu fördern – möglich erscheint als Ergebnis aber auch eine frühere Abschreckung vor den Naturwissenschaften.

Selbstbildung und Naturwissen

Ein *anderer* didaktischer Ansatz, der mehr aus der Elementarpädagogik denn aus Fachdidaktiken und Grundschuldidaktik entwickelt wurde, agiert zunächst weniger mit politisch gegenwärtig gefragten Begrifflichkeiten wie „Experiment“, „naturwissenschaftlich“ etc.²⁰ Vielmehr muss man konstatieren, diesem Ansatz fehlen an vielen Stellen noch belastbare, in der Didaktik anerkannte Begrifflichkeiten und eine konsistente Begriffsnutzung.

Auch wenn es in einer pädagogisch initiierten Situation nicht das Selbe wie in der oben beschriebenen „Privaten Welterkundung“ ist, der Ansatz „Selbstbildung und Naturwissen“ basiert auf Beobachtungen des – pädagogisch ermöglichten – eigenständigen kindlichen Welterkundens im Rahmen eines solchen Angebots. D.h., selbst wenn es den Anschein macht, die Kinder tollten nur durch ein Naturgelände, wird ihnen in diesem Ansatz zugeschrieben, dass sie für sich sinnvoll erkundend handeln und ihren Erkundungsinteressen folgen – ohne dabei zu PhysikerInnen oder BiologInnen gemacht zu werden.²¹ Sie bleiben Kinder und letztlich muss sogar die Frage zugelassen werden, ob

¹⁹ Weitergehend noch: Inwieweit die Rechnung „frühe naturwissenschaftliche Bildung führt später zu mehr NaturwissenschaftlerInnen“ aufgeht, ist nicht geklärt. Ebenso ist offen, welche „Kollateralschäden“ entstehen und ob nicht ggf. auch ein gegenteiliger Effekt entsteht. Insofern ist gar nicht gesichert, dass das funktionale Kindbild auch funktioniert. Selbst eine Langzeitstudie von Kindergarten- bis Berufseintritt wird dies kaum nachweisen können. Die Argumentation bleibt also auf der Behauptungsebene, was ihre Anschlussfähigkeit an bildungspolitische Diskurse nicht zu stören scheint – oder gar erst ermöglicht?

²⁰ Sofern dieser Ansatz diese Begriffe nutzt ordnet er sie anders ein als der vorstehend beschriebene Ansatz. Experiment kann in der Didaktik im Sinne eines wissenschaftlichen Experiments verstanden werden oder als Form der Welterschließung, die Kinder irgendwann anfangen zu nutzen (vgl. Schäfer 2011, S. 153). Schäfer sieht damit das Experiment als eine biografisch auftauchende Erkundungsform der Kinder. Auch in diesem Fall ist der Begriff in der Regel wissenschaftlich falsch, zutreffender könnte man hier – auch um eine begriffliche Abgrenzung vom naturwissenschaftsbezogenen Ansatz vorzunehmen – von Versuchen oder Ausprobieren sprechen. Mit diesen sollen mit/von den Kindern entwickelte Aussagen überprüft bzw. dies zumindest versucht werden. In diesem Ansatz kann also ebenfalls „das Experiment“ auftauchen, der Kontext ist ein anderer und die Grundlagen dieses Ansatzes ebenfalls. Insgesamt muss man für elementar-didaktische Ansätze insbesondere festhalten, dass der Umgang mit Begriffen aus den Naturwissenschaften noch deutlich geschärft werden könnte. Aus meiner Sicht resultiert aus dem bildungsadministrativen und gesellschaftlichen Diskurs (seit Pisa) ein gewisser Druck auf Didaktik, mit der Nutzung solcher Begriffe hier anschlussfähig zu werden. Die unreflektierte Begriffsnutzung ist jedoch wie auch die Nutzung anderer Symboliken z.B. Kinder zum sog. Experimentieren mit weißen Kitteln auszustatten im Hinblick auf das Erlernen naturwissenschaftlichen Arbeitens wohl eher kontraproduktiv. Letztlich entsteht für Kinder – und für die vor allem zu beeindruckenden Eltern – der Eindruck, weiße Kittel und Naturwissenschaften fallen in eins. Spätestens auf den weiterführenden Schulen dürfte es hier zu einem „bösen Erwachen“ kommen.

²¹ Obwohl sich die Kinder – durch Schäfer päd. begründet – in einem Naturgelände befinden, können sich die Erkundungen durchaus auf Soziales beziehen bzw. die Kinder können Deutungsmuster nutzen, die Erwachsene

sich die Kinder aus ihrer Perspektive in der Natur – im Sinne der Erwachsenen befinden –, was immerhin eine Unterscheidung zwischen Natur und Kultur – wenn man die gängige Unterscheidung der Erwachsenen zugrundelegt, voraussetzt; alternativ wären auch die Unterscheidung zwischen „draußen und drinnen“ oder „neu für mich – kenn ich schon“ denkbar. Dies stellt grundlegender die Frage, mit welchen Begrifflichkeiten die Beobachtungen für einen Verstehensversuch angemessen dokumentiert werden können.

Im Unterschied zum Welterkunden außerhalb pädagogischer Initiierung, werden die Aktionen der Kinder von PädagogInnen beobachtet und dokumentiert – also auch ein anderes Bild der PädagogInnenrolle als im vorhergehenden Ansatz, in dem sie vorwiegend „durchführende“ Funktionen haben. Später werden die Beobachtungen von ihnen thematisiert und in gemeinsamen Überlegungen mit den Kindern wird versucht, die Erkundungen – ohne auf eine fachliche Logik zu drängen – weiterzuführen.²² Die pädagogische Einflussnahme in diesem Prozess lässt sich weniger als Belehrung oder Ko-Konstruktion im Hinblick auf eine bestimmte (fachliche) Deutung interpretieren. Das Bild des Kindes erscheint nicht als ein belehrtes bzw. zu belehrendes wohl aber als ein lern- und selbst-bildungsfähiges. Somit werde versucht, die gegenwärtigen Möglichkeiten der Kinder zur Welterkundung weiter zu entwickeln²³ (vgl. Schäfer 2010).²⁴ Der hier intendierte didaktische Prozess wird in den seltensten Fällen bei wissenschaftlichen oder wissenschaftsnahen Aussagen enden, aber das Ergebnis, so wird konstatiert, kann ein für die Kinder sinnvolles und verständliches sein und vor allem: Es ist ihr Ergebnis und sie haben es – pädagogisch unterstützt – mit ihren Möglichkeiten erreicht.²⁵

im sozialen Bereich anwenden (wunderbares Beispiel hierzu findet sich beim Vogel-Schattenprojekt der Reggiopädagogik (vgl. auch zum dort verfolgten päd. Ansatz (Staege 2008, S. 12)). Diese Kategorisierung ist selbstverständlich nicht eine von Kindern, sondern eine von Erwachsenen – Kategorien, die für die kindliche Welterkundung eher naheliegen könnten sein: „trau ich mich“ oder „fürchte ich mich vor“.

²² Als Beispiel sei auf das Feuerthema in Schäfer/Alemzadeh/Eden/Rosenfelder (2009, S. 23 ff.) verwiesen. Darin geht es nicht wie in der Ko-Konstruktion um die Produktion – zu lernender – Deutungen, sondern um die Fortsetzung des Erkundungsprozesses, dessen Ende durch das Ende des Aufenthalts in der Naturwerkstatt bedingt ist, ggf. aber im Privaten fortgesetzt wird, wofür das Beispiel spricht.

²³ Als Äquivalent zur Ko-Konstruktion im vorstehenden Ansatz kann hier die *Frage* gesehen werden, die beispielsweise auch der Orientierungsplan von Baden-Württemberg als pädagogisch-didaktische Methode stark macht (vgl. Baden-Württemberg ... 2006). Die Weltdeutungen und Beschäftigungen der Kinder werden infrage gestellt und damit versucht, weiteres Erkunden und Modifikationen der Deutungen durch Nachdenken oder weiteres Erkunden zu erreichen. Die Fragen müssen dabei nicht unbedingt dem üblichen Weltverständnis von Erwachsenen entstammen – als Beispiel sei auf die Fragen von Scholz (vgl. Scholz 2006, S. 100) verwiesen. Zudem müssen die Fragen (oder Infragestellungen von Aussagen) auch gar nicht von Erwachsenen stammen. Fischer dokumentiert eine Szene, in der die Pädagogin nur minimal eingreift, vielmehr ältere Kinder einem jüngeren mit wenigen kurzen Äußerungen ein Feedback geben (vgl. Fischer 2010). Hilfreich für die Deutung von kindlichem Welterkunden ist hier zudem das von Fischer angebotene Model der „Resonanzräume“ (vgl. ebd., S. 43).

²⁴ Hierzu noch einmal der Verweis auf das Feuerbeispiel, das auch deutlich macht, wie viel pädagogische Arbeit in einem nicht belehrenden Ansatz steckt (vgl. Alemzadeh 2009).

²⁵ In beiden hier skizzierten didaktischen Ansätzen werden mit Ausnahme des Experiments nicht dezidiert die Methoden der Welterkundung in den Mittelpunkt gestellt. Das soll hier jetzt nicht weitergehend thematisiert werden. Verwiesen sei aber auf den Band von Detlef Pech und Marcus Rauterberg (2008/2013) und die Behauptung, dass zwar vorwissenschaftliche Umgangsweisen/Methoden mit Welt vorstellbar sind, die sich durch Formalisierung und Distanzierung „verwissenschaftlichen“ lassen, dieser Vorgang für – axiombasiertes – naturwissenschaftliches Wissen aber nicht denkbar ist. So beschreibt Hall die Entstehung der Naturwissen-

Folgt man Schäfers Untersuchungen, so sieht er, dass Kinder im Vorschulalter von sich aus, keine Aussagen im Bereich des theoretischen Wissens – wo das wissenschaftliche anzusiedeln ist – formulieren, wohl aber ließen sich in den kindlichen Aussagen im Laufe der Zeit kategorielle Veränderungen – allerdings nicht im Sinne eines ablösenden Stufenmodells, eher im Sinne einer Ergänzung – nachweisen. Schäfer spricht neben dem theoretischen vom konkreten, ästhetischen und narrativen Wissen (vgl. Schäfer 2010, S. 20ff.).

Vor diesem Hintergrund kann man fragen, ob es didaktisch plausibel erscheint, Kinder im jungen Alter mit theoretischem Wissen zu konfrontieren, wenn sie dieser Kategorie zuzuordnendes Wissen selber nicht produzieren: Ist theoretisches, wissenschaftliches Wissen an das Weltbild der Kinder dennoch anschlussfähig? Als Möglichkeiten scheinen hier – ohne Theoriebegriffe zu thematisieren – denkbar:

Die Konfrontation mit dieser Wissensart könnte zur Herausforderung führen, sich diesen Wissensbereich – langfristig – zu erschließen, aber auch zu Abschreckung und Unverständnis, zu einem Gefühl der Nicht-Ernstnahme der eigenen Weltaussagen. Zweiteres beschreibt Kornelia Möller: „Implizit wird das folgende Verständnis transportiert: Im Experiment werden Phänomene gezeigt, die mit Hilfe von nur schwer oder gar nicht verständlichen Theorien durch Experten anschließend erklärt werden.“ (Möller 2009, S. 170)

Als Tenor in Bezug auf den Ansatz „Natur und Selbstbildung“ lässt sich sagen, er versucht – ohne Experiment und Belehrung – den Kindern zu ermöglichen, eine Beziehung zur Welt zu entwickeln bzw. die – durch die vorhergehende Befassung mit Welt/Natur – bestehende weiter zu entwickeln. Er fordert also durchaus etwas von den Kindern – anders formuliert: Auch in diesem Ansatz *sollen* die Kinder etwas! Allerdings werden die kindlichen Weltdeutungen nicht als Aussagen *über* die Welt ausfallen, sondern als Aussagen über sich selber in Beziehung zu dieser Welt. Typisch sind hier Sätze von Kindern über etwas, die mit „Ich“ beginnen, was naturwissenschaftliche Aussagen gerade nicht dürfen.

Der erstgenannte Ansatz um die Didaktikerin Lück unterstellt und benötigt für die geforderten naturwissenschaftlichen Weltdeutungen, eine in ihrem Sinn verstandene Trennung zwischen erkundendem Subjekt und zu erkundendem Objekt, die die Kinder in dem Alter nicht von selber stringent vornehmen. Ohne den Sinn dieser Trennung zu kennen und verstanden zu haben, lässt sich letztlich aber nicht der Sinn naturwissenschaftlicher Aussagen begreifen – nacherzählen hingegen kann man sie schon. Damit steht methodisch auch das Argument Lücks für den Erfolg einer Experimentaldidaktik im Kindergarten infrage, das auf der nachträglichen Befragung der Kinder beruht (vgl. Lück 2006, S. 21).

Die Schwelle – zu neuen Welten

Ein entscheidender Schritt auch im Zusammenhang mit – eigenen – Objektivierungsmöglichkeiten der Weltaussagen tritt mit der zunehmenden Beherrschung der Schriftsprache ein – und ich meine hier eher die 3.-4. und höhere Klassen, als

schaften im 17. Jahrhundert auch unter dem Titel „Die Geburt der naturwissenschaftlichen Methode“, nicht unter „Die Geburt des naturwissenschaftlichen Wissens“ (vgl. Hall 1963).

die 1. und 2. Klasse. Damit wird das Kind in die Lage versetzt, andere, eben sprachlich oder allgemeiner symbolisch konstruierte Welten – und deren Relevanz und Quantität im Leben ist vermutlich nicht zu unterschätzen – selber zu erkunden, zu prüfen und erhält zugleich das Handwerkszeug, eigene Erkundungen schriftlich zu fixieren und zu kommunizieren. Damit werden in Distanz zum Kind stehende Welten zugänglich und die Annäherung über Symbolsysteme ist eine distanziertere: In einen Bericht über Matsch kann ich mich nicht werfen, gleichwohl lässt sich darin etwas über Matsch recherchieren.

Mit der Möglichkeit, sich Welt über Symbolsysteme zu erschließen, kann neben Naturwissenschaft auch die „mediale Natur“ erkundet werden. Das heißt, gesellschaftliche Bilder von Natur – als zu schützende, als Bedrohung, als Ressource – werden zugänglich: Zugänge zu Natur(en).

Durch diese Möglichkeiten wird das Kind dann dem Erwachsenen in der Welterkundung ähnlicher, weil es zunehmend in der Lage ist, am Gespräch der Erwachsenen teilzuhaben, das sich – je nach Kontext – in Regel nicht auf sinnlich erfahrene Aussagen bezieht. Durch die Auseinandersetzung mit Symbolsystemen könnten sie potentiell PhysikerInnen werden, denn die Physik ist nicht ein Ensemble von Experimenten, sondern von in Beziehung stehenden in Symbolen gefassten mathematischen Sätzen.

Zur Stringenz innerhalb der skizzierten Ansätze

Kindbild, PädagogInnenrolle, Art und Entstehung der Weltdeutung sowie die Frage, wie stark oder schwach das Welterkunden von Kindergartenkindern instruiert wird, stehen miteinander in Beziehung. Es kann nicht eine dieser Komponenten aus der Logik der Konzeptionen ausbrechen. Ist intendiert, dass Kinder etwas Bestimmtes lernen, wird das vorab bestimmt und dann instruktiv vermittelt oder zumindest gezeigt werden müssen, insbesondere dann, wenn es sich um naturwissenschaftliche Aussagen handelt. Ob das den intendierten Lernerfolg bringt, sei dahingestellt. Will ich – und das ist auch eine didaktische Zielsetzung –, dass Kinder Welterkunden, über das Welterkunden und über Welt etwas herauskriegen um beides weiterzuentwickeln, fällt die Instruktion anders aus und eben auch PädagogInnenrolle und das Kindbild. Ich kann zwar nett instruieren oder unfreundlich einen offenen Rahmen schaffen, was aber nichts daran ändert, dass die Intention die Rollen und notwendige Handlungen definiert – daraus gibt es kein Entrinnen. In beiden Fällen und sofern akzeptiert wird, dass auch im Elementarbereich didaktisch geplant mit Kindern gearbeitet werden soll, müssen ElementardidaktikerInnen *auch* Sätze sagen können, die mit „die Kinder sollen ...“ beginnen. Es kommt darauf an, was sie dann wie begründet in welchen pädagogischen Formen und auf welchen Erkenntniswegen sie mit welchem Ziel sollen.

Epilog

Aus meiner Sicht wird das Kindbild bzw. werden die Kindbilder in den Didaktiken der ersten 10 Lebensjahre mit Hilfe der Frage unterscheidbar, ob der pädagogische Ansatz vom Ende her denkt – „wir brauchen Physiker, was bedeutet das für die Ausbildung von Dreijährigen?“ – oder vom Anfang her und mit den Kindern ihre Potentiale weiterentwickeln will, auch auf die Gefahr hin, dass nur einige PhysikerInnen werden.

Ganz nebenbei: Es werden wohl auch verstärkt Menschen gesucht, die in der Altenpflege arbeiten – das übersieht die Fokussierung auf den naturwissenschaftlich-technischen Bereich.

Die Gefahr, nur wenig naturwissenschaftlichen Nachwuchs zu produzieren, lässt sich sicher besser ertragen, wenn man die spätere Berufstätigkeit – wider dem pädagogischen Topos, der Opferung der Gegenwart für die Zukunft – nicht als einziges und absolutes Paradigma von auch institutionalisierter Bildung ansieht: Es gibt nicht nur das Kind außerhalb pädagogischer Institutionen, sondern sogar ein (späteres) Leben außerhalb des Berufs.

Insofern: Das Bild des Kindes im privaten Raum, im Kindergarten, in der Schule hängt weniger vom Kind als von den Erwachsenen und ihren Intentionen ab. Ihr Kindbild zu reflektieren ist aus meiner Sicht aber für wissenschaftliche PädagogInnen und DidaktikerInnen insbesondere in der Verantwortung den Kindern gegenüber unabdingbar.

Literatur

- Alemzadeh, Marjan (2009): *Feuriges Lernen – ein Beispiel*. In: Schäfer u.a. (2009): a.a.O., S. 23-43
- Baden-Württemberg Ministerium für Kultus, Jugend und Sport (2006): *Orientierungsplan für Bildung und Erziehung für die baden-württembergischen Kindergärten Pilotphase*. Weinheim: Beltz
- Beck, Gertrud/Rauterberg, Marcus (2005): *Sachunterricht – Eine Einführung: Geschichte, Probleme, Tendenzen*. Berlin: Cornelsen-Scriptor
- Daiber, Barbara/Weiland, Inga (2008): *Zum Spannungsverhältnis von Fachdidaktik und sozialpädagogischer Didaktik*. In: Daiber, Barbara/Weiland, Inga (Hrsg.) (2008): *Impulse der Elementar Didaktik*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 4-9
- Fischer, Hans-Joachim (2009): *Schwimmen und Untergehen – Kindergartenkinder deuten ein Naturphänomen*. In: Lauterbach, Roland/Giest, Hartmut/Marquardt-Mau, Brunhilde (Hrsg.) (2009): *Lernen und Kindliche Entwicklung. Elementarbildung und Sachunterricht. Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts*, 19. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 173-180
- Fischer, Hans-Joachim (2010): *Die Herausforderung der Frühen Bildung an den Sachunterricht*. In: Fischer, Hans-Joachim/Gansen, Peter/Michalik, Kerstin (Hrsg.) (2010): *Sachunterricht und frühe Bildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 43-52
- Hall, Rupert A. (1963): *Die Geburt der naturwissenschaftlichen Methode*. Gütersloh: Mohn
- Honig, Michael-Sebastian (2010): *Beobachtung (früh-)pädagogischer Felder*. In: Schäfer, Gerd E./Staege, Roswitha (Hrsg.) (2010): *Frühkindliche Bildungsprozesse verstehen*. Weinheim: Juventa, S. 91-101
- Hessisches Sozialministerium/Hessisches Kultusministerium (2011): *Bildung von Anfang an. Bildungs- und Erziehungsplan für Kinder von 0-10 in Hessen*. 3. Auflage
- Liegle, Ludwig (2010): *Didaktik der indirekten Erziehung*. In: Schäfer, Gerd E./Staege, Roswitha/Meiners Kathrin (Hrsg.) (2010): *Kinderwelten – Bildungswelten. Unterwegs zur Frühpädagogik*. Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor, S. 11-25
- Lück, Gisela (2006): *Was blubbert da im Wasserglas?* Freiburg: Herder
- Michalik, Kerstin (2010): *Didaktische Konzepte für die naturwissenschaftliche Grundbildung von Kindern im Elementarbereich*. In: Fischer, Hans-Joachim/Gansen, Peter/Michalik, Kerstin (Hrsg.) (2010): *Sachunterricht und frühe Bildung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 93-107
- Möller, Kornelia (2009): *Was lernen Kinder über Naturwissenschaften im Elementar- und Primarbereich? – Einige kritische Bemerkungen*. In: Lauterbach, Roland/Giest, Hartmut/Marquardt-Mau, Brunhilde (Hrsg.) (2009): *Lernen und Kindliche Entwicklung. Elementarbildung und Sachunterricht. Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts*, 19. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 165-172

- Pech, Detlef/Rauterberg, Marcus (2008/2013): Auf den Umgang kommt es an. ‚Umgangsweisen‘ als Ausgangspunkt einer Strukturierung des Sachunterrichts. Skizze der Entwicklung eines „Bildungsrahmens Sachlernen“. Beiheft 5 von www.widerstreitsachunterricht.de 2008
- Pech, Detlef/Rauterberg, Marcus/Scholz, Gerold (2005): Sechs Eckpunkte für das Studium des Sachunterrichts. In: www.widerstreit-sachunterricht.de, Nr. 5, Oktober 2005, Ebene I
- Rauterberg, Marcus (2002): Die „Alte Heimatkunde“ im Sachunterricht. Eine vergleichende Analyse der Richtlinien für den Realienunterricht der Grundschule in Westdeutschland von 1945 bis 2000. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Rauterberg, Marcus (2010): Muriells Schnecke – Überlegungen zur Beobachtung eines kindlichen Umgangs mit „Welt“. In: Schäfer, Gerd E./ Staeger, Roswitha (Hrsg.) (2010): Frühkindliche Lernprozesse verstehen. Ethnographische und phänomenologische Beiträge zur Bildungsforschung. Weinheim : Juventa, S. 247-255
- Schäfer, Gerd E./Alemzadeh, Marjan/Eden. Hilke/Rosenfelder, Diana (2009): Natur als Werkstatt. Weimar u.a.: Verlag das Netz
- Schäfer, Gerd E. (2010): Welt entdecken, Welt gestalten, Welt verstehen. In: Fischer, Hans-Joachim/Gansen, Peter/Michalik, Kerstin (Hrsg.) (2010): Sachunterricht und frühe Bildung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 13-28
- Schäfer, Gerd E. (2011): Bildung beginnt mit der Geburt. Für eine Kultur des Lernens in Kindertageseinrichtungen. Aktualisierte Neuauflage. Berlin: Cornelsen (4. Aufl.)
- Scholz, Gerold (2005): Teilnehmende Beobachtung: eine Methodologie oder eine Methode? In: Günter Mey (Hrsg.) (2005): Handbuch Qualitative Entwicklungspsychologie. Köln: Kölner Studienverlag, S. 381-412
- Scholz, Gerold (2006): Experimente mit Kindern. In: Scholz, Gerold (Hrsg.) (2006): Bildungsarbeit mit Kindern: Lernen ja – Verschulung Nein! Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr, S. 71-101
- Scholz, Gerold (2013): Children in the Classroom. In: Mey, Günter//Günter, Hartmut (Ed.): Martha Muchow's marks. The life space of the urban child – Perspectives on a classic study. New Brunswick: Transaction publisher i.V.
- Scholz, Gerold (2013): Über Weisen der Welterschließung von Kindern und Methoden, sich dem anzunähern. In diesem Band
- Staeger, Roswitha (2008): Naturwissenschaften und kindliche Naturforschung: Zur Diskussion um die Etablierung von Fachdidaktiken in elementarpädagogischen Studiengängen. In: Daiber, Barbara/ Weiland, Inga (Hrsg.) (2008): Impulse der Elementardidaktik. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 11-19
- Schumann, Svantje (2013): Desiderata der Forschung zur Naturerfahrung in der Frühpädagogik. In diesem Band

Desiderata der Forschung zur Naturerfahrung in der Frühpädagogik

Teil I: Die Denkstilanalyse als Instrument zur Ermittlung von Forschungsdesiderata

1. Fragestellung, Begriffsklärung, Zielsetzung

Innerhalb der Frühpädagogik stößt im Bereich „Natur, Wissenschaft und Bildung“¹ aktuell insbesondere das Bildungskonzept „naturwissenschaftlicher Versuch“² auf ein breites Interesse. Überraschendes Ergebnis einer ersten Recherche ist, dass dieses pädagogische Konzept trotz seiner weiten Verbreitung aus verschiedenen Positionen völlig konträr beurteilt wird. Die zwei wesentlichen Grundpositionen stellen folgende Auffassungen dar:

- a) Die Grundlage naturwissenschaftlichen Verstehens ist eine frühe naturwissenschaftliche Bildung auf der Basis standardisierter, konformatorischer naturwissenschaftlicher Versuche (vgl. u.a. Sodian 2008; Koerber 2006).
- b) Die Voraussetzung naturwissenschaftlichen Verstehens ist Bildung, die nicht aus den Naturwissenschaften kommt, sondern sich aus einer umfassenden und ganzheitlichen Naturerfahrung entwickelt (vgl. u.a. Scholz 2005; Fischer 2005).

Es stellt sich die Frage, was grundsätzlich dazu führt bzw. was bedingt, dass derart konträre oder widersprüchliche und bipolare Positionen mit unterschiedlichen Begründungsstrukturen parallel existieren können.

Unterzieht man den frühpädagogischen Bereich „Natur, Wissenschaft und Bildung“ einer Denkstilanalyse, so ergeben sich einige Widersprüche, teilweise explizit, teilweise implizit:

- Im bildungs- und wissenschaftstheoretischen Bereich sehen sich Bildungsvorstellungen, die im weitesten Sinne als humboldtianisch bezeichnet werden können und sich am Ideal von Autonomie orientieren, solchen gegenüberstehend, die vom

¹ Es gibt dafür keinen eigenen Begriff, in Gebrauch sind u.a. „Naturwissenschaftliche Grundbildung“, „Naturwissenschaftliche Früherziehung“, „Naturwissenschaftliche Frühförderung“, aber auch „Naturerfahrungslernen“, „Sachlernen“ und „Welterschließung“.

² Die Begriffe „Versuch“ und „Experiment“ bedürfen einer Begriffsklärung. Mit dem Begriff „Experiment“ bzw. „experimentieren“ wird die für Naturwissenschaften typische Art wissenschaftlicher Erkenntnisgenerierung bezeichnet (vgl. auch Schulz/Wirtz/Starauscheck 2012, S. 15). In der nachgeschalteten didaktischen Umsetzung geht es dagegen nicht (primär) um Erkenntnisgenerierung, sondern um Vermittlung. Eine Möglichkeit, diesen Unterschied zu markieren, besteht in der Verwendung des Begriffs „Versuch“ im Fall der didaktischen Präsentation bzw. didaktischen Nutzung eines Experiments. Manchmal ist es im vorliegenden Text – allein aus Gründen der Darstellung, z.B. der Vermeidung von Wiederholungen – nicht möglich, die Bezeichnungen durchgehend stringend zu verwenden. Grundsätzlich wird aber versucht, von den hier angegebenen Begriffsdefinitionen Gebrauch zu machen.

humboldtianischen Ideal her als instrumentelle Vorstellungen wahrgenommen werden und aus dessen Sicht als Verkürzungen auf Aspekte wie Qualifikation und Kompetenz kritisiert werden.

- Vertreter der jeweiligen theoretischen Denkstile nehmen für ihre Interpretationen teilweise empirische Evidenz in Anspruch. Dabei fällt auf, dass Empirie stark abhängig von der jeweiligen theoretischen Annahme ist. Die gegensätzlichen Annahmen im bildungs- und wissenschaftstheoretischen Bereich spiegeln sich also auch im methodischen und empirischen Bereich wider. Trotz dieser Situation findet aktuell keine Austragung eines Methodenstreits zwischen den Denkkollektiven statt, diese wird sogar tabuisiert (und z.B. als Rückfall in den Positivismusstreit bezeichnet).
- Die unterschiedlichen Annahmen im bildungs- bzw. wissenschaftstheoretischen Bereich spiegeln sich in der Fachdidaktik wider, d.h. Bildungskonzepte basieren auf den entsprechenden Annahmen. Entsprechend unterschiedliche Bildungskonzepte existieren (z.B. der „naturwissenschaftliche Versuch“ oder Konzepte im Sinne einer Ermöglichung der freien Entfaltung von Naturverständnis).
- Den unterschiedlichen Bildungskonzepten liegen unterschiedliche Arten von Verständnis vom kindlichen Denken und Zugang zu kindlichem Denken zugrunde. U.a. zeigen sich bei diesen Annahmen konträre Vorstellungen bezüglich der Fähigkeit von Kindern zu abstraktem Denken in bestimmten Alters- und Entwicklungsstufen (beispielsweise: Kritik am Modell Piagets oder dessen Befürwortung). Während von manchen Denkkollektiven in Anspruch genommen wird, dass sich die von ihnen entwickelten Konzepte und didaktischen Ansätze auf wissenschaftstheoretisch fundierte Annahmen stützen und daher legitimiert seien, gehen andere Denkkollektive davon aus, dass sich nur vom Kind aus Bildungskonzepte überlegen lassen.

Die auffallend konträren Auffassungen können gemäß Fleck (1935) als unterschiedliche Denkstile interpretiert werden. Erkenntnis ist nach Ansicht Flecks ein soziales Phänomen insofern, als sich in der Regel im Rahmen von Erkenntnissuche Denkkollektive bilden – deren innere Struktur sich sozialwissenschaftlich untersuchen lasse. Als Denkkollektiv bezeichnet Fleck eine Gemeinschaft von Menschen, die im Gedankenaustausch oder in gedanklicher Wechselwirkung stehen (Fleck/Schäfer/Schnelle 1980, S. 54 f.). Denkkollektive können Gruppen von WissenschaftlerInnen sein, aber auch andere Vergemeinschaftungen. Neben der Entstehung kurzzeitiger Denkkollektive bilden sich laut Fleck immer wieder auch stabile Denkkollektive aus, die durch einen etablierten Denkstil mit „Beharrungstendenz“ gekennzeichnet sind (Fleck, Schäfer, Schnelle 1980, S. 40 f.). Denkstile lassen sich laut Fleck als „gerichtetes Wahrnehmen, mit entsprechendem gedanklichen und sachlichen Verarbeiten des Wahrgenommenen“ (Fleck/Schäfer/Schnelle 1980, S. 130) definieren. Der Denkstil legt gemäß Fleck fest, was innerhalb des Denkkollektivs als wissenschaftliches Problem, als Evidenz und als angemessene Methode gilt. Denkstile seien entsprechend kollektive Phänomene in sich geschlossener Gemeinschaften. Die Gültigkeit von Erkenntnis sei innerhalb eines Denkstils immer oder fast immer determiniert. Daraus resultiere, dass ein und derselbe Gedanke je nach Denkkollektiv verstanden, anders oder nicht verstanden werde, z.B. je nachdem, welches Wissenschaftsverständnis und welche Methoden zur Generierung empirischer Evidenz innerhalb des Denkkollektivs akzeptiert würden. So erkläre sich,

dass trotz der Generierung empirischer Evidenz durch das eine Denkkollektiv eine beharrliche Weiterexistenz eines mit dieser Evidenz im Widerspruch stehenden Denkstils eines anderen Denkkollektivs möglich ist und es nicht zu einer Klärung im Denkstilstreit kommt. Der hinter den Denkstilen operierende „soziale Code“ führe somit dazu, dass sich widersprüchliche Auffassungen nicht mittels logischer Argumentation im Sinne der Suche nach einer gemeinsamen Wahrheit auflösen ließen – die Existenz der Denkkollektive bedingt laut Fleck, dass jedes Denkkollektiv Wahrheit gemäß der je denkstilgemäßen Auflösung von Problemen definiert (Fleck/Schäfer/Schnelle 1980, S. 131). Zwar gebe es in geringem Maße einen intra- und interkollektiven Gedankenaustausch, aber Existenz und Struktur der Denkkollektive führten dazu, dass kein ausgeprägter Denkwang gegeben sei, es also keine großen Veränderungen bzw. Anlass zu diesen gäbe. Der Begriff des Denkstils von Fleck scheint geeignet zu sein, um Annahmen, die den Bereich „Natur, Wissenschaft und Bildung“ betreffen, zu identifizieren und zu kennzeichnen. Ziel ist es im Folgenden, anhand eines Beispiels eine Ordnung in die Gemengelage existierender Denkstile zu bringen, die Strukturen herauszuarbeiten, nach denen sich die Positionen organisieren und ihre jeweils impliziten Voraussetzungen zu explizieren.

2. Die Denkstilanalyse – ein Beispiel

An einem Beispiel wird im Folgenden dargestellt, wie mit Hilfe einer Denkstilanalyse vorgegangen werden kann. Eine Testaufgabe (u.a. eingesetzt in der LOGIK-Studie³ und im Science-P-Projekt⁴), die einem Test „Wissen über Naturwissenschaften“ entnommen wurde,⁵ enthält folgende Problemstellung:

³ Bei der im Jahre 1984 begonnenen LOGIK-Studie handelt es sich um eine umfassende Längsschnittstudie zur kindlichen Entwicklung, die am Max-Planck-Institut für psychologische Forschung unter Leitung von Prof. Dr. F.E. Weinert durchgeführt wurde. Ziel der Studie war es u.a., die Entwicklung stabiler individueller Unterschiede in der intellektuellen, motivationalen und sozialen Entwicklung von Kindern zu untersuchen, die Entwicklungsmuster in diesen Bereichen herauszuarbeiten und die komplexen Wechselwirkungen zwischen kognitiven, motivationalen und sozialen Entwicklungsmerkmalen genauer zu analysieren. URL: <http://www.volkswagenstiftung.de/fileadmin/downloads/LOGIK-Zusammenfassung82006.pdf>, Stand 24.10.2012.

⁴ Das Projekt „Science-P“ untersucht die Entwicklung naturwissenschaftlicher Kompetenz, wobei auch hier aktuell eine Ausweitung der Studie auf eine breite Altersgruppe von Probanden stattfindet; ursprünglich stand die Untersuchung von Grundschulern im Mittelpunkt. In beiden Projekten wird die „Modellierung der latenten Struktur der Kompetenz wissenschaftliches Denken, die Beschreibung von Entwicklungsveränderungen im Grundschulalter sowie die Untersuchung von Zusammenhängen zwischen wissenschaftlichem Denken und kognitiven Fähigkeiten und motivationalen Orientierungen“ und die Erforschung von „Problemlösefähigkeiten“ angestrebt (Mayer 2011, S. 4).

⁵ Es wurden dabei allerdings erst Kinder ab der zweiten Grundschulklasse getestet, der Test bezieht sich also nicht auf den frühpädagogischen Bereich.

<p>Vor langer Zeit, im Mittelalter, glaubten die Leute, dass es Hexen gibt, die Leute krank machen können.</p>		
<p>Ein Wissenschaftler aus unserer Zeit flog mit einer Zeitmaschine ins Mittelalter. Dort traf er einen Wissenschaftler von damals.</p>		
<p>Der Wissenschaftler von damals glaubte, dass Hexen die Menschen krank machen können. Der Wissenschaftler aus unserer Zeit glaubte, dass Bakterien die Menschen krank machen können.</p>		
<p>Der Wissenschaftler aus unserer Zeit zeigte dem Wissenschaftler von damals diese Bakterien unter einem Mikroskop und behauptete: „Diese Bakterien sind der Grund, warum Menschen krank werden!“</p>		
<p>Was würde der <u>Wissenschaftler von damals</u> jetzt sagen? <u>Kreuze an!</u></p>		
	<p>Das sagt er.</p>	<p>Das sagt er <u>nicht</u>.</p>
<p>1. „Also gut, Bakterien machen die Leute krank, nicht Hexen.“</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>2. „Bakterien könnten ja kleine Helfer der Hexen sein.“</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>3. „Es kann schon sein, dass es Bakterien gibt, aber die Hexe macht die Menschen krank.“</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Was ist die <u>beste</u> Antwort?</p>	<p>Nr. _____</p>	

Die „Mittelalter“- bzw. „Hexerei“-Aufgabe, die naturwissenschaftliche Kompetenz von Kindern messen soll, entspricht gemäß der Auffassung derjenigen WissenschaftlerInnen, die sie konzipiert haben und einsetzen, den für Forschung erforderlichen Qualitätsansprüchen. Die drei zur Auswahl stehenden Antwortalternativen sollen im Fall der „Mittelalter“-Aufgabe drei Kompetenzniveaus abbilden:

- a) die naive Vorstellung
- b) die Zwischenvorstellung und
- c) die wissenschaftliche Vorstellung.

Es handelt sich damit um ein sog. partial-credit Modell bei dem davon ausgegangen wird, dass die drei Levels hierarchisch geordnet sind und die höheren Levels einer höheren Kompetenz entsprechen.

Die gestellte Testfrage lautet: „Was würde der Wissenschaftler von damals jetzt sagen?“ Worauf die Aufforderung „Kreuze an!“ erfolgt und anschließend drei vorgegebene Antworten zu finden sind:

1. „Also gut, Bakterien machen die Leute krank, nicht Hexen.“
2. „Bakterien könnten ja kleine Helfer der Hexen sein.“
3. „Es kann schon sein, dass es Bakterien gibt, aber die Hexe macht die Menschen krank.“

Die drei vorgegebenen Antworten zielen, wie erwähnt, in Hinblick auf die Testkonstruktion, darauf ab, dass Kinder anhand ihres Wissenschaftsverständnisses typologisch drei Kategorien zugeordnet werden können: naives Wissenschaftsverständnis, Zwischenvorstellungen, Wissenschaftsverständnis. Aus Sicht der Evaluatoren (vgl. Mayer 2011) entspricht

- a) das Ankreuzen von Antwortvorgabe 1: „Also gut, Bakterien machen die Leute krank, nicht Hexen“ einem naiven Wissenschaftsverständnis, bei dem „Fehlvorstellungen durch einfachen Evidenznachweis korrigierbar sind“ (Mayer 2011, S. 53).
- b) das Ankreuzen von Antwortvorgabe 2: „Bakterien könnten ja kleine Helfer der Hexen sein“ einem Wissenschaftsverständnis, weil die beiden unterschiedlichen Modelle der Wissenschaftler „im Sinne einer mit dem alternativen Theoriegebäude konsistenten Interpretation“ zusammengefügt würden (Mayer 2011, S. 58).
- c) das Ankreuzen von Antwortvorgabe 3: „Es kann schon sein, dass es Bakterien gibt, aber die Hexe macht die Menschen krank“ einer Zwischenvorstellung, weil Überzeugungssysteme beibehalten würden (Mayer 2011, S. 58).

Soweit zum Test und seiner Konzeption. Die Argumente von Denkkollektiven, die diesen Test kritisieren, stellen sich in der Wiedergabe oder der gedankenexperimentellen Überlegung nach (ausgehend von grundlegenden Prämissen dieser Kollektive) u.a. wie folgt dar:

- 1) Bezogen auf die konkrete Mittelalter-Aufgabe könnten Kritiker solcher Messmethoden einwenden, dass die Testfrage sehr unpräzise ist. Es gibt spontan zwei verschiedene Möglichkeiten, die auf diese Weise gestellte Frage zu deuten. Eine Möglichkeit besteht darin, anzunehmen, dass man sich in den damaligen Wissenschaftler hineinversetzen und überlegen soll, wie die plausibelste Antwort von einem solchen hätte lauten können, welche der drei vorgegebenen Antworten also am konsistentesten mit dem, was Denken im Mittelalter ist, wäre, bzw. was für das Denken eines Wissenschaftlers im Mittelalter typisch ist. Eine fortgeschrittene Leistung besteht in diesem Fall darin, sich gut in eine bestimmte Situation hineinversetzen zu können. Eine zweite Möglichkeit besteht darin, zu überlegen, welche der drei vorgegebenen Antworten empirisch gesehen die zutreffendste, plausibelste wäre, im Sinne einer „besten“ Theorie über eine gegebene Sache, also bestimmte Krankheiten des Menschen. Ausgehend von der Annahme, dass sich im wissenschaftlichen Denken immer die besseren, also plausibleren Theorien durchsetzen, würde bei einer solchen Überlegung vor allem eine Rolle spielen, welche Theorie gemäß dem Stand der Forschung das beste Wissen darstellte. Dies müsste im Sinne von Erkenntnis das Wis-

sen sein, das am nächsten an „Wahrheit“ heranreicht, also logisch am konsistentesten und empirisch am triftigsten ist. Diesbezüglich zeigt sich: es gibt Denkkollektive, die in logischer Konsistenz und empirischer Triftigkeit zwei zentrale Voraussetzungen dafür sehen, dass eine Annahme erkenntnistheoretisch wahr ist. Es gibt aber auch Denkkollektive, die genau diese Auffassung als naive Vorstellung bezeichnen, die also die Idee als naiv betrachten, dass Beobachtungen ohne Berücksichtigung des kulturellen oder sozialen Kontextes direkt zu einer Theorie- bzw. Überzeugungsveränderung führt. Es würde gelten:

- Ankreuzen von Antwortvorgabe 1: „Also gut, Bakterien machen die Leute krank, nicht Hexen.“ Wer die Antwortvorgabe 1 angekreuzt hätte, der wäre der Überzeugung, dass sich die Wahrheit durchsetzt, Wissenschaft universell ist und auch der damalige Wissenschaftler von der Bakterientheorie überzeugt gewesen wäre, wenn man ihm die Kausalitäten (logische Konsistenz) und die Evidenzen (empirische Triftigkeit) offengelegt hätte.
 - Ankreuzen von Antwortvorgabe 2: „Bakterien könnten ja kleine Helfer der Hexen sein.“ Wer die Antwortvorgabe 2 angekreuzt hätte, der würde dem mittelalterlichen Menschen nicht Verschlussenheit unterstellen, sondern ihn für flexibel halten. Man würde annehmen, dass der mittelalterliche Mensch eine andere Meinung flexibel in seine eigene einbauen würde und in einem ersten Schritt versuchen würde, alte und neue Deutungen miteinander zu kombinieren. Ein Ankreuzen dieser Vorgabeoption ließe am ehesten darauf schließen, dass sich hier jemand versucht, in das Epochentypische hineinzudenken.
 - Ankreuzen von Antwortvorgabe 3: „Es kann schon sein, dass es Bakterien gibt, aber die Hexe macht die Menschen krank.“ Wer die Antwortvorgabe 3 angekreuzt hätte, der würde den mittelalterlichen Wissenschaftler für „close minded“ halten, also für intolerant gegenüber Logik und Evidenzen, verschlossen gegenüber anderen Argumenten und engstirnig im Verteidigen nur der eigenen Modelle.
- 2) Der Text, der dem ersten Bild hinzugefügt ist, lautet: „Vor langer Zeit, im Mittelalter, glaubten die Leute, dass es Hexen gibt, die Leute krank machen können.“ Festhalten lässt sich, dass diese Aussage historisch betrachtet falsch ist. Denn die Hexenlehre, also der Diskurs bezüglich der vermeintlich realen Existenz von Hexen, ihrem Wirken und ihrer Verurteilung, erlangte erst zu Beginn der frühen Neuzeit Bedeutung. Im Mittelalter selbst glaubten die Menschen nicht an Hexen, sondern es wurde an Dämonen, magische Wesen und Geister geglaubt. Gemäß bestimmter Denkkollektive ist die historisch falsche Darstellung, vor allem in Hinblick auf ein Bildungsideal, das auf die Autonomiebildung des Subjekts abzielt, relevant, weil durch sie ein völlig falsches Verständnis der Entwicklung der Menschheit, des Beginns des Humanismus und dadurch auch des Selbstverständnisses der heutigen Menschen hervorgerufen werden kann. Wenn Bildung als entsprechend ganzheitlicher, prozesshafter Vorgang aufgefasst wird, in dessen Verlauf sich der Mensch mit seiner Umwelt in Beziehung setzt und auf vielfältige Weise seine Autonomie entfaltet, dann macht es einen Unterschied, ob Hexen im Mittelalter oder in der frühen Neuzeit verfolgt wurden. Testlogiker, die die Mittelalter-Aufgabe konzipiert haben,

reagierten dagegen auf den Hinweis, die Prämisse sei historisch falsch, gelassen: dies wirke sich in keinster Weise auf das messbare Endergebnis aus. Denn es gehe ihnen ja nicht um Wissensvermittlung, sondern um die Überprüfung von Kompetenzen an einem hypothetischen, nur scheinbar realen Fall.

- 3) Der Verdinglichung der Beweisführung, die in der Aufgabe Verwendung findet – d.h. der Wissenschaftler von heute zeigt die Bakterien unter dem Mikroskop – steht alternativ eine Beweisführung mittels Dialog entgegen. Hinter dem ersten Ansatz dominiert vor allem die Auffassung, dass Beweise vor allem mittels Technik generierbar sind. Eine andere Auffassung wäre eine im Sinne Piagets, der hervorhob, dass der Beweis aus dem Dialog hervorgegangen sei (Piaget 1924, S. 204) oder im Sinne Flecks, der sagt „Jede Erkenntnis ist eine soziale Tätigkeit“ (Fleck 1983, S. 176).
- 4) In der dritten Zeile wird der „Glaube“ des Wissenschaftlers von damals dem „Glauben“ des Wissenschaftlers von heute gegenübergestellt. Damit wird ein Bild von Wissenschaft erzeugt, wo sich unterschiedliche „beliefs“ gleichberechtigt gegenüberstehen. Die offensichtlich dem Geist des Konstruktivismus geschuldete Darstellung fasst Wissenschaft damit, überspitzt gesagt, als „Trial and Error“-Vorgang auf, der relativ beliebig ist. Jedenfalls aber nicht als argumentativen Prozess auf der Suche nach der jeweils plausibelsten Konklusion.

Neben diesen, konkret auf die „Mittelalter-Aufgabe“ bezogenen unterschiedlichen Auffassungen verschiedener Denkkollektive gibt es bezüglich Kompetenztests im Allgemeinen völlig konträre Ansichten.

- 1) Es gibt Denkkollektive, die der Meinung sind, dass sich Kompetenzen und die Entwicklung von Kompetenzen auf diese Weise messen lassen (vgl. z.B. Hardy et al. 2010). Demgegenüber lassen sich Denkkollektive ausmachen, die der Auffassung sind, dass eine Messung von Kompetenzen mittels standardisiert-quantifizierenden Vorgehens wenig zur Klärung beitragen könne: Der Kompetenzbegriff entbehre einer theoretischen Grundlage und Kompetenz könne nicht von den Zielen her, sondern allenfalls könnten Performanzen im Prozess erfasst werden. Kompetenzmessungstests wären nicht im Besitz von Protokollen, aus denen sich ableiten ließe, was Kinder denken (vgl. z.B. Gesellschaft für Bildung und Wissen e.V. o. J.; Haeske 2008; Müller-Ruckwitt 2008).
- 2) Kritiker von Kompetenztests könnten weiterhin einwenden, dass es generell problematisch ist, Bildung quantitativ-standardisiert zu untersuchen, weil Bildungsprozesse immer Menschen betreffen – in menschlichen Biografien zeichnen sich aber immer deutliche Fallgesetzmäßigkeiten und -strukturen ab, die beispielsweise darin zum Ausdruck kommen, dass Entscheidungsfindungen immer bestimmten Mustern folgen. Entsprechend als fragwürdig kann es unter diesen Prämissen aufgefasst werden, dass statistische, standardisierte Verfahren stets gegen die Nullhypothese testen. Die Nullhypothese besagt, dass es sich bei einem festgestellten Effekt um reinen Zufall handelt, wobei der reine Zufall den Gegenpart zum Vorliegen eines kausalen Zusammenhangs darstellt. Ab einer bestimmten Signifikanz wird dann die Aussage getätigt, dass die Beobachtungswerte in bestimmtem Maße nicht dem auf einem reinen Zufälligkeitsmodell beruhenden Erwartungswert entsprechen. Wenn menschliches Leben aber weder hauptsächlich durch Zufallsstrukturen noch durch

schematische Abläufe (z.B. immer dieselbe Reaktion auf bestimmte Reize) geprägt ist, dann stellen Nullhypothesen-basierte Tests ein fragwürdiges methodisches Vorgehen dar.

- 3) Ebenfalls als problematisch kann in Hinblick auf methodisches Vorgehen von der Seite bestimmter Denkkollektive aus die Verwendung großer Stichprobenzahlen gesehen werden, die bei Tests verwendet werden. Große Stichprobenzahlen führen prinzipiell dazu, dass schon ganz geringe Zusammenhänge hochsignifikant sind. Als problematisch dabei kann angesehen werden, dass die Angabe von Signifikanzwerten nicht anzugeben vermag, ob tatsächlich ein kausaler Nexus vorliegt oder nicht. Lediglich die Aussage, dass die Wirkung nicht zufällig ist, kann getroffen werden.
- 4) Weiterhin könnte von Vertretern bestimmter Denkkollektive hervorgehoben werden, dass es nicht möglich sei, zu differenzieren zwischen „Wirkung“ eines Konzepts und „Training“. Während es einigen Denkkollektiven der Annahme nach „egal“ wäre, ob Wirkung oder Training zum gewünschten Resultat führt, also der Output im Zentrum des Interesses steht, steht für andere Denkkollektive „Training“ sicherlich bereits im Widerspruch zu „Bildung“. „Training“ könnte, so wäre eine mögliche Argumentation, bewirken, dass etwas von Kindern widergegeben wird, ohne dass geklärt ist, ob die Kinder es auch verstanden hätten. „Leistung“ würde dann, so könnte die Kritik lauten, als kognitive Entwicklung interpretiert, aber faktisch nur an der Oberfläche abgelesen.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Bestimmte Denkkollektive produzieren bestimmte Erkenntnisse. Im vorliegenden Fall behauptet ein Denkkollektiv, dass Kompetenzen mittels solcher Tests wie der „Mittelalter-Aufgabe“ verlässlich gemessen werden können. Andere Denkkollektive kommen hingegen zu der Auffassung, dass das, was im Fall der „Hexen-Aufgabe“ als exakte Messung ausgegeben wird, nicht in der Lage ist, kindliche Entwicklung verlässlich und frei von Willkür zu messen. Sie kritisieren, dass das Denkkollektiv der „Testlogiker“ zunehmend als geschlossener Kreis agiert, der nicht nur die Karrieren der eigenen Mitglieder, sondern auch die Finanzierung und Existenz ganzer Forschungsrichtungen strukturiert (vgl. Liessmann 2006, S. 101). Die Argumentation der „Testlogiker“ lässt sich gemäß des ihr skeptisch gegenüberstehenden Denkkollektivs nicht als wissenschaftlich bezeichnen. Nicht Erkenntnisse, sondern Behauptungen würden produziert. Mit einer nicht sinnvollen Aufgabe würde getestet. Der Bildungsgedanke und ein Menschenbild vom autonom werdenden Subjekt seien im Test nicht mehr erkennbar enthalten. Die auf Kompetenz ausgerichtete Testaufgabe stelle eine Suspendierung von Individualität dar.

3. Aufzeigen von sich in der Denkstilanalyse abzeichnenden Desiderata

In der Denkstilanalyse deuten sich mehrere Bereiche an, deren Diskussion für eine Grundlegung des Sachlernens in der Frühpädagogik im Bereich des Umgangs mit und des Verständnisses von Natur wichtig erscheinen.

- 1) Bei der Denkstilanalyse zeigt sich u.a., dass für einige Denkkollektive die Erforschung der kognitiven Entwicklung als zentraler Forschungsinhalt angesehen wird. Andere Denkkollektive sind der Auffassung, dass die Forschungsbemühungen im kognitiven Bereich in keinem Verhältnis zur Erforschung der sozio-interaktiven

Entwicklung stehen und dass in Bezug auf die Forschungsdringlichkeit Untersuchungen zur Struktur der sozialisatorischen Interaktion in verschiedenen Entwicklungsphasen und in verschiedenen institutionellen Kontexten an erster Stelle stehen müssten (vgl. Oevermann 2012, S. 192). Weitgehender Konsens herrscht bezüglich der Annahme, dass der Interaktion eine große Bedeutung hinsichtlich der Entwicklung von Erschließungsvermögen und -motivation von Kindern zukommt. Bisher scheint zu wenig geklärt zu sein, *wie* unterschiedliche Bildungskonzepte sich auf Interaktionen und damit auf kindliches Erschließen auswirken. Die Vorstellungen bezüglich einer „effektiven“ Interaktion sind konträr und schwanken beispielsweise in der Realisierung von Bildungskonzepten zwischen stark instruktional gestalteten Konzepten und auf der anderen Seite Settings, die vom Selbstbildungspotential von Kindern ausgehen.

- 2) Die Recherche zu Positionen, Annahmen und zum Diskurs bezüglich des Bildungsziels der Autonomie führt zu dem Ergebnis, dass trotz der vielfach bekundeten großen Relevanz des Bildungsziels der Autonomie Autonomieentwicklung sowie Wechselwirkungen zwischen Autonomieentwicklung und auf Autonomie abzielendes Handeln von Pädagoginnen und Pädagogen sowie der Umsetzung von Bildungskonzepten wenig untersucht sind (vgl. Steenbuck 2005, S. 17).
- 3) Es wird sichtbar, dass es bisher kaum gelingt, verlässliche Aussagen über die erzielten (Bildungs-)Effekte von Konzepten zu treffen.
- 4) Nach wie vor ist nicht genügend geklärt, wie Kinder zu Interpretationen über die Welt gelangen.

Methodisch lässt sich feststellen, dass der Begriff der „Denkstile“ gut geeignet erscheint, um das betrachtete frühpädagogische Feld „Natur, Bildung und Wissenschaft“ zu beschreiben und auf diese Weise Ableitungen bezüglich Forschungsdesiderata zu treffen. Letztlich bleiben jedoch auch einige Aspekte weiterhin klärungsbedürftig, z.B. wie bestimmte Auffassungen und Haltungen – beispielsweise Wissenschaftsauffassungen – und Denkstile zusammenhängen. Auch die Frage, wie sich Denkkollektive bilden, was sie stabilisiert und welche Faktoren in der Lage sind, sie zu transformieren, bleibt offen.

Teil II: Eine explorative Fallanalyse zur Erkundung von im Rahmen des Bildungskonzepts „naturwissenschaftlicher Versuch“ stattfindenden Prozessen

1. Eine exemplarische Fallanalyse

Die Denkstilanalyse bietet, wie im ersten Teil aufgezeigt, die Möglichkeit, bestehende Forschungsdesiderata ausfindig zu machen. Sie stößt jedoch dort an die Grenzen des analytischen Zugriffs, wo Aussagen bezüglich Wirksamkeitsbehauptungen von aus Denkstilen abgeleiteten Lehr-Lern-Konzepten getroffen werden sollen. Die im ersten Teil als „Denkstile“ herausgearbeiteten Positionen enthalten explizit oder implizit Annahmen über pädagogische Prozesse. Insbesondere enthalten sie die Annahme, dass spezifische pädagogische Förderszenarien und -konzepte bzw. -angebote Bildungsprozesse von Kindern anregen und bildende Wirkungen einer bestimmten Qualität erzielen. Annahmen unterschiedlicher Denkkollektive schlagen sich häufig in der Formulierung von bestimmten Bildungs- oder Lehr-Lernkonzepten nieder, wobei mit den Konzepten

Wirksamkeitsbehauptungen verbunden sind. Diese Annahmen sind zum großen Teil nicht belegt.

Explorative Fallstudien wurden vor diesem Hintergrund gezielt durchgeführt, um erste Anhaltspunkte für die genannten „missing links“ zu finden. Im Folgenden wird eine Fallstudie exemplarisch und stark gekürzt dargestellt. StudentInnen der PH Freiburg haben den Versuch „Teebeutelflug“ mit Kindern einer Kindertageseinrichtung durchgeführt und gefilmt. Das Verbatem-Transkript (der vorhandenen Videoaufzeichnung entsprechend transkribiert) setzt zu dem Zeitpunkt ein, als drei Kinder bereits am Tisch des Werkraums sitzen: Marion (fast sechs Jahre alt), Julia (5 Jahre alt), Michael (5 Jahre alt). Auf dem Tisch befinden sich mehrere Petrischalen aus Glas, eine Tupperdose mit Teebeuteln, eine Schere und eine Schachtel Streichhölzer. Eine Studentin sitzt den Kindern gegenüber, eine zweite bedient die Kamera, die hinter bzw. seitlich des Tisches (also vor den Kindern) steht. Die sitzende Studentin (im Folgenden als „Studentin“ bezeichnet) eröffnet das Gespräch, das sich dann wie folgt ergibt (es wird im Folgenden nur die Anfangssequenz wiedergegeben⁶):

Studentin: Wie heißt ihr denn?

Michael: Oh, ich weiß, was jetzt kommt.

Marion: Ich heiße Marion und die ...

Michael: Ich weiß, was kommt. Ich weiß, was kommt.

Studentin: Und wie heißt du?

Michael: Michael. Ich weiß...

Studentin: Michael. Ich bin die Sabine. Und das ist die Lydia.

Studentin an der Kamera: Hallo.

Marion und Julia: Hallo.

Studentin: Hallo. Du weißt, was kommt? Dann erzähl mal.

Michael: Ihr zündet das mit dem Feuerzeug hier das an.

Studentin: Genau. Hast du das schon mal gemacht? Kennst du das schon?

Michael: Nein.

Studentin: Nein. Woher weißt du's dann?

Michael (lachend): Weil ich das schon gesehen hab.

Studentin: Und wo?

Michael: Wodrum? Weil ich das so gedacht habe.

Studentin: Ach so, du hast dir das jetzt einfach so gedacht. Ganz schön schlau.

Julia: Als ich, ich...

Studentin: Hast du richtig gedacht.

Julia: Ich war mal, ich war mal ganz weit weg und da durft' ich sogar, immer wenn ich dorthin gehe, dann durft' ich sogar Kerzen anzünden.

Studentin: Echt? Wow. Mit Streichhölzern, oder mit dem Feuerzeug?

Julia: Ähm, mit Streichhölzern.

Studentin: Und das kannst du schon?

Julia nickt.

Studentin: Super. Nicht schlecht.

Michael: Aber man darf das nicht hier anzünden.

Studentin: Das darf ich nicht hier anzünden?

Michael: Da darf die Julia das jetzt nicht hier anzünden.

Studentin: Das mach jetzt ich heute. Guckt mal. Das kennt ihr alle.

Julia: Ja, du bist ja schon erwachsen.

Studentin: Genau.

⁶ Eine weitere Sequenz aus diesem Protokoll verwendet Scholz in seinem Beitrag dieses Beihefts.

Michael: Ach, Teebeutel.
Studentin: Ja, genau.
Michael: Aber ihr schneidet die Teebeutels kaputt.
Studentin: Genau, ich schneide den jetzt kaputt oben. Und dann schüttele ich den Tee aus. Hms. Und dann haben wir so 'ne Röhre.
Marion: Der ist schwarz.
Julia: Alles schwarz.
Studentin: Genau.
Michael: Kann ich auch eine Röhre machen?
Studentin: Kannst die mal haben. Guckt mal, und jetzt stellen wir nämlich die Röhre da rein.

Die Studentin stellt die Teebeutelröhre aufrecht in die Mitte einer Petrischale. Michael gibt sie eine andere, ebenfalls schon zugeschnittene Teebeutelröhre, die dieser auffaltet.

Michael: Können wir heute die Röhre machen?

Während die Studentin noch versucht, die Röhre aufzustellen, so dass sie frei steht, hält Michael ihr seine halbaufgefaltete Röhre hin.

Studentin: Willst du die Röhre lieber machen? Na gut, dann nehmen wir die Röhre. Stellen wir die Röhre da rein.
Marion: Dann zünden wir ...
Marion wird von der Studentin unterbrochen.
Studentin: Steht die da schon.
Michael: Und dann?
Studentin: Und jetzt, was machen wir jetzt? Du hast es vorhin schon gesagt.
Marion: Wir zünden sie an.
Studentin: Genau. Wir zünden die an. Und dann gucken wir mal, was passiert.

Die Studentin nimmt an dieser Stelle ein Streichholz aus der Streichholzschatel, zündet es dann aber noch nicht an, weil Michael etwas sagt.

Michael: Aber das dauert doch noch.
Studentin: Was dauert noch?
Michael: Hier.

Michael zeigt an dieser Stelle auf die herumliegenden, noch nicht präparierten Teebeutel und nimmt einen in die Hand.

Studentin: Ah, wir brauchen nicht alle. Wir haben ein paar als Ersatz mitgebracht.
Michael: Dann nehmen wir die.

Michael fängt an, noch unzerschnittene Teebeutel aus der Tupperdose zu nehmen und in seiner Hand zu sammeln.

Julia: Rat mal, was in meinem Bauch ist.
Studentin an der Kamera: Hm. Ein Kuscheltier?
Michael: Dann nehmen wir...
Julia zieht unter ihrem Pullover einen Stoffhasen hervor.
Julia: Nein. Ein Hase.
Studentin an der Kamera: Ein Hase. Ist das deiner?
Michael: Dann holen wir die jetzt mal raus.
Julia: Ja. Hab ich mitgebracht.
Studentin an der Kamera: Habt ihr heut Mitbringtag?
Studentin: Gut. Aber jetzt legen wir die 'n bisschen an die Seite, wenn ich das anzünde, okay. Achtung, setz dich mal lieber zurück.

Die Bemerkung „Achtung, setz dich mal lieber zurück“ ist dabei an Julia gerichtet, kurz bevor das Streichholz von der Studentin angezündet wird.

Michael nimmt an dieser Stelle die Tupperdose und stellt sie als eine Art Schutz zwischen sich und den Teebeutel.

Michael: Aus. Das haben wir schon mal gemacht.

Bei Michaels Äußerung „Aus“ ist das Streichholz, mit dem die Studentin die Teebeutelröhre oben angezündet hat, ausgegangen. Gleichzeitig mit dem Ausgehen des Streichholzes schiebt Michael seinen Schutzschild, die Tupperdose, beiseite. Die Teebeutelröhre brennt nun, alle sehen zu.

Julia: Hey.

Studentin: Habt ihr schon mal gemacht.

Julia: Hey. Guck doch mal.

Studentin: Was passiert.

Studentin: Hui.

Die Studentin lacht.

Studentin: Cool.

Michael: Das weiß ich, das weiß ich.

Studentin: Was weißt du?

Marion: Das ham wir einmal....

Michael: Jetzt kommt die.

Michael zeigt auf weitere Teebeutel in der Petrischale.

Studentin (lachend): Noch einmal. Also gut, noch einmal.

Michael: Und dann?

Julia: Das ist echt lustig.

Studentin: Das ist lustig, gell.

Michael: Ja.

Am auffallendsten waren folgende Beobachtungen: Die Kinder stellten bis zu diesem Zeitpunkt keine einzige Frage, z.B. keine „Warum“-Frage. Sie erfassten den Spannungsbogen nicht, sie wollten unbedingt handeln (was schwierig war: Feuer schien den Studentinnen zu gefährlich, die Röhre des Teebeutels erwies sich bei Aufstellversuchen als sehr kippelig); für eine Erklärung interessierten sie sich nicht. Die Kinder „drifteten“ im Gespräch ständig ab, berichteten Geschehnisse, die fern ab vom „curricularen Gang“ zu liegen schienen; die Studentin versuchte, diese Abweichungen möglichst einzudämmen, indem sie immer wieder auf den intendierten Fortgang verwies, oder sie fertigte Abweichungen oberflächlich stereotyp ab. Weiterhin fällt auf, dass der Prozess teilweise kompetitiv geprägt war und Momente einer durch Überbietung geprägten Gruppendynamik auftraten. Bei Michael fällt auf, dass er sich von Anfang an als jemand zu erkennen zu geben versuchte, der schon weiß, was das Ergebnis ist.

Wie lassen sich alle diese Beobachtungen erklären? Der Versuch knüpft nicht an die kindliche Alltagspraxis an, er ist sehr abstrakt; die Kinder können kaum selbst handeln, erfahren so also auch keine Selbstwirksamkeit; der Versuch wurde mehr oder weniger von der Studentin demonstriert (Schritt für Schritt bzw. „Ein-Weg-zum-Ziel-Didaktik“). Letzteres ist nicht unbedingt nur auf die Person(en) zurückzuführen, sondern tritt ein,

wenn versucht wird, auf möglichst direktem Weg zum intendierten Effekt zu kommen. Würde man Kindern nur die genannten Utensilien bereitstellen, würden diese wohl kaum von selbst zum intendierten Effekt, also dem Abheben des brennenden Teebeutelrests, vordringen. Der ansatzweise kompetitive Charakter lässt sich am ehesten damit erklären, dass es sich in der Umsetzung um ein stark outputorientiertes Konzept handelte, damit kam auch seitens der Kinder dem Bescheidwissen über das Ergebnis eine große Bedeutung zuteil.

2. Präzisierung der Aussagen über Desiderata der Wirksamkeitsuntersuchung durch die Fallanalyse

Denkstilkollektive, die für eine naturwissenschaftliche Frühförderung mittels des Konzepts des „naturwissenschaftlichen Versuchs“ plädieren, kommen u.a. zu folgender Einschätzung des Konzepts:

- 1) Das Konzept fördere das Naturwissenschaftsverständnis von Kindern sowie die Aneignung naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen stark (s.o., vgl. auch Dhein 2011).
- 2) Sodian (2008) spricht in Rückbezug auf Driver et al. (1996) von den „fünf Argumenten für Wissenschaftsverständnis in der Bildung“. Sie geht davon aus, dass das Konzept im Sinne des Nützlichkeitsarguments (technische Objekte und Prozesse handhaben), des demokratischen Arguments (an Entscheidungsprozessen partizipieren), des kulturellen Arguments (Naturwissenschaften als wesentliches Element der Kultur), des moralischen Arguments (Normen und Werte der wissenschaftlichen Gemeinschaft) und des pädagogisch-psychologischen Arguments (erfolgreiches Lernen naturwissenschaftlicher Inhalte) wirksam ist.
- 3) Es wird davon ausgegangen, dass Berufsorientierungen bereits im Vorschulalter entwickeln oder in diesem Alter entstehen können (vgl. Lück 2003, S. 48). Im Konzept des „naturwissenschaftlichen Versuchs“ wird eine Möglichkeit der Beeinflussung der späteren Berufswahl gesehen (vgl. Schwedt 2002).
- 4) Das Bildungskonzept des naturwissenschaftlichen Versuchs wird insofern als wirksam erachtet, als dass es der Neugierhaltung junger Kinder besonders entgegenkäme. Gemäß Lück (2003) sind naturwissenschaftliche Versuche in besonderem Maße dafür geeignet, der kindlichen Neugier Nahrung zu geben. Laut Lück fordern Kinder „[...] die Deutung des Experiments, die Erklärung des naturwissenschaftlichen Hintergrunds [...] ein“ (Lück 2003, S. 63).

VertreterInnen des Denkstilkollektivs, die in der Naturerfahrung vor allem in Bezug auf die Autonomiebildung die wesentliche Bildungserfahrungsstufe der Frühpädagogik sehen, kommen zu anderen Einschätzungen:

- 1) Ansari (2011) kommt bezüglich der Eignung von Bildungsformaten, kindlicher Neugier Nahrung zu geben, zu dem Schluss, dass das Experimentieren eher dafür geeignet ist, einen Schlusstrich unter kindliche Neugier zu ziehen, als ein Anwachsen kindlicher Neugier zu bewirken. Auch Plappert (2012) gibt in seinen Untersuchungen an, ein „Vermeidungsverhalten“ von Kindern im Elementarbereich bezüglich des Gebens oder Anhörens von Erklärungen beobachten zu können (vgl. auch Plappert in diesem Band).

- 2) Bezüglich der kindlichen Perspektive kommt es laut Pech und Rauterberg (2008/2013) verbreitet zu der Auffassung, dass das kindlich naive Denken in einem Spannungsverhältnis zu bestehendem wissenschaftlichem Wissen gesehen werde. Daraus resultiere wiederum, dass dieses Spannungsverhältnis „zu Gunsten eines im Vergleich zu subjektiven Deutungen von Kindern als *besser* und *wahrer* gesetztem wissenschaftlichen Wissen aufgelöst wird“ (Pech/Rauterberg 2008, S. 23). Subjektive Deutungen werden damit tendenziell als Hindernis angesehen. Pech und Rauterberg (2008/2013) kritisieren, dass Weltbilder (der Kinder) als unzulässige Referenzen für wissenschaftliche Argumentationen aufgefasst werden.
- 3) Die Aussage „kleine Kinder seien Wissenschaftler“ führe häufig dazu, dass sich Bildungskonzepte subsumtionslogisch am Konzept der Wissenschaftstheorie orientierten statt vom Kind auszugehen und sich zu fragen, was für das Kind die Sache ist.
- 4) Scholz weist auf die seiner Einschätzung nach einseitige Auffassung des Bereichs „Natur und Bildung“ hin: „Mir geht es darum deutlich zu machen, dass die Naturwissenschaft eine – aber wirklich nur eine Form des Erkennens von Natur ist“ (Scholz 2005).
- 5) In ähnlichem Sinne fragt Schäfer (2002), ob Kinder wirklich von Anfang an Naturwissenschaftler sind, oder ob sie nicht als solche sozial konstruiert werden, und ob Kinder nicht erst Entdecker einer sinnlich wahrnehmbaren Welt seien. Er fragt, ob es wirklich Sinn mache, über nicht wahrnehmbare Antworten nachzudenken, bevor ein Kind die wahrnehmbare Wirklichkeit überhaupt erfasst und sortiert habe.

Anhand der Fallanalyse lässt sich die Bedeutung des im ersten Teil angedeuteten Desiderats hinsichtlich der Frage nach der Wirkung von Konzepten noch detaillierter darstellen. Das Konzept „naturwissenschaftlicher Versuch“ erhebt den Anspruch, erfahrungsorientiert zu sein, den Kindern die Chance zum Explorieren zu geben, kognitive Impulse zu liefern, metakognitive Prozesse zu fördern und an Fragen der Kinder anzuschließen. Wirkungen wie die in der in-situ Forschung beobachteten, also kompetitives Verhalten, Ausbleiben von Fragetätigkeit, Desinteresse an Erklärungen etc. sieht das Konzept „naturwissenschaftlicher Versuch“ „offiziell“ nicht vor. Es zeigt sich in diesem Beispiel, dass es Dimensionen in Bildungsprozessen gibt, die von Wirksamkeitsanalysen bisher vernachlässigt werden. Dazu gehört in erster Linie die *soziale Dimension*. Aber auch das *kindliche Erschließen* und die *pädagogische Begleitung* stellen Dimensionen dar, in denen bisher kaum von der Forschung beachtete Prozesse ablaufen. Die drei Aspekte stellen sich wie folgt dar:

A) Soziale Kooperation

- 1) Ein auffallendes Merkmal des Dialogs war im Fall des „Teebeutelflugs“, dass die Eröffnung kein Arbeitsbündnis zwischen ganzen Personen begründet. Oevermann (1997) betont, wie erwähnt, dass ein pädagogisches professionelles Arbeitsbündnis nur dann möglich ist, wenn Pädagoge und Kind auf der Basis der Anerkennung der kindlichen Neugier freiwillig und vertrauensvoll zusammenarbeiten. Die durch in der Struktur der Begrüßung fehlende Markierung der Generierung eines Arbeitsbündnisses birgt eine Gefahr, nämlich die Gefahr, dass in ihr auch die Bedeutung einer Anerkennung der kindlichen Neugier getilgt ist.

- 2) In der Fallstudie fällt bezüglich des sozialen Dialogs weiterhin besonders auf, dass der Junge, Michael, von Anfang an kundtut, dass er bereits Bescheid wisse und dass die Studentin diese Darstellung in besonderer Weise lobt, ohne die Qualitäten des Bescheidwissens zu klären, wie z.B. dahinter möglicherweise operierende Vorerfahrungen, Beobachtungen, Schlussfolgerungen und Intuitionen. Die Gruppendynamik ist zeitweise davon geprägt, dass der Junge, Michael, und eines der Mädchen, Julia, durch Überbietungen Aufmerksamkeit auf sich zu lenken versuchen. Die durch das kompetitive Verhalten hervorgerufenen gruppendynamischen sozialen Prozesse dominieren das Geschehen teilweise zu Lasten des Nachdenkens über Inhalte.
- 3) Bezüglich des beobachteten Verhaltens von Michael, eines kompetitiven Sich-Durchsetzens bei gleichzeitig nach außen gezeigter Freundlichkeit würde sich eine weitergehende Untersuchung anbieten, bei der analysiert wird, inwieweit sich hier eine kulturelle Strukturänderung abzeichnet. Es könnte die These formuliert werden, dass tendenziell weniger soziales Verhalten, z.B. die Inbesitznahme von Material, das eigentlich für alle gedacht ist, noch vor wenigen Jahren seitens der Pädagogen negativ aufgefallen wäre. Ebenfalls könnte überlegt werden, ob bei weniger sozialem Verhalten bis vor Kurzem davon ausgegangen wurde, dass dieses mit eher schwierigem sonstigen Verhalten bzw. mit Verhaltensauffälligkeiten, z.B. aggressivem Verhalten, einhergeht. Entsprechend könnte die These formuliert werden, dass es eine Entwicklung dahingehend gibt, dass wenig soziales Verhalten zunehmend eingebettet ist in Explikationen der Freundlichkeit.
- 4) Es deutet sich in der Fallanalyse an, dass sowohl die Kinder als auch die Studentinnen tendenziell ihre Affekte kontrollieren. Im Fall des Staunens von Michael, das dieser erkennbar schnell versucht, zu unterdrücken, lässt sich sagen, dass es im Widerspruch zur Behauptung eines Bescheidwissens steht. Laut Oevermann (1996) gehört Wissen dem Modus der Routine an – entsprechend wäre es am ehesten dann glaubwürdig, wenn es mit einem „routinisierten“ Verhalten einhergeht. „Staunen“ würde gemäß des Modells von Oevermann (1996) dem Krisenmodus, also einem Bildungsprozess entsprechen. Wenn Affekte im Widerspruch zum Wissensmodus stehen, der Wissensmodus aber die Norm darstellt, lässt sich erklären, dass Affekte im Sinne einer Normerfüllung möglichst unterdrückt zu werden haben.

B) Kindliches Erschließen

- 1) Die Studentinnen haben mit dem „Teebeutelflug“ einen Versuch ausgewählt, der den Kindern kaum Anknüpfungspunkte an ihre eigenen Erfahrungen bietet. Es handelt sich inhaltlich um ein in der Natur und Kultur allenfalls selten vorkommendes Phänomen. So rätselhaft der vom Boden abhebelnde Teebeutel sein mag, so wenig kommt dieses Rätsel in der Natur vor. Ein solches Phänomen muss von den DidaktikerInnen daher technisch, künstlich, also in diesem Fall mit Hilfe eines sehr leichten Papiers, das zu einer Röhre eines bestimmten Durchmessers geformt wurde, konstruiert werden. Fehlende Anschlussmöglichkeiten und Kontexteinbettung führen tendenziell zu eingeschränkten Dialogmöglichkeiten.
- 2) Hinzu kommt im vorliegenden Fall, dass es auch im Prozess selbst für die Kinder schwierig bis unmöglich bleibt, eigene Erfahrungen zu sammeln und zu Handeln. Der Versuch erfordert tendenziell eine große Geschicklichkeit und läuft Gefahr, die

feinmotorischen Fähigkeiten fünfjähriger Kinder zu überfordern und Misserfolgserlebnisse zu generieren. Unabhängig von feinmotorischen oder sicherheitsbedingten Aspekten wurde den Kindern kaum eine Möglichkeit des handelnden Mitmachens gegeben. Dies liegt daran, dass der Teebeutelflugversuch im vorliegenden Fall weitgehend in Form eines Demonstrationsversuchs umgesetzt wird und die Kinder, bezogen auf die Versuchsplanung und -durchführung eine vergleichsweise passive Rolle einnehmen müssen. Es dominiert der Aspekt der „Ein-Weg-zum-Ziel-Methodik“. Im Zentrum steht die Ergebniserzielung. Beim Instruieren, so zeigte sich in der vorliegenden Fallstudie, wird versucht, möglichst in Hinblick auf das Ergebnis „zielstrebig“ vorzugehen und Abweichungen einzudämmen. Die Umsetzung des Teebeutelflugversuchs in Form eines Demonstrationsversuchs ist dabei nicht einmal in erster Linie der Eigenart der Studentinnen geschuldet. Für den „Teebeutelflugversuch“ lässt sich feststellen, dass es ohne eine relativ detaillierte Regieanweisung der Studentinnen nicht ohne weiteres zu dem vorgesehenen Ablauf und dem intendierten Effekt gekommen wäre. Bereits das Wissen, dass aus einem Teebeutel, bei entsprechender Behandlung eine Röhre erzeugt werden kann, kann prinzipiell nur dann generiert werden, wenn jemand, der dies schon weiß, dies demonstriert.

- 3) Der Versuch enthält kontraintuitive Momente, die für Bildungsprozesse grundsätzlich förderlich sein können. Im vorliegenden Fall wird jedoch erkennbar, dass kontraintuitive Momente allein als Impuls für einen Bildungsprozess nicht ausreichen und dass es auf die Basis der jeweils kontraintuitiven Momente ankommt sowie darauf, dass diese eine naturwüchsige, auf Erfahrung gründende, authentische ist. Die kontraintuitiven Momente sind nur für diejenigen wertvoll, der in Bezug auf das entsprechende Thema bereits über Erfahrungen verfügt, so dass er in der Lage ist, zwischen bekannten Gesetzmäßigkeiten und Neuem zu unterscheiden.
- 4) Der Teebeutelflugversuch in seiner Umsetzung als Demonstrationsversuch überprüft tendenziell Fragen, die die Kinder gar nicht gestellt hatten. Dass die Kinder überhaupt in der Lage sind, Fragen zu stellen, setzt offenbar voraus, dass sie, bedingt durch ihre Alltagserfahrungen, in der Lage sind, über die Dinge zu staunen und vom Staunen zur Frage zu kommen. Kinder stellen dieser Überlegung nach also dann Fragen, wenn der zu erschließende Gegenstand oder das Phänomen in ihren natürlichen Radius von Erfahrung und Wahrnehmung fällt. Durch die Konfrontation mit dem Demonstrationsversuch „Teebeutelflug“, der überwiegend eine Manipulationen, Reduktionen und Abstraktionen der Wirklichkeit darstellt, versiegen die Fragen der Kinder. Im Protokoll zeigt sich weiterhin, dass sich im Prozess keine Spannung bei den Kindern aufbaute, sie im Gegenteil im vorliegenden Fall den Spannungsbogen gar nicht erfassen.
- 5) Die Erkenntnisse aus der vorliegenden Einzelfallstudie führen unmittelbar zu der wichtigen Anschlussfrage, was die Voraussetzungen dafür sind, dass Kinder Fragen, z.B. die „Warum“-Frage, stellen bzw. wie es bei Kindern zur Transformation von der Wahrnehmung zur Warum-Frage im Bildungsprozess kommt. Grundsätzlich geht es damit um die Frage, wie kindliches Erschließen bzw. Explorieren beschaffen ist und wird deutlich, dass es diesbezüglich weiteren Forschungsbedarf gibt.

C) Pädagogische Begleitung

- 1) Die den „Teebeutelversuch“ umsetzenden Studentinnen hatten vermutlich, neben anderen Annahmen, zumindest teilweise auch die Vorstellung, dass naturwissenschaftliche Versuche in der Lehrform, u.a. mittels Frage-Antwort-Dialogen, bewertenden Rückmeldungen und von den Pädagogen zur Sache erklärten Themen bei den Kindern ein Lernen hervorrufen könnten. Holzkamp (1996, S. 31 f.) kritisiert diesen sog. „Lehrlernkurzschluß“, er hält die Vorstellung, „Lehren“ würde automatisch „Lernen“ bei den Belehrteten implizieren, für eine Unterstellung.
- 2) Die Umsetzung des Konzepts „naturwissenschaftlicher Versuch“ durch die Studentinnen ist sicherlich teilweise auch der Gesamtsituation geschuldet. Es zeigte sich im Protokoll, dass sie Schwierigkeiten hatten, die ihnen zur Verfügung stehende spontane Normalität im konkreten Setting in die pädagogische Praxis umzusetzen und sie darin zu erhalten. Eine Pädagogik, die sich im Modus maximaler Spontaneität verhalten würde, wäre als gedankenexperimenteller Kontrastierung eine, die quasi „freihändig“, also ohne Skript, zu handeln in der Lage wäre. Auf diese Weise könnte, ohne dass von einem vorgegebenen Fahrplan oder rezeptartigen Vorgehen ausgegangen würde, auf alles, was von den Kindern käme, unmittelbar eingegangen werden. Ein solch „freihändiges“ Vorgehen seitens der Pädagogen stellt sich jedoch als hoch anspruchsvoll dar. Es setzt entweder voraus, dass die PädagogInnen auf ein eigenes fundiertes naturwissenschaftliches Wissen und Verständnis zurückgreifen können, oder dass sie einen Schatz an selbst gemachten Erfahrungen mit der Erschließung von Phänomenen in sich tragen und von daher in der Lage sind, Problemstellungen mittels „gesundem Menschenverstand“ zu erschließen. Sicherlich trug die Situation, dass sich die Studentinnen gegenseitig filmten und später ihre Filme auswerteten, dazu bei, dass sie ihre Sache besonders gut machen wollten und deshalb durchaus auch sich selbst unter Druck setzten bzw. Stress empfanden. Es kann in diesem Fall davon ausgegangen werden, dass sie sich pädagogisch-didaktisch besonders gut präsentieren wollten. Interessant ist nun, dass diese spezielle Situation dazu führte, dass sie in ihrem Selbstverständnis tendenziell annahmen, eine besonders wertvolle Bildungsbegleitung sei eine, die pädagogisch-didaktisch dirigierend und auf ein vorgegebenes Ziel hinarbeitend tätig ist.
- 3) Eine am kindlichen Denken orientierte Haltung der Pädagogen fördert u.a. eine Atmosphäre des Vertrauens, das Entstehen eines Arbeitsbündnisses, das Auftreten von Momenten der Spontaneität, der Auseinandersetzung mit der Sache, der Muße und das Entstehen einer wenig kompetitiv strukturierten sozialen Kooperation. Stark vorstrukturierte bzw. schematisch abgewickelte Settings begünstigten tendenziell normangepasstes Verhalten bei den Kindern. Momente der Selbstinszenierung, vor allem in Bezug auf „Wissen“, treten in diesen Settings gehäuft auf. Die Kinder behandeln das Angebot tendenziell in der Art der Erledigung eines Arbeitsauftrages.

Für die drei dargestellten Bereiche deutet sich an, dass eine Notwendigkeit der Theorieerweiterung besteht, um möglichst viele Aspekte, die in diesen Bereichen eine Rolle spielen, erfassen zu können.

Teil III: Vorläufige Ergebnisse und weiterer Forschungsbedarf

1. Zwischenergebnisse

Es muss in Zweifel gezogen werden, ob Kinder qua Konzept „naturwissenschaftlicher Versuch“ Vorstellungen von wissenschaftlichem Arbeiten erlangen oder in die Lage versetzt werden, sich naturwissenschaftliche Modelle und Theorien anzueignen. Es kann vermutet werden, dass die Förderung dieses Konzepts seitens der Wirtschaft (u.a. IHK, Wirtschaftsverbände), z.B. in Form der Bereitstellung von „Forscherkisten“, auf der Annahme beruht, die Konzepte würden Kindern erfahrungsbasiertes Lernen ermöglichen und Kinder könnten im Rahmen solcher Konzepte vom Bekannten auf das Unbekannte schließen, hätten mittels dieses Konzepts also Zugang zu naturwissenschaftlichen Arbeitsmethoden, Abläufen (Modellen, Wirkungsweisen, Zusammenhängen) und ihrer Neugierhaltung würde dieses Konzept lebensnah und auf der Basis alltäglicher Phänomene gerecht. Insgesamt ist unklar, was genau die Annahmen der Wirtschaft sind und wie gut die das Konzept unterstützenden Kräfte aus der Wirtschaft über Konzepte und Wirksamkeitsüberprüfungen informiert sind. Deutlich zeigt sich in der Denkkolleanalyse aber, dass die Argumentationen der Denkkollektive vor allem dem „sozialen Code“ und nicht der Erkenntnis geschuldet sind.

Denkkollektive, die das Bildungskonzept des „naturwissenschaftlichen Versuchs“ in Haltung und/oder Argumentation unterstützen, haben insbesondere die Dimension „soziale Kooperation“ entweder bisher übersehen, u.a. vielleicht deshalb, weil die kognitive Wissensaneignung vorrangig im Zentrum ihres Interesses steht. Spekuliert werden könnte auch, dass die Effekte im Bereich der „sozialen Kooperation“ von Seiten bestimmter Denkkollektive erwünscht sind und sich stimmig mit den Ansprüchen eines „industriell-educativen Komplexes“ und der Erwartung von Normerfüllung in Beziehung setzen lassen. Erwünscht sein könnte eine Entwicklung, bei der Menschen früh in ihrer Sozialisation lernen, sich mit Antizipationen anstatt mit tatsächlicher Bedürfnisbefriedigung zurechtzugeben und in der sie den Anspruch von Normerfüllung und Funktionalität vor den Anspruch des Strebens nach Autonomie stellen. Unabhängig von Überlegungen bezüglich Strategien und bewusster oder unbewusster Wahrnehmung resultiert das Aufstellen von Annahmen und auf diese bezogen ein sehr großes Beharrungsvermögen.

In Konzepten wie dem „naturwissenschaftlichen Versuch“ verkörpert sich tendenziell eine „Didaktik qua Material“ (das Material wird dabei häufig von der Wirtschaft zur Verfügung gestellt), die mittels entsprechender Utensilien und eines weitgehend determinierten Prozesses auf ein in der Regel vorgegebenes Ergebnis abzielt. Damit wird ein erkenntnisorientiertes Erkunden vernachlässigt. Die Bedeutung der Frühpädagogik würde sich der Annahme des Entstehens eines industriell-educativen Komplexes folgend vor allem dadurch erklären, dass ein Interesse – das nicht allein von der Wirtschaft auszugehen braucht – daran besteht, den Kindern früh „Nützliches“ im Sinne von „nützlich für den Wirtschaftsstandort Deutschland“ beizubringen.

Kritiker warnen vor allem davor, Wissenschaft mit der Forderung nach Nützlichkeit in Verbindung zu setzen und davor, sich heute einseitig auf Kompetenzen festzulegen, von denen man nicht weiß, ob sie morgen gebraucht werden. Ebenfalls gewarnt wird davor, die Persönlichkeitsbildung des Menschen zugunsten von Kompetenzbildung zu erschweren. Befürworter von Kompetenzlernen stellen dieses hingegen als notwendige

Anpassung an die Wissensgesellschaft dar (vgl. Bruder/Leuders/Büchter 2008, S. 104). Anpassungsforderungen werden wiederum kritisiert, weil Anpassung auf Standardisierung und auf Normierung, nicht aber auf Persönlichkeitsentfaltung herauslaufe, somit die Gefahr der „Eliminierung des Subjekts“ (Adorno 2006, S. 13) bestehe. Befürchtet werden kann, dass auf dem Weg der Standardisierung und Subsumierung zunehmend diejenigen Subjekte aus der Gesellschaft ausgegliedert werden, die ein hohes Maß an Individuiertheit aufweisen, da sie dem durch Normierung geprägten Normalitätsbegriff nicht mehr entsprechen. Interessant ist, dass der Vater der Denkstiltheorie, Fleck, in seinem letzten, erst 1960 postum veröffentlichten Text beklagte, dass die Wissenschaft zu ihrem Schaden immer mehr zur Gehilfin von Politik und Industrie geworden sei (in: Hagner 2011). Hagner schreibt diesbezüglich: „Was soll man dazu im Abstand von fünfzig Jahren sagen? Man müsste wohl – zu Flecks Entsetzen – konstatieren, dass die Wissenschaft immer mehr den Denkstil von Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit angenommen hat. Nicht zuletzt, weil das so ist, gehören die Schriften Flecks [...] nach wie vor zum Lohnendsten, was man über Sein und Sollen der Wissenschaften lesen kann“ (Hagner 2011).

2. Ausblick

Aktuell werden im Rahmen des diesem Beitrag zugrundeliegenden Forschungsprojekts weitere Konzepte, z.B. sog. „offene Konzepte“ analysiert, also z.B. Ausflüge von Kindergartengruppen in den Wald. Ziel dieses Untersuchungsteils ist es, verlässliche Aussagen über die Bedeutung von Konzepten bezüglich der sozialen Interaktion zu treffen vor der Annahme, dass soziale Interaktion von großer Bedeutung für Bildungsprozesse ist. Erstaunlicherweise zeigt sich bei der Analyse sog. „offener Konzepte“, dass die in ihrem Rahmen stattfindenden Bildungsprozesse nicht unbedingt anders verlaufen müssen, als es sich im Fall von naturwissenschaftlichen Versuchen zeigte. Vereinfacht ausgedrückt: Auch beim Walderkunden gibt es Pädagogen, die selbst wenig Zugang zur Natur haben bzw. wenig lebendige Erfahrung mit der Natur besitzen sowie Pädagogen, die sich mehr für Ergebnisse, vor allem Outputs, die im subsumtionslogischen Sinne angestrebt werden und vor allem auf Faktenwissen abzielen („Insekten haben 6 Beine“, „Eine Spinne ist kein Insekt“ etc.) als für Erschließungsprozesse von Kindern interessieren. Und auch im Wald oder Garten gibt es Kinder, die sich nicht dazu „überreden“ lassen, zu beobachten und Interesse zu zeigen. Erschließungsprozesse im Rahmen „offener“ Konzepte kamen vor allem dann zustande bzw. wurden initiiert, wenn von Anfang an ein Arbeitsbündnis zwischen Erziehern und Kindern eingerichtet wurde, die soziale Interaktion den Charakter einer spontan-situativen Interaktion aufwies, eine Atmosphäre gegenseitiger Wertschätzung sowie eine Atmosphäre der Muße herrschte, den Kindern die Möglichkeit gegeben wurde, auf der Basis eigener lebendiger Erfahrung Bedeutungen zu erschließen und wenn sich die Pädagogen für das kindliche Denken und Handeln glaubwürdig und authentisch interessierten. Vor diesem Hintergrund kann festgestellt werden, dass die Frage, ob ein Konzept instruktional oder als offene Arbeitsform realisiert werden sollte, müßig ist, weil sie die Bedeutung der sozialen Interaktion vernachlässigt. Eine Instruktion, die den Kindern als vorgefertigter bzw. von vornherein vordefinierter Lösungsweg monologisch vorgetragen wird, hat den Erkenntnissen der vorliegenden Falluntersuchungen nach eine im weitesten Sinne bildungsrelevante Wirkung nur bei wenigen,

ohnehin zu diesem Zeitpunkt am entsprechenden Thema interessiert und die Instruktion nachvollziehen könnenden Kindern. Und eine offene Arbeitsform („Freiarbeit“) kann in der Umsetzung bedeuten, dass kein Dialog (weder zwischen den Kindern noch zwischen Kindern und Pädagogen) stattfindet und ein Bildungsprozess nur bei den Kindern auftritt, die in der Lage sind, auch ohne den Dialog zu einer Erkenntnis zu gelangen, beispielsweise bedingt durch ihr Vorwissen.

Man sieht in den „offenen“ Konzepten an vielen Stellen, dass eine Haltung vorliegt, gemäß des Mottos „der Weg ist das Ziel“. Diese Auffassung von Bildungsprozessen bzw. diese Haltung gegenüber von Bildungsprozessen lenkt den Blick zwar auch auf die Frage, was am Ende von den Bildungs-Bemühungen wirksam wird. Viel relevanter aber scheint für sie zu sein, dass der Erkenntnisweg einer ist, bei dem Kind und Pädagogin bzw. Pädagoge sich verstanden gefühlt haben, ihrer Spontaneität und Intuition freien Lauf lassen konnten und sich dabei sicher fühlten. Auf diese Weise soll eine Erfahrung ermöglicht werden, deren Kernbestandteil nicht eine Akkumulation von Wissen, sondern das die Autonomie bildende Erleben des durch eigenes Handeln Erreichten ist. Eine solche Auffassung von Bildungsprozessen steht einer outputorientierten Auffassung konträr gegenüber, beispielsweise auch der Auffassung von bestimmten Bildungsstufen als Vorbereitungsstufen für die nächste (z.B. die Krippe zum „Fitmachen“ für die Kita, die Kita zum „Fitmachen“ für die Grundschule etc.). Auch der Gedanke des „Vorwissens“ verliert bei einer solchen Haltung gegenüber Bildungsprozessen an Bedeutung. Es muss nicht Wissen „da“ sein oder „produziert werden“, sondern es soll dazu kommen, dass die Sich-Bildenden sich in eine Beziehung mit dem Objekt bzw. Phänomen setzen und dessen Bedeutungen erschließen können, wobei sie ihren individuellen Zugang und ihre individuellen Bordinstrumente einsetzen.

Wesentliches Ergebnis der Fallanalysen ist bisher, dass gezeigt werden konnte, dass die gegenwärtig vorhandenen Theorien noch nicht ausreichen, um die stattfindenden Bildungsprozesse zu beschreiben und zu erklären. In der letzten Zeit hat die Zahl von Anfragen aus der pädagogischen Praxis an die Wissenschaft zugenommen, die alle ein Problem zum Hauptinhalt hatten: Die Pädagogen wüssten nicht, wie sie „Naturwissen“ oder „Naturwissenschaft“ kindgerecht vermitteln könnten. Ihnen sei nicht klar, woran sie anknüpfen müssten. Nach wie vor ist zu wenig geklärt, wie Kinder zu Interpretationen kommen bzw. sich die Welt erschließen. Es erscheint notwendig zu sein, methodische und theoretische Ergänzungen zu entwickeln.

Wie könnte ein Beitrag zur weiteren Methoden- und Theorieentwicklung über kindliche Bildungsprozesse generiert werden? Ein paar Aspekte, die sich in der bisherigen Untersuchung andeuten, sind:

1) Wir benötigen Protokolle des Spontanen und Unmittelbaren

- Es deutet sich an, dass es wenig erkenntnisbringend ist, wenn Kinder nachträglich bezüglich ihrer Denkprozesse befragt werden, z.B. mittels Interviews oder Tests. Narrative Interviews (vgl. Schütze 1996) und andere Formen des nachträglichen Berichtens über Naturerlebnisse durch Kinder sind als Protokolle immer suboptimal, weil dabei zu befürchten ist, eine mehr oder weniger stark überarbeitete Version zu bekommen. Das Erzählen ist immer schon eine nachträgliche Angelegenheit, oder, anders ausgedrückt, das Ergebnis einer Rekonstruktion und nicht das Rekonstruieren

selbst. Im Sinne der Bildungstheorie Oevermanns ist das Erzählen damit nicht ein Ausdruck der Krisenbewältigung, sondern ein nachträglicher Bericht über die Krisenbewältigung.

- Es gibt nur sehr wenige Untersuchungen über Entstehen und Entwicklung kindlicher Theorien und Konzepte auf der Basis der von ihnen intuitiv-spontan entwickelten Bausteinen. Unmittelbare Einsichten in Rekonstruktionsprozesse von Kindern scheinen aber unerlässlich für den weiteren Erkenntnisgewinn zu sein. Die Möglichkeiten, an solche Protokolle zu gelangen, sind eingeschränkt.
- Es ist, analog zu der Entwicklung infantiler Sexualtheorien, davon auszugehen, dass hinter kindlichen Rekonstruktionen echte, z.T. dringend zu klärende Fraglichkeiten operieren, die aus Krisen entstehen. Das Bewältigen dieser Krisen findet dabei meist im Verborgenen statt, unter Ausschluss von Erwachsenen. Entsprechend schwierig ist es, an Protokolle zu kommen.

2) Externalisierung von Bildungsprozessen

- Bildungsprozesse bei Kindern finden oft als innere Dialoge mit sich selbst statt. Auch die moderne Neurowissenschaft verfügt über keine Methoden, mittels derer man Protokolle solcher mentalen Vorgänge anfertigen und auswerten kann. Ein dialogisch verlaufender Erschließungsprozess lässt sich natürlich auch dann nicht herstellen, wenn das Sprechakt-Niveau beim kleinen Kind noch nicht erreicht wurde. In diesen Fällen muss alles Explorieren an den motilen Äußerungen des Kindes abgelesen werden, z.B. was es tut, was es verändert bzw. manipuliert. Als Protokoll stellen Aufzeichnungen, die das Sich-Bildende Subjekt quasi nur von außen zeigen, große Anforderungen an die Auswertung. Ein Zugang zur kindlichen Welterrschließung kann aber vor allem dann gut untersucht werden, wenn man einen tatsächlichen Dialog als Protokoll vor sich hat. Im Gespräch – zwischen Kindern oder Kind und Erwachsenen – finden bestenfalls viele Äußerungen von Kindern statt. Am ehesten – dies ist eine These – fassen Kinder ihre Gedanken in Worte, wenn man sich für das kindliche Denken sehr und für den „richtigen Output“ wenig interessiert.
- Klärungsbedürftig ist, welche Art des klinischen Umgang mit Kindern bei der Erhebung von Daten bei diesen ein Interesse am Dialog weckt. Piaget hat u.a. dadurch Äußerungen der Kinder erhalten, indem er selbst auf bestimmte Weisen intervenierte.

3) Inhalts- und gegenstandsbezogene Anforderungen

- Welche Inhalte bzw. Gegenstände sind geeignet, um kindlicher Neugier Nahrung zu geben? Hier deutet sich an – aber das sind noch ganz spekulative Überlegungen – dass es echte und nicht modellhafte Phänomene und Objekte aus der Alltagspraxis der Kinder sind (so dass Kinder z.B. die Möglichkeit haben, Analogieschlüsse ziehen zu können), wenig technisch überprägte Dinge, Kreislauf-Systeme und Ausschnitte aus solchen (z.B. Jahreszeiten, Entwicklungsstufen, Geburten) sowie Dinge, die didaktisch wenig überprägt sind und nicht programmatisch behandelte Inhalte darstel-

len; Dinge, zu denen die Kinder einen Bezug haben, vor allem auch Dinge, die die Kinder mit sich selbst in relativ unmittelbaren Zusammenhang setzen können und Fragestellungen, in Bezug auf die sich Kinder zu Experten entwickeln können, so dass sie in der Lage sind, anderen etwas zu zeigen, zu erklären oder vorzuführen.

- 4) Benötigt wird mehr Wissen über die Bedeutung der sozialen Interaktion in Bildungsprozessen (u.a. Haltung der Pädagogen und Einfluss auf Bildungsprozess, Zusammenhänge von Dialog und Erschließung).

Eine methodisch fundierte, empirische, die Bildungsprozesse rekonstruktionslogisch analysierende Forschung, die diesen und weiteren sich ergebenden Aspekten nachgeht, birgt m.E. ein großes Potential in sich, im Bereich der Naturerfahrung und anderen Bildungsbereichen Voraussetzungen für fruchtbarere und erfreulichere Bildungsinteraktionen zu ermitteln.

Literatur

- Adorno, Theodor W. (2006): Theorie der Halbbildung. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag
- Ansari, Salman (2011): Naturerfahrung ist keine Naturwissenschaft. Über die Gegenläufigkeit des pädagogischen Konzepts „Haus der kleinen Forscher“. In: *Betrifft Kinder*, 08-09/2011, Verlag das Netz
- Bruder, Regina/Leuders, Timo/Büchter, Andreas (2008): *Mathematikunterricht entwickeln. Bausteine für kompetenzorientiertes Unterrichten*. Berlin: Cornelsen Scriptor
- Dhein, Anja (2011): *Lernen in Explorier- und Experimentiersituationen: Eine explorative Studie zu Bedeutungsentwicklungsprozessen bei Kindern im Alter zwischen 4 und 6 Jahren*. Berlin: Logos
- Driver, Rosalind/Leach, John/Millar, Robin/Scott, Phil (1996): *Young People's Images of Science*. Open University Press, Buckingham, UK
- Fischer, Hans-Joachim (2005): *Wo fängt naturwissenschaftliche Bildung an? Überlegungen im Anschluss an einen Vortrag von Martin Wagenschein*. In: *www.widerstreit-sachunterricht.de* Nr. 5, Oktober 2005
- Fleck, Ludwik/Schäfer, Lothar/Schnelle, Thomas (Hrsg.) (1980): *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*. Frankfurt am Main 1980, Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft. Nr. 312 (textidentisch mit der 1935 bei Benno Schwabe & Co. erschienenen Erstausgabe)
- Fleck, Ludwik (1983): *Erfahrung und Tatsache. Gesammelte Aufsätze*. Frankfurt am Main 1983, Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft. Mit einer Einleitung herausgegeben von Lothar Schäfer und Thomas Schnelle. Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft. (enthält Aufsätze der Jahre 1927 bis 1960)
- Gesellschaft für Bildung und Wissen e.V. (o. J.): URL: <http://bildung-wissen.eu/>, Stand 13.09.2013
- Haeske, Udo (2008): *Kompetenz im Diskurs: Eine Diskursanalyse des Kompetenzdiskurses*. Berlin: Pro Business, 2008
- Hagner, Michael (2011): Ludwik Fleck: Denkstile und Tatsachen. Wie Stimmungen auf die Dynamik der Erkenntnis wirken. *FAZ Feuilleton*, 09.10.2011. URL: <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/buecher/rezensionen/sachbuch/ludwik-fleck-denkstile-und-tatsachen-wie-stimmungen-auf-die-dynamik-der-erkenntnis-wirken-11487729.html>, Stand 01.02.2013
- Hardy, Ilona/Kleickmann, Thilo/Koerber, Susanne/Mayer, Daniela/Möller, Kornelia/Pollmeier, Judith/Schwippert, Knut/Sodian, Beate (2010): *Die Modellierung naturwissenschaftlicher Kompetenz im Grundschulalter*. In: Klieme, Eckhard/Leutner, Detlev/Kenk, Martina (Hrsg.) (2010): *Kompetenzmodellierung. Zwischenbilanz des DFG-Schwerpunktprogramms und Perspektiven des Forschungsansatzes*. 56. Beiheft der Zeitschrift für Pädagogik, Weinheim: Beltz, S. 115-125
- Hein, Stephan/Robert, Günther/Dröbner, Thomas (2011): *Sprachlose Pädagogik? – Zur Diskrepanz von Präventionsprogrammatik, pädagogischem Selbstverständnis und pädagogischer Arbeitspraxis*. In: Robert, Günther/ Pfeifer, Kristin/Dröbner, Thomas (Hrsg.) (2011): *Aufwachsen in Dialog und sozialer Verantwortung, Bildung - Risiken - Prävention in der frühen Kindheit*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2011, S. 95-118

- Holzcamp, Klaus (1996): Wider den Lehr-Lern-Kurzschluß. Interview zum Thema Lernen. In: Arnold, Rolf (Hrsg.) (1996): *Lebendiges Lernen*. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren, 1996, S. 21-30
- Institut für Organisationsorganisation (IFOK) (2001): „Projekt Chemie – Neue Wege im Chemieunterricht“. Bensheim: Hennig
- Koerber, Susanne (2006): Entwicklung des wissenschaftlichen Denkens bei Vier- bis Achtjährigen. In: *Beiträge zur Lehrerbildung*, 24 (2), 2006, S. 192-201
- Liessmann, Konrad Paul (2006): *Theorie der Unbildung*. Wien: Paul Zsolnay Verlag
- Lück, Gisela (2003): *Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung. Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen*. Freiburg, Basel, Wien: Herder
- Mayer, Daniela (2011): *Die Modellierung des wissenschaftlichen Denkens im Grundschulalter*. Dissertation, Universität München. URL: http://edoc.ub.uni-muenchen.de/14497/1/Mayer_Daniela.pdf, Stand 07.10.2013
- Müller-Ruckwitt, Anne (2008): „Kompetenz“ : Bildungstheoretische Untersuchungen zu einem aktuellen Begriff. *Bibliotheca Academica, Reihe Pädagogik*; 6. Würzburg: Ergon Verlag
- Oevermann, Ulrich (1996): *Krise und Muße. Struktureigenschaften ästhetischer Erfahrung aus soziologischer Sicht*. Vortrag am 19.06.1996 URL in der Städel Schule Frankfurt am Main. URL: <http://www.agoh.de/cms/de/downloads/uebersicht/oefentlich/oevermann/Oevermann-Ulrich-Krise-und-Mu%C3%9Fe-Struktur-eigenschaften-%C3%A4sthetischer-Erfahrung-aus-soziologischer-Sicht-%281996%29/>, Stand 09.09.2011
- Oevermann, Ulrich (1997): *Theoretische Skizze einer revidierten Theorie professionalisierten Handelns*. In: Combe, Arno/Helsper, Werner (Hrsg.): *Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns*. Frankfurt am Main, S. 70-182
- Oevermann, Ulrich (2012): *Programmatische Überlegungen zu einer Theorie und zur Strategie der Sozialisationsforschung*. In: Scherr, Albert/Bittlingmayer, Uwe/Bauer, Ullrich (Hrsg.): *Handbuch Bildungs- und Erziehungssoziologie*. Wiesbaden: Verlag Springer VS, S. 177-198
- Pech, Detlef; Rauterberg, Marcus (2008/2013): *Auf den Umgang kommt es an. „Umgangsweisen“ als Ausgangspunkt einer Strukturierung des Sachunterrichts – Skizze der Entwicklung eines „Bildungsrahmens Sachlernen“*. 5. Beiheft, www.widerstreit-sachunterricht.de
- Piaget, Jean (1924): *Urteil und Denkprozeß des Kindes*. Düsseldorf: Schwann, 1972
- Plappert, Dieter (2012): „Alles klar! Der Sauerstoff verschwindet, das Wasser steigt!“ Irrwege und Wege der naturwissenschaftlichen Bildung vom Kindergarten- bis ins Erwachsenenalter; *Praxis der Naturwissenschaft, Physik in der Schule / Magazin*, Heft 4/61. Jahrgang 2012
- Schäfer, Gerd E. (2002): *Bildungsprozesse im frühen Kindesalter*, Weinheim 1995, 2. Aufl. 2002, Juventa
- Scholz, Gerold (2005): *Impulse zur Einschätzung des Planes „Bildung von Anfang an“*. URL: http://grundschulforschung.de/GSA/Bildungsarbeit_5.pdf, Stand 11.09.2012
- Schulz, Andreas; Wirtz, Markus; Starauschek, Erich (2012): *Das Experiment in den Naturwissenschaften*. In: Rieß, Werner/Wirtz, Markus/Barzel, Bärbel/Schulz, Andreas (Hrsg.) (2012). *Experimentieren im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Schüler lernen wissenschaftlich denken und arbeiten*. Münster: Waxmann Verlag, S. 15-38
- Schütze, Fritz (1996): *Biographieforschung und narratives Interview*. In: *Neue Praxis. Zeitschrift für Sozialarbeit, Sozialpädagogik und Sozialpolitik*: 1983, Heft 3, S. 283-293
- Schwedt, Georg (2002): *Lab & Co. – Mitmach-Labors*. In: *NChTI 50* (2002), S. 148-149
- Sodian, Beate (2008): *Entwicklung des Denkens*. In: Oerter, Rolf/Montada, Leo (Hrsg): *Entwicklungspsychologie*. 6. Auflage. Weinheim: Beltz, S. 436-479
- Steenbuck, Olaf (2005): *Die Genese von Autonomie als bildungstheoretisches und didaktisches Problem der Grundschule: Eine empirisch-mikroanalytische Studie zu kooperativen Problemlöseprozessen unter Grundschulkindern*. Hamburg, Universität, Diss., 2006

Naturkundliche und naturwissenschaftliche Bildung von der frühen Kindheit bis ins Erwachsenenalter als Ganzes betrachtet

0. Ausgangslage

Industrie und Verbände überschwemmen Kindertageseinrichtungen mit Forscherkisten und Experimentieranleitungen. Vertraute Schulexperimente werden einfach um einige Jahre vorverlegt und mutieren zu modernen *Kindergartenexperimenten* (Arbeitgeberverband Gesamtmetall 2012). So kann es sein, dass eng angeleitete Experimente mit pseudo-wissenschaftlichen, manchmal aus dem 19. Jahrhundert stammenden, teilweise falschen Erklärungsmustern gedeutet werden (Abb.1). Diese Art der sog. „naturwissenschaftlichen Frühförderung“ berücksichtigt nicht die Entwicklung des Kindes; sie erscheint als Stückwerk. So kann es sein, dass ein Kind den „Kerzenversuch“ (Abb. 1) bis zu fünfmal in seiner Schulzeit erlebt: Im Kindergarten, in der Grundschule, in „Naturphänomene“ in Klasse 5 und im Fachunterricht von Physik und Chemie. In diesem Artikel soll anhand dieses Kerzenversuchs zunächst gezeigt werden, wie problematisch eine „naturwissenschaftliche Frühförderung“ sein kann. Danach sollen schrittweise Leitideen eines wurzelschlagenden naturkundlichen und naturwissenschaftlichen Unterrichts entwickelt werden, die den gesamten individuellen Bildungsprozess von der frühen Kindheit bis ins Erwachsenenalter berücksichtigen. Ein Aspekt einer wissenschaftlichen Grundbildung

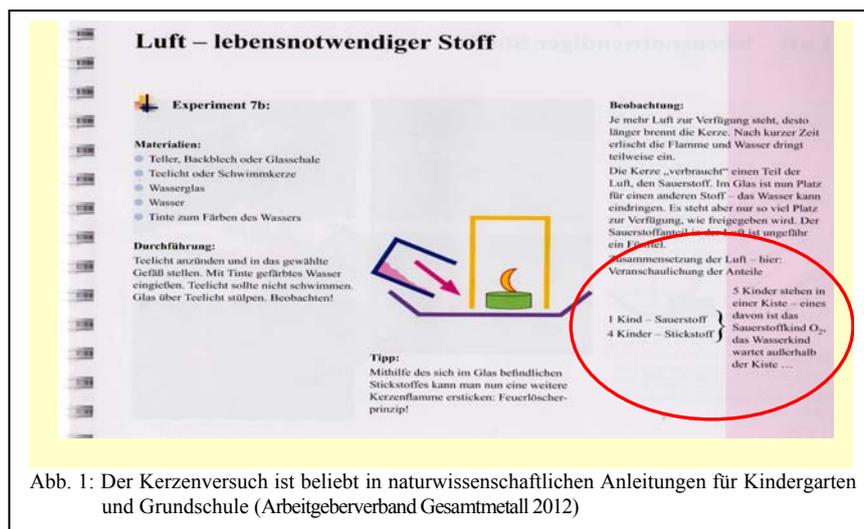


Abb. 1: Der Kerzenversuch ist beliebt in naturwissenschaftlichen Anleitungen für Kindergarten und Grundschule (Arbeitgeberverband Gesamtmetall 2012)

steht dabei im Mittelpunkt: die Bedeutung der Beziehung von Beobachtung und Erklärung. Abschließend wird dann am Projekt „Freiburger Forschungsräume“ gezeigt, wie eine Umsetzung dieser Leitideen realisiert werden kann. Es steht für eine auf die individuelle Entwicklung des Kindes bzw. des Jugendlichen bezogene naturkundliche und naturwissenschaftliche Bildung.



Abb. 2: Die „Feuertreppe“ im Kindergarten

1. Der Kerzenversuch im Kindergarten

In der mit Mikroskop, Lupen, Magneten, elektrischem Bastelmaterial, Waagen usw. ausgestatteten Forscherecke eines Kindergartens¹ mit offenem Konzept fragt die Erzieherin Maria, ein etwa 5 jähriges Mädchen, ob sie das „Feuertreppenexperiment“ zeigen möchte. Sie ist begeistert, holt selbständig einen Teller, blaues Krepppapier, eine Knetkugel, kurze und lange Streichhölzer und ein Trinkglas. Mit dem Krepppapier färbt sie das Wasser blau. In die Knetkugel steckt sie Streichhölzer so nebeneinander, dass sich ihre Köpfe fast berühren (Abb. 2). Während dieser Vorbereitungen kommen immer mehr interessierte Kinder an den Tisch, bis etwa 15 Paare weit geöffneter Kinderaugen mit Hochspannung dem Geschehen folgen. Maria entzündet mit einem langen Streichholz eines der in die Knete gestreckten Streichhölzer. Die Streichhölzer entzündeten sich nacheinander – eine Feuertreppe entsteht. Mit heller Flamme brennen bald alle Streichhölzer. Maria stülpt das Trinkglas über das Feuer, das nach kurzer Zeit erlischt. Wasser steigt im Glas in die Höhe. Weiterhin Hochspannung – bis die Erzieherin fragt, warum eigentlich das Wasser in die Höhe gestiegen ist. In Windeseile waren nun plötzlich fast alle Kinder

¹ Dank an die Kinder und die Mitarbeiterinnen des Hauses für Kinder am Hirzberg, Freiburg.

verschwunden. Ich fragte, warum diese Frage? Weil es sich doch um frühkindliche Naturwissenschaft handle und nun die Erklärung kommen müsse: „Die Flamme frisst den Sauerstoff der Luft auf und deshalb steigt das Wasser in dem *Hohlraum* hoch.“ Im „Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung – Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen“ (Lück 2009) steht dazu:

„Didaktisch reduziert kann man auch folgende Deutung anbieten: Das Experiment zeigt, dass die Kerzenflamme nicht die gesamte Luft zum Brennen benötigt, sondern nur einen Anteil der Luft, der rund ein Viertel ausmacht – eben den Sauerstoffanteil. Und wenn der zu einem großen Teil ‚verbraucht‘ ist, dann wird dieser Anteil durch Wasser aufgefüllt, denn ein Vakuum gibt's in der Natur nicht.“

Eine Woche später möchte ich den Versuchsablauf filmen. Wieder beginnt ein Kind, den Versuch vorzubereiten. Wieder kommen viele interessierte Kinder hinzu. Aus irgendeinem Grund ging die Feuertreppe nach dem Entzünden des ersten Streichholzes nicht los. Die Kinder rufen Vorschläge, was zu tun sei. Es wurden lange Streichhölzer zusätzlich in den Knete gesteckt. Diese brannten und bogen sich zu unerwarteten Gestalten, das Interesse wurde immer größer. Könnte man nicht Stecknadeln zwischen die Streichhölzer stecken, um die Feuerwirkung zu verstärken, oder Magnete...? Alles wurde ausprobiert. Die Erzieherin beobachtete, sorgte dafür, dass die Forschungsarbeiten in einem sicheren Rahmen erfolgen konnten. Als nach einer Stunde intensiven Forschens die Konzentration einiger Kinder nachließ, leitete die Erzieherin das Ende ein. Die Kinder räumten alles auf und gingen an andere Stationen des Kindergartens. Einige gingen in die Bauecke, um mit Bauklötzen „Lagerfeuer“ zu machen, um das Erlebte zu verarbeiten. War das nun weniger Naturwissenschaft, weil Erklärungen fehlten? Die Kinder hatten ganz vergessen, dass sie eigentlich ein Glas über die Flamme stülpen wollten (oder sollten?)

2. Der Kerzenversuch mit Referendaren

Gerne lasse ich den Kerzenversuch in der Einführung zur Fachdidaktik Physik von Referendaren durchführen (Abb. 3). Die meisten, z.T. promovierte Physiker und Chemiker, kennen ihn. Eine Referendarin hatte diesen Versuch schon in Kindergartengruppen angeleitet. Sie meinte, dass sie den Versuch kenne und wisse, worauf es ankomme. Ich bat alle, den Versuch durchzuführen, da er u.a. zeigen soll, mit welchem geringem Aufwand Schülerexperimente im Unterricht möglich sind und wie wichtig es ist, Beobachtung und Interpretation zu unterscheiden. Die Zweiergruppen hatten die Versuche schnell durchgeführt. Die Beschreibung der Durchführung und der Beobachtungen war knapp und präzise. Über die Erklärung war schnell Einigkeit gefunden: „Sauerstoff verschwindet beim



Abb. 3: Referendare beim Kerzenversuch

Verbrennen, es entsteht ein Unterdruck, Wasser steigt hoch.“ Nach einer kurzen Pause meldet sich „schüchtern“ ein junger Physiker: „Könnte es nicht auch daran liegen, dass die Abkühlung der Luft durch das Verlöschen der Kerzenflamme die Ursache der Wasserhebung ist?“ Nach kurzer, kontroverser Diskussion wurde klar, dass der Zeitpunkt des Steigens des Wasserspiegels einen Hinweis geben kann, ob die Ursache der „verschwindende Sauerstoff“ oder die „Abkühlung der Luft“ ist. Im ersten Fall, müsste das Steigen besonders während des hellen Brennens der Flamme erfolgen, da gerade dann viel Sauerstoff pro Zeiteinheit verbraucht wird. Im zweiten Fall müsste das Steigen erst bei kleiner werdender Flamme erfolgen, besonders nach dem Verlöschen der Flamme. Auf solche Feinheiten hatte niemand geachtet. Der Versuch wurde nun mit „Hochspannung“ wiederholt, die eigentliche Forschungsarbeit begann. Erstaunlich war, wie lange manche Forschergruppen brauchten, das Beobachtete wirklich anzuerkennen und sich dabei von ihrem Vorwissen zu lösen.²

3. Zum physikalischen Hintergrund des Kerzenversuchs

Wie komplex allein schon eine reproduzierbare Sicherung des Versuchsablaufes ist, zeigt die bei „Jugend forscht 2013“ ausgezeichnete Arbeit zum Kerzenlift (Abb. 4). Dort wird – wie an anderer Stelle³ auch – beschrieben, dass zwar Sauerstoff bei der Verbrennung verbraucht wird, dass gleichzeitig jedoch viel „größere Mengen“ an Kohlendioxid und Wasserdampf als Reaktionsprodukte entstehen. Damit kann sogar ein Überdruck erwartet werden. Es zeigt sich, dass der physikalisch-chemische Hintergrund dieses Versuchs ausgesprochen komplex ist. Eine zentrale Ursache des Wasserhebens ist die Druckdifferenz, die durch die Abnahme der Lufttemperatur beim Erlöschen der Kerze entsteht. Hierbei spielt die Tatsache, dass Wasserdampf kondensiert, eine entscheidende Rolle: Wasserdampf hat vor dem Kondensieren

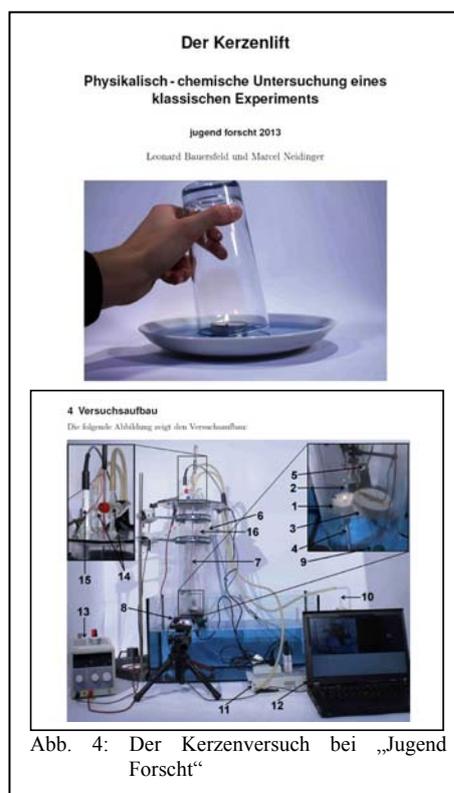


Abb. 4: Der Kerzenversuch bei „Jugend Forscht“

² Die Leser sollten diesen Versuch am besten selbst durchführen. Unter www.plappert-freiburg.de kann er als Video betrachtet werden.

³ http://www.unimuenster.de/imperia/md/content/fachbereich_physik/didaktik_physik/publikationen/196_die_kerzenpumpe.pdf

ein etwa 2000mal größeres Volumen. Ein Teil des farblosen Wassergases, das sich neben dem Kohlendioxid im Glas befindet, kondensiert beim Erlöschen der Kerzenflamme durch die Abnahme der Temperatur.⁴

4. Eine erste Zwischenbilanz



Abb. 5: Derselbe Forschergeist beim Kerzenversuch und bei CERN

Beeindruckend war, wie bei den Kindern und den Referendaren dieselbe innere „Forschungshaltung“, Spannung, Freude und derselbe Tatendrang zu spüren waren. Ihr Antrieb ist der gleiche: Neugier und eigene Fragen. Dennoch sollte die Grundhaltung von Kindern nicht mit der von Wissenschaftlern verwechselt werden. In einer Schrift zur sog. „frühkindlichen naturwissenschaftlichen Bildung“ heißt es:

„Zieht man neue entwicklungspsychologische Untersuchungen heran, belegen diese, dass Kinder bereits über die kognitiven Voraussetzungen verfügen, die Welt zu erkunden und Theorien über diese zu bilden: Kindern wird die Fähigkeit zugeschrieben, sich Phänomenen der belebten und unbelebten Natur oder aus dem Bereich der Technik mit wissenschaftlichen Methoden zu nähern. Dabei sind Kinder bereits zu Erkenntnisprozessen in der Lage, bei denen Annahmen über verschiedene Phänomene aufgestellt, geprüft und gegebenenfalls verändert werden.“ (Fthenakis 2008)

Zutreffend ist, dass Kinder sehr wohl in der Lage sind, selbst gestellte Hypothesen zu prüfen. So bei der „Feuertreppe“ die Frage, welche Rolle etwa Stecknadeln oder Magnete bei der Verbrennung spielen. Die Kinder hatten aber gar kein Interesse an „wissenschaftlichen Erklärungen“, wie sie in Anleitungen zu finden sind. Zudem entbehren die sog. „wissenschaftlichen Erklärungen“ oft jeder fachwissenschaftlichen Grundlage (Kasten 1). Meist wird die *Erfahrungsebene* verlassen und eine wissenschaftlich klingende *Teilchenebene* betreten, die zwar plausibel erscheint, jedoch keinerlei wissenschaftliche Relevanz hat. Dabei schiebt sich „verdunkelndes Wissen“ (Wagenschein⁵) zwischen das Kind, den Jugendlichen, den Erwach-

⁴ In den unter www.plappert-freiburg.de zu findenden Videos fällt beim genauen Beobachten ein Beschlag des Glases zum Zeitpunkt des Steigens des Wassers auf. Durch Video II wird die Erklärung plausibel, dass der bei der Verbrennung verschwundene Sauerstoff nicht der wesentliche Effekt sein kann: Das Glas wird so lange über die brennende Kerzenflamme gehalten, bis sich so viel Kohlendioxid im Glas gesammelt hat, dass die Verbrennung beim Senken des Glases deutlich „behindert“ wird. Wird das kohlendioxidhaltige Glas auf die Wasseroberfläche gedrückt, erlischt die Kerzenflamme sofort. Der Wasserspiegel steigt sofort im Inneren des Glases, obwohl dabei kein Sauerstoff verbrannt wurde.

⁵ http://www.uni-kassel.de/fb1/KVilmar/ws_2003_2004/martin_wagenschein.pdf

senen und die Erscheinungen ihrer Erfahrungswelt. Ein solches „Wissen“ wirkt wie die heute üblichen *schnellen Erklärungen* wie ein Hindernis für eigenständiges *Fragen* und *Erkennen*.

Kinder trippeln mit ihren Fingern ganz schnell über das eigentlich flüssige Gemisch von Maisstärkemehl und Wasser. Die Oberfläche fühlt sich ganz hart an und die Finger sinken nicht ein. Die Erzieherin des „Hauses der kleinen Forscher“ erläutert: „Das ist Maismehlstärke und Wasser“. Soweit so gut. Nun folgt aber: „Mais besteht wie alle anderen Dinge aus *vielen kleinen Teilchen* und die sind eckig. Wenn man Druck auf sie ausübt, verhaken sie sich ineinander und deshalb fühlt es sich an wie Beton“. Warum diese „Erklärung“? Erklärt das etwas? Wäre nicht „weil halt“ besser gewesen oder „weil Maisstärke und Wasser sich so sehr mögen, dass sie zusammen bleiben wollen!“ Das klingt dann zwar nicht so wissenschaftlich, aber es wäre altersgemäßer. Aus dem Blickwinkel der heutigen Physik entbehrt die zitierte „wissenschaftliche Erklärung“ der Erzieherin jeder Grundlage. Vielmehr wird eine mechanistische Weltanschauung des 19. Jahrhunderts suggeriert, in der man davon überzeugt war, dass durch die Kenntnis der Bewegung der submikroskopischen Teilchen das Verhalten der beobachtbaren Welt vorausgesagt werden kann. Dieses Denken ist seit fast 100 Jahren überholt.

Kasten 1: Zur Kritik der „wissenschaftlichen Erklärungen“: ein Märchen das als solches nicht erkennbar ist

5. Naturwissenschaftlicher Unterricht heißt zwei Welten miteinander verbinden

Die Naturwissenschaft ist ein von Menschen in vielen Entwicklungsschritten geschaffenes Kulturgut. Was unter Naturwissenschaft zu verstehen ist, unterliegt dabei einem stetigen Wandel, der sich einerseits aus der Entwicklung der Naturwissenschaft ergibt, andererseits aus den Veränderungen einer Kultur. Naturwissenschaft ist ein spezieller Zugang zur Welt. Andere Zugänge existieren ebenfalls. Ein Kind *erfährt* von Anfang an, beim körperlichen Wachstum und bei jeder Begegnung mit Welt, die Wirkung von Naturgesetzen. Sie bestimmen sein eigenes Wachstum ebenso, wie sie seine Handlungsmöglichkeiten begrenzen oder bestimmen. Der Ball, den das Kind loslässt, fällt eben zu Boden. Die *Kultur*, die das Kind umgibt, rahmt diese Erlebnisse. Schrittweise bildet sich der Leib, das Gehirn, die Bewegungsmöglichkeiten, die Sprache bilden sich kognitive Strukturen usw. Primäre sinnliche Erfahrungen sind zentrale Ausgangspunkte für jede persönliche Entwicklung (vgl. Plappert 2011). Die *Naturwissenschaft*, d.h. die begriffliche Beschreibung der Natur, spielt zunächst keinerlei Rolle. Erst mit einsetzendem naturwissenschaftlichem Unterricht kommt das *Individuum* systematisch mit diesem Kulturgut in Berührung. Im naturwissenschaftlichen Unterricht geht es also darum, zwei „Welten“ miteinander zu verbinden: Die Erfahrungs- und Begriffswelt des Individuums mit der Welt der Begriffe und Konzepte der Naturwissenschaft. Diese können nicht einfach gelehrt, bzw. „in die Kinder eingetrichtert“ werden. Es geht darum, dem Lernenden zu ermöglichen, sie in sich zu *verwurzeln*. Es geht darum, dass sie in die persönliche Denk- und Erfahrungswelt der Kinder *hineinwachsen* können. Am Beispiel der *Mondsichel* (Abb. 6) führte Martin Wagenschein vor fast 50 Jahren aus, dass 80% befragter Abiturienten die Mondsichel durch den Schatten der Erde verursacht denken:



Abb. 6: Die Sonne steht seitlich, der Erdschatten kann die Mondphase nicht verursachen!

„Nicht die Unkenntnis als solche ist es, die hier bestürzt. Anständige Unkenntnisse gehören zur Bildung. Aber hier ist die Wahrheit leicht zu sehen. Und noch leichter wäre zu bemerken, dass es der Erdschatten unmöglich sein kann, der den Mond aushöhlt. Denn der Sichelmond steht am Himmel niemals weit ab von der Sonne und nie ihr gegenüber (wie es ja sein müsste, wenn unser Schatten auf ihn fallen sollte.) (Anm. D.P.: vgl. Abb. 6). Der moderne Mensch hat hier also oft gerade das verlernt, was die Naturwissenschaft ihm hätte lehren können – einer Sache gewahr werden, beobachten. Bedenklicher noch: Statt zu wissen, was er sehen könnte, wenn er gelernt hätte, hinzusehen, hat er leere Sätze bereit und hier nun gar von einem anderen viel selteneren, meist nicht persönlich angeschauten und also auch nicht verstandenen Ergebnis her, der Mondfinsternis. Er hat es durch sogenanntes Lernen verlernt.“ (Wagenschein, 1968)

Wagenschein zitiert Simon Weil mit dem Satz

„Jene Sonne, von der im Unterricht die Rede ist, hat für den Schüler nichts gemeinsam mit der Sonne, die er sieht. Man reißt ihn aus dem Allgesamt seiner Umweltbeziehungen heraus...“

und führt weiter aus:

„Herausgerissen, der Wurzeln beraubt zu werden und dafür ein Gerede angeboten zu bekommen, das ist ein nichtswürdiger Tausch. (...) Leere Worte, die uns schmeicheln, Wissen zu sein und uns taub machen für die Wirklichkeit.“

Die verfrühte Erklärung des Kerzenversuchs kann – wie gezeigt – nicht nur aus leeren Worten bestehen, sondern auch aus falschen. Und das Tragische ist, dass es nicht bemerkt wird und viele begeistert sind von dieser vermeintlich kindgerechten, naturwissenschaftlichen Förderung. Was Not tut ist eigenes genaues Beobachten und Erklären. Donata Elschenbroich fordert eine „Frage-Schule“ statt einer „Antwort-Schule“ (Elschenbroich 2007). Mit dieser Haltung sollten die Erziehenden und Lehrenden Vorbild sein. Wie kann ein pädagogisches Angebot aussehen, bei dem die angebotenen naturwissenschaftlichen Begriffe und Konzepte Wurzeln schlagen können in der persönlichen Erfahrungs- und Begriffswelt des Lernenden?

6. Greifen kommt vor dem Begriff

Ausgangspunkt jeder persönlicher Entwicklung sind persönliche Erfahrungen in der individuellen Lebenswelt beim Beobachten, beim Nachahmen, beim Selbst-Tun. Diese Erfahrungen sind das „Saatbeet“, in das der Lernende die naturwissenschaftlichen Konzepte Wurzel schlagen lassen kann. Schon vor 230 Jahren schien für J. H. Pestalozzi ein „Erziehungsproblem“ vorzuliegen:

„Die Kunst und Schul bringt dem Menschen das Urteil in den Kopf, ehe er die Sache sieht und kennt, daher die Schulmenschen, so gemeinlich weder die Sache selber, von der sie reden, noch die Menschen, mit denen sie handeln und wandeln, kennen. Es ist also ein vorzügliches Bedürfnis der guten



Abb. 7: Durch das Abbrennen kann ein Streichholz magnetisch werden

Auferziehung, dass dieser Klippe ausgewichen werde und das Kind um aller Liebe willen nicht allzu früh akademisch erzogen werde: lieber im Stall, in der Küche, im Garten, in der Wohnstube, als maß-
leidig beim Buch und mit nassen Augen abstrahierend.“⁶

Im Umgang mit der Welt ergibt es sich für den Heranwachsenden wie nebenbei, dass zentrale naturwissenschaftliche und technische Methoden erprobt und eingeübt werden, wie

- Beobachten,
- nonverbales oder verbales Beschreiben und Symbolisieren,
- Sortieren, Strukturieren, Allgemeines erkennen,
- Erproben, d.h. Hypothesen bilden und in einfachen selbsterfundenen Experimenten überprüfen und
- Planen, Konstruieren, Bauen, Optimieren, ...

Diese Fähigkeiten können geübt werden, wenn die Kinder „ungestört“ bleiben. Sie können mit großer Konzentration und Hingabe selbstständig forschend tätig werden. Wenn sich der durch das naturwissenschaftliche Vorwissen oft eingeeengte Blick der Pädagogen wieder öffnet, können auch sie wieder zu forschen beginnen und versuchen, das oft überraschende Denken der Kinder und Jugendlichen zu begreifen. Werden Kinderfragen ernst genommen, so können erstaunliche Erkenntnisse gemacht werden. „Du Papa, warum werden Streichhölzer durch Feuer magnetisch?“ Ist das eine sinnvolle Frage? Michael Worbs hat seinen 7-jährigen Sohn ernst genommen, die Frage erforscht und Erstaunliches zu Tage gefördert (Abb. 7) (vgl. Worbs 2009).

7. Haben Kinder die zum Verständnis der Naturwissenschaft notwendigen kognitiven Voraussetzungen?

Das Verständnis der naturwissenschaftlichen Konzepte und Begriffe setzt beim Lernenden bestimmte kognitive Fähigkeiten voraus. Wann sind die kognitiven Möglichkeiten eines Heranwachsenden so weit entwickelt, dass er für naturwissenschaftliche Begriffe und Konzepte „bereit“ ist? Dazu gibt es zwei sich gegenüberstehende Denkmuster. Das eine Denkkollektiv behauptet, dass Kindergartenkinder nach den gleichen Prinzipien wie Erwachsene kausale Schlussfolgerungen ziehen können (Lück 2009). Das folgende Zitat scheint hierzu in Konflikt zu stehen:

„Zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr beeinflusst die sogenannte magische Phase das kindliche Denken und Handeln: Alles, was das Kind sich wünscht und denkt – *Schönes* wie auch *Schreckliches* – könnte in seiner Vorstellung tatsächlich eintreten. Was es selbst denkt und tut, sieht es als wichtige Ursache für Vieles, was passiert. Gleichzeitig ahnt oder befürchtet das Kind, dass andere Kinder und Erwachsene, aber auch Hexen, Feen und Monster auf die gleiche Weise etwas geschehen lassen könnten. In Teilbereichen kann sich diese Phase bis zum sechsten Lebensjahr und darüber hinaus hinziehen. Während der magischen Phase ist in der kindlichen Vorstellung alles möglich. Fachleute sprechen von einer in sich stimmigen *magischen Logik*: Dinge und Geschehnisse werden von dem Kind weitgehend magisch erlebt und durch *magische Theorien* zu deuten und zu erklären versucht. Viele alterstypische Ängste und Befürchtungen, aber auch freudige Überraschungen und Erwartungen

⁶ Aus einem Brief an Rousseau (1782), http://www.legr.ch/legr/de/schulblatt/2011-2012/mainColumnParagraph/06/document/BS_2_APR12.pdf

haben hier ihren Ursprung: Wolken regnen, weil sie traurig sind, der Ball liegt unter der Kommode, weil er schlafen will. Hexen, Monster und Geister, aber auch Weihnachtsmann, Christkind und Osterhasen gibt es in der kindlichen Vorstellung wirklich. Und wenn das Kind in der Badewanne sitzt, könnte der Sog des abfließenden Wasser es in seiner *magischen Vorstellung* wirklich mit durch den Abfluss reißen.“⁷ (Hervorh. im Orig.)

Das andere behauptet, dass Kinder zwischen dem dritten und fünften Lebensjahr sich in der magischen Phase des Denkens befinden⁸. Dieser Konflikt hebt sich auf, wenn man davon ausgeht, dass beides zugleich möglich ist, wenn man annimmt, dass Kinder zugleich kausal und magisch denken können. Dies kann auch beim Erwachsenen



Wissenschaftliche Erklärungen können Zauberwelten zerstören. Bei unseren eigenen Kindern habe ich dies eindrücklich erlebt: Eines Winterabends blickten unsere zwei Söhne im Dunkeln aufgeregt in das nicht erleuchtete Kellerfenster. Sie machten mich auf das „Zauberlicht“ aufmerksam, das geheimnisvoll im Fenster schimmerte. Mir war sofort klar, dass der Hinweis auf die reflektierende gegenüberliegende Straßenlaterne alles zerstört hätte. Ich beschränkte mich auf wertschätzende Aufmerksamkeit. Heute studieren beide begeistert Ingenieurwissenschaften. Jetzt, als Erwachsene, haben sie begonnen ihren großen Erfahrungsschatz zu durchforsten. Vor kurzem fragte ich, ob sie sich noch an das *Zauberlicht* erinnern. Sie sprudelten begeistert los und erzählten, wie sie wochenlang dieses Phänomen gemeinsam untersuchten hatten. Wenn ich in meine eigene Kindheit zurück schaue, wird mir das verständlich: Ich konnte vielfältigste eigenen Erfahrungen in der Natur, im Haushalt, im Garten, im Wald, am Fluss ... sammeln, beim Spaziergehen, beim Blumenpflücken, beim Bächle bauen, beim Spielen auf der Gasse, beim Hüttenbau im Wald, beim Schiffbau, beim heimlichen Erproben, was alles brennt – mit dem Höhepunkt, dass wir Feuerzeuggas in einen Schneehaufen leiteten und ihn damit zum Brennen brachten. Später kamen *Kosmoskästen* hinzu, zuerst *Elektromann*, dann *Radiomann* ... Nie war das Erwerben von Wissen meine Treibfeder, die Erklärungen im Anleitungsbuch übersprang ich einfach. Treibfeder war das zielgerichtete, sinnvolle Handeln, das zum Funktionieren bringen. Die dabei gesammelten Erfahrungen versuchte ich in meinem weiteren Leben – bis heute – immer tiefer „wissenschaftlich“ zu verstehen.

Kasten 2: Das Zauberlicht

der Fall sein: Ein Computerspezialist brüllt seinen PC an, „weil er nicht tut, was ich will“. Erkennen wir dies als Möglichkeit an, lässt sich beobachten, welche *Denkform* die Kinder in einer Situation gestärkt haben „wollen“. Das Beispiel „Feuertreppe“ gibt eine Antwort: Die analytische Frage nach der kausalen Begründung hat alle Kinder vertrieben. Hierzu schreibt der Neurologe Gerald Hüther:⁹

⁷ Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung: <http://www.kindergesundheit-info.de/fuer-eltern/kindliche-entwicklung/entwicklung/magischephase>

⁸<http://www.kindergesundheit-info.de/fuer-eltern/kindlicheentwicklung/entwicklung/magischephase>

⁹ http://www.sinn-stiftung.eu/downloads/was-kleine-kinder-wirklich-brauchen_huether.pdf

„Jeder Versuch, diese Entdeckerfreude und Gestaltungslust in eine bestimmte, in den Augen der Erwachsenen bedeutsame Richtung zu lenken, beraubt Kinder zwangsläufig der Möglichkeit, für sie relevante Bedeutsamkeiten selbst zu entdecken. Der Versuch, ihnen etwas in den Augen ihrer Bezugspersonen Wichtiges zu zeigen, zu erklären oder „beizubringen“, das gerade nicht in ihrem Fokus steht, beraubt sie der Möglichkeit, es aus eigenem Interesse selbst zu entdecken. Kinder, die durch solche „Förderungsmaßnahmen“ daran gehindert werden, aus eigenem Antrieb für sie Bedeutsames zu entdecken und mit ihren eigenen Möglichkeiten zu erkunden, verlieren aufgrund dieser Erfahrungen ihr Interesse am eigenen aktiven Entdecken, am Erkunden und Gestalten ihrer Lebenswelt.

Sie werden abhängig von den „Anregungen“, die von Außen an sie herangetragen werden. Sie machen die Erfahrung, dass es auf das, was sie im Inneren bewegt, auf ihre eigenen Intentionen und Ideen, auf ihre eigene Neugier und Gestaltungslust nicht ankommt. Sie können sich nicht mehr über sich selbst begeistern, sondern bestenfalls noch über das, was von Außen an sie herangetragen wird. Solche Kinder machen die Erfahrung und verankern diese in ihrem Gehirn, dass sie nicht so gemocht werden und sein können, wie sie sind, sondern dass ihnen von ihren Bezugspersonen etwas gezeigt, erklärt und vorgeführt wird, was sie nur noch entweder annehmen oder ablehnen können. Je nachdem, wofür sie sich entscheiden, machen sie eine weitere schmerzhaft Erfahrung, die ebenfalls in ihrem Gehirn verankert wird: dass sie nun selbst, entweder angenommen oder abgelehnt werden. Jede gezielte Frühförderungsmaßnahme, die nicht Eröffnung von Erfahrungsräumen, sondern Vermittlung vorverdauter Informationen ist, bringt ein Kind also in ein Dilemma: entweder es unterdrückt sein angeborenes Bedürfnis nach eigenem Wachstum und selbstgesteuerter Potenzialentfaltung oder es unterdrückt sein Bedürfnis nach Verbundenheit und Zugehörigkeit. Gleichgültig, wofür es sich entscheidet, es macht in beiden Fällen die gleichermaßen schmerzhaft Erfahrung, dass es beides, sein Bedürfnis nach Nähe und Verbundenheit und sein Bedürfnis nach Wachstum, Potenzialentfaltung und Autonomie nicht gleichzeitig stillen kann. (...) So ermutigend es aus dieser neurowissenschaftlichen Perspektive klingt: Wer Kinder zu passiven Konsumenten und folgsamen Mitläufern erziehen will, sollte sie so früh wie möglich zum Objekt seiner Frühförderungskonzepte machen. (...) Ob es uns nun gefällt oder nicht: Wir werden uns entscheiden müssen, ob wir das oder lieber etwas anderes wollen.“

Noch ein Weiteres: Die magische Welt der Kinder steht dem Denken der modernen Physik viel näher als das kausal-rationale Denken. Hans Peter Dürr, Mitarbeiter und Nachfolger Werner Heisenbergs, einer der Wegbereiter der heutigen Quantenphysik, schreibt:

„Leider ist unser Gehirn nicht darauf trainiert, die Quantenphysik zu verstehen. Mein Gehirn soll mir im Wesentlichen helfen, den Apfel vom Baum zu pflücken, den ich für meine Ernährung und letztlich für mein Überleben brauche. Unsere Umgangssprache ist eine Apfelpflücksprache mit ja oder nein. Das ist die zweiwertige Logik. Aber diese zweiwertige Ja-oder-Nein-Logik ist eben nicht die Logik der Natur. Die Quantenphysik beschreibt die Natur viel besser, denn in der Quantenwelt herrscht die mehrwertige Logik, ein Dazwischen, das Unentschiedene. Daran müssen wir uns gewöhnen. Wenn mir etwas schwammig vorkommt, komme ich der Wirklichkeit am nächsten. Denn Aussagen über sie sind unendlich vieldeutig. Auf emotionaler Ebene haben wir damit weniger Schwierigkeiten. Unsere Gefühle sind ja in diesem Sinne alle ein bisschen schwammig, ohne dabei unverständlich zu sein. Sie sind Bewegung, ihre Grenzen fließen“ (Dürr 2009).

8. Kinder haben das ganze Potenzial

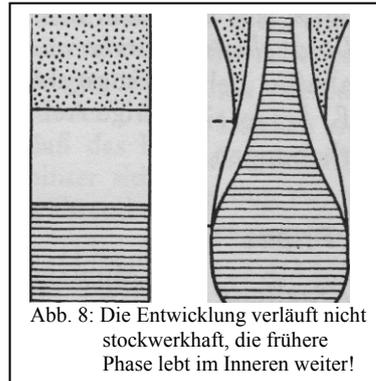
Kinder haben schon sehr früh die Fähigkeit, kausal zu denken – ihre Stärke liegt aber auf einem anderen Feld. Ihr großer Schatz sind die Phantasiekräfte, die sich, noch wenig vom Verstand kontrolliert, frei

rationales Denken	intuitives Denken
logisch analytisch	ganzheitlich/synthetisch
verbal	nichtverbal/visuell-räumlich
sequentiell/zeitlich digital	gleichzeitig/räumlich analog
gehirngebunden	körpergebunden
Verstand	Weisheit
entweder - oder	sowohl als auch
Konkurrenz	Kooperation
westliches Denken	östliches Denken
Kasten 3: polare Denkstile	

entfalten können. Ziel jeder Bildung muss sein, die polaren Denkstiele (Kasten 3), die früher oft den beiden verschiedenen Hälften des Gehirns zugeschrieben wurden (Springer 1984), zu stärken und zwar zu dem in der kindlichen Entwicklung richtigen Zeitpunkt. Interessant ist in diesem Zusammenhang Martin Wagenscheins Bild:

„Die Entwicklung darf nicht stockwerkhaft gedacht werden, so, als ob in einem gewissen Alter die eine Phase endete und eine neue begänne. Spätere Phasen setzen sich nicht als Stufen obenauf, sondern als Schichten außen an. Die magische Schicht bricht nicht ab, sie zieht sich nur zurück und lebt „innen“ weiter.“
(Wagenschein 1995)

Sollte nicht im Sinne einer zielgerichteten Frühförderung die vorwissenschaftlichen Stufen möglichst übersprungen werden? Hierzu soll noch einmal M. Wagenschein zu Wort kommen:



„Wahrscheinlich wird niemand auf den Gedanken kommen, die magische Phase einzusparen. Denn selbst, wenn wir es könnten, dürften wir es nicht wollen: Der eigentümliche Reichtum der Frühstufen darf nicht völlig verlorengehen, gerade deshalb, weil in ihnen etwas für die reife Stufe Unentbehrliches sich ausbildet, das als Fundament erhalten bleiben muss; andernfalls verkümmern Kräfte, deren auch die reife Kultur noch bedarf. Dies ist der Standpunkt des ‚Verwandelt-Bewahrens‘. Oder als Prinzip ausgedrückt: Es ist für eine gesunde Entwicklung des Menschen notwendig, dass er jede von der Natur gewollte Altersstruktur mit voller Intensität durchlebt, weil jede ihren eigentümlichen Sinn für die Gesamtentwicklung in sich trägt und durch ihn Notwendiges für das spätere Leben beiträgt.“ (ebd.)

Diese innere Schicht, das *innere Kind*, ist die Quelle der Begeisterung, der Kreativität, der Selbststärke. Sie gilt es in der frühen Kindheit zu fördern und zu stärken, um dann später, wenn die kognitiven Fähigkeiten entsprechend herangereift sind, das Kulturgut „Naturwissenschaft“ so anzubieten, dass es vom Lernenden mit seinem inneren Kern verwurzelt werden kann.

9. Sprachbildung im naturwissenschaftlichen Unterricht

Wie zuvor beschrieben, besteht die Gefahr, dass sich „leere Worthülsen“ als „verdunkelndes Wissen“ zwischen uns und unsere Erfahrungswelt schieben. Um dies zu verhindern, schlägt Martin Wagenstein in seinem Aufsatz „Physik und Sprache“ (Wagenschein 1995) den in Kasten 4 zusammengefassten, altersgestuften Umgang mit Sprache vor.

Ihm ist besonders wichtig, dass es im naturwissenschaftlichen Unterricht eine unabdingbare Voraussetzung von Stufe 3 ist, dass zuvor die ersten beiden Stufen durchlaufen werden. Zusammenfassend betont er: „Erst erfahre es, dann sage es beteiligt, schließlich fasse es nüchtern!“

Die Altersangaben sind nur grobe Hinweise, die individuelle Entwicklung des Kindes kann ganz unterschiedlich verlaufen. Jedoch wird mir durch Jahrzehnte lange Beobachtung und Reflexion von Physikunterricht immer klarer, dass eine wirkliche Verwurzelung der physikalischen Begriffe und Konzepte eine gewisse kognitive Grundlage benö-

tigt. Eine Verfrühung, die häufig durch Gewohnheiten und durch Bildungspläne angelegt ist, führt zu „leeren Worthülsen“, die zwar brav in Klassenarbeiten „apportiert“ werden können, die aber nicht verstanden sind. Oft hätte ein tieferes naturwissenschaftliches Verständnis des Zusammenhanges ein oder zwei Jahre später erreicht werden können. So gesehen, führt die „formale“ Verfrühung zu verllorener Lernzeit, Zeit, die sinnvoller genutzt werden könnte, um z.B. die vielfältigen Gesetzmäßigkeiten in Natur und Technik selbst erleben zu können.

Stufe 1 (bis ins Grundschulalter): Die Kinder versuchen das, was sie sinnlich selbst erlebt haben, mit eigenen Worten zu fassen. Dabei sprechen die Kinder im Wechsel, zögernd, tastend, suchend. Ihre Worte dienen nicht dem genauen Beschreiben, sie unterstützen vielmehr ihre suchende Bewegung. Auch das Schweigen findet dabei seinen Platz. In diesen Prozess des Denkens darf der Erwachsene nicht mit Erklärungen oder gar Belehrungen eingreifen, dies würde den Denkprozess stören. „Nichts tötet die Sprache so sehr wie das in-flagranti-Korrigieren eines Kindes, das, weil es denkt, in den ehrwürdigen Stand des Stammelns eingetreten ist. Der Lehrer, sofern er in dieser Phase überhaupt etwas sagt, auch er rede nicht in „wohlgebauten“ Sätzen und nicht entfernt in der Fachsprache, er rede überhaupt nicht als ein Berichtiger, sondern als ein Mitdenkender: natürlich, anthropomorph, bildhaft; keineswegs kindisch, sondern so wie er mit sich selber redet, wenn er allein ist.“

Auf dieser Stufe geht es somit nicht um das exakte, korrekte Ausformulieren. Wenn Kinder von einer Sache gefangen sind, bringt das Denken darüber die richtigen Worte hervor - ggfs. im gemeinsamen Ringen darum. „Will man aber die Sprache polieren, so lang sie noch fließt, so spaltet man die Aufmerksamkeit von der Sache ab und züchtet leere Worte.“ (= *individuelles Verbinden mit dem Phänomen*)

Stufe 2 (Sekundarstufe 1): nach Wagenschein ist der Formulierende nun in einer anderen Lage. Er hat verstanden, was ist und kann nun überlegen, wie das, was ist, so formuliert werden kann, dass es für ihn selbst aber auch für andere verständlich ist und bleibt. Dabei geht es um die genaue und überzeugende Unterrichtssprache, noch nicht um die Fachsprache. (= *sachliches Beschreiben des Phänomens*)

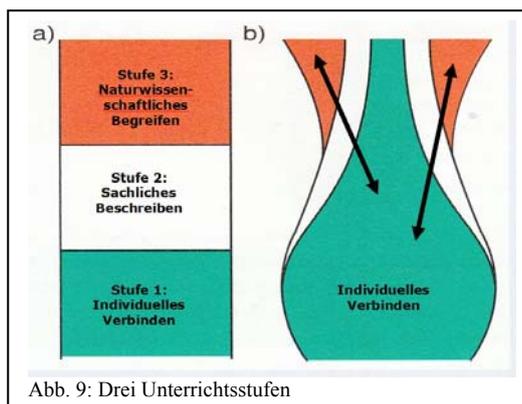
Stufe 3 (Sekundarstufe 2): erst jetzt wird die Fachsprache eingeführt. „In ihr erstarrt die lebendige Sprache, wird steril, aber bezeichnet präzis (kulturell) Verebartes.“ (= *naturwissenschaftliches Begreifen des Phänomens*)

Kasten 4: Stufenfolge im Umgang mit der Sprache im naturwissenschaftlichen Unterricht nach Martin

10. Die drei Stufen eines „wurzelschlagenden Unterrichts“

Die drei „sprachlichen Stufen“ sind Möglichkeiten, die dem Heranwachsenden erst nacheinander zur Verfügung stehen. Auch wenn die 3. Stufe, die Stufe des „naturwissenschaftlichen Begreifens“ für den Jugendlichen bzw. Erwachsenen möglich ist, müssen immer zuvor die beiden anderen durchlaufen worden sein, um eine „Verwurzelung“ zu erreichen. In der Schulpraxis werden die ersten beiden Stufen oft übersprungen, weil sie scheinbar nur Zeit kosten bzw. weil die Lernenden zu alt erscheinen.

Im Unterricht kann jedoch deutlich erlebt werden, wie durch die 1. Stufe „des individuellen Verbindens“ *das Neue der äußeren Welt* sich beim Lernenden mit dem *Inneren*



emotional verbindet, körperlich festzuwachsen scheint. Diese Stufe ist besonders wirkungsvoll, wenn etwas für die Kinder Sinnvolles getan wird, wenn „Hand“ und „Herz“ sich miteinander verbinden, bevor das Erlebte immer klarer beschrieben (Stufe 2) und mit dem „naturwissenschaftlichen Denken“ durchleuchtet (Stufe 3) wird. Durch dieses „wurzelschlagende Lernen“ stehen die naturwissenschaftlichen Inhalte einem lebenslangen Lernen nicht im Weg.¹⁰

11. Ästhetische Bildung – Element der 1. Unterrichtsstufe

Das Wort Ästhetik geht auf den altgriechischen Begriff „aisthetikos“ d.h. „sinnlich-wahrnehmend“ zurück. Ästhetik als Aisthesis richtet die Aufmerksamkeit auf die Bildung des Wahrnehmungsvermögens, der Schulung der Eindrucks- und Ausdrucksfähigkeit sowie der Gefühls- und Urteilsbildung. Aspekte des Körpers/Leibs, der Gefühle und Empfindungen, der Sinnlichkeit spielen eine tragende Rolle (Stufe 1). Ästhetische Bildung versteht Bildung nicht in erster Linie als Wissensaneignung (Stufe 3), bei der das Denken der Wahrnehmung übergeordnet ist. Besonders beim offenen Einlassen, beim hingebungsvollen Wahrnehmen der Phänomene, kann der Beobachter in einen „ästhetischen Zustand“ kommen. Das Phänomen erfüllt das ganze Bewusstsein des Betrachters. Das Fließen der Zeit scheint zum Stillstand gekommen zu sein. Es geht nicht mehr darum, etwas zu erreichen. Es geht nur um das Wahrnehmen, das Erleben selbst. Ein Zustand, den wir vom Spiel der Kinder her kennen (Jüdt 2013). Ein Zustand, den Goethes Faust ersehnt:

„Werd ich zum Augenblicke sagen: Verweile doch! du bist so schön! Dann magst du mich in Fesseln schlagen, dann will ich gern zugrunde gehn! Die Uhr mag stehn, der Zeiger fallen, es sei die Zeit für mich vorbei!“ (Faust I)

12. Die 3. Unterrichtsstufe bedarf kognitiver Voraussetzungen!

Wie gezeigt wurde, verfügen Kinder über denselben Forschergeist wie erwachsene Forscher. Bei den kognitiven Möglichkeiten zeigt die Unterrichtspraxis Anderes. Die in Abbildung 10 dargestellten Untersuchungsergebnisse scheinen bestätigt. Gottfried

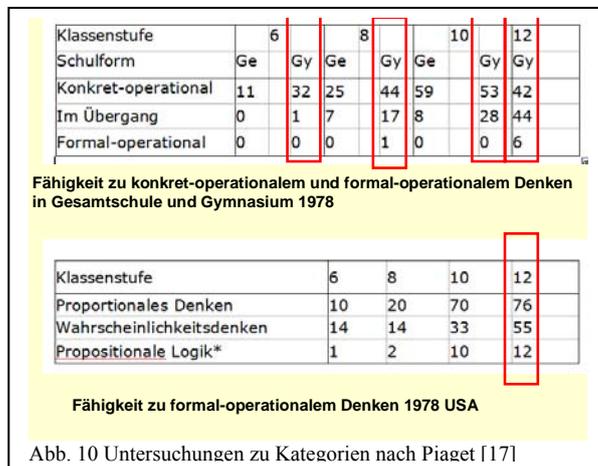


Abb. 10 Untersuchungen zu Kategorien nach Piaget [17]

¹⁰ In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass „Handlungswissen“, das meist intuitiv erlernt und angewendet wird ohne dass es gedanklich durchdrungen ist, in gewissem Sinn immer auf der 1. Stufe verbleibt, wie etwa traditionelles kulturelles Wissen. Solches Wissen ist viel umfangreicher und tiefgründiger als das naturwissenschaftliche Wissen, welches sich mit dem rational Verstehbaren begnügen muss.

Merzyn hat verschiedene nationale und internationale Untersuchungen zu den „Piagetschen Kategorien“ zusammengestellt (Merzyn 2008). Kaum ein Schüler einer 8. Klasse hat die „formal-operationale Phase“ erreicht. Auch in einer 12. Klasse stehen nur wenige auf der formal-operationalen Stufe. Erst bei dieser Stufe kann sich aber – nach Piaget – das Denken vom konkret Erlebten lösen. Diese Stufe ist somit Voraussetzung zum selbständigen Umgang mit naturwissenschaftlichen Konzepten und Gesetzmäßigkeiten. Sie ist Voraussetzung zur 3. Unterrichtsstufe. Mit diesen Ergebnissen beginnt man zu verstehen, warum trotz des vielfachen Übens formaler Inhalte im Unterricht bei vielen Schülern keinerlei Spuren zurückbleiben. Trotz didaktisch aufwendig und geschickt angelegten Interventionen scheinen viele Schüler „blind“ für das Formale im Konkreten zu sein – sie erkennen im Konkreten immer nur das Konkrete, auch wenn im didaktisch aufgebauten Unterricht das konkrete Veranschaulichte nur „Sinnbild“ des Formalen sein sollte.¹¹

13. Freiburger Forschungsräume: „Auf die Haltung kommt es an!“

In Freiburg hat sich im Frühling 2011 eine Arbeitsgruppe von etwa 25 Erziehern, Grundschul- und Gymnasiallehrern sowie Mitarbeitern außerschulischer Lernorte im „Forschungsraum“-Projekt der Stadt Freiburg zusammengefunden. Mit Unterstützung eines Steuerkreises wurde von den in der Praxis Stehenden ein *Qualifizierungskonzept*¹² für einen Zugang zu den Naturwissenschaften erarbeitet, das vom heranwachsenden Kind her gedacht ist. Seit 2012 wird dieses Konzept von der Stadt Freiburg für die Fortbildung von Erziehenden und Lehrenden genutzt. Seit 2013 werden zusätzlich „WaldWochen“ konzipiert und erprobt. Modell steht die Naturwerkstatt von Gerhard Schäfer (vgl. Schäfer et al 2009). In einer „WaldWoche“ können Kinder einer Kindertageseinrichtung bzw. Schule ganztägig Erfahrungen sammeln, die dann später in den Ursprungseinrichtungen aufgearbeitet werden. Wie wichtig dieses Anliegen der Stadt Freiburg ist, sieht man u.a. an der Tatsache, dass sie in den kommenden zwei Jahren 20 solcher „WaldWochen“ komplett finanzieren wird. Diese „WaldWochen“ sind im außerschulischen Lernort Waldhaus verortet.

In der Erarbeitungsphase des Konzepts hat sich immer deutlicher gezeigt, dass es in erster Linie auf die *Haltung* der Erziehenden mit Blick auf die Kinder und auf den Umgang mit Natur oder Technik ankommt: die Erziehenden sollen selbst *Forscher* werden, die mit den Kindern zusammen *wirkliche* Fragen haben, statt geniale Kinderfragen mit halbverstandenen, pseudowissenschaftlichen oder falschen Erklärungen zu ersticken. Bei der Entwicklung des *Qualifizierungskonzepts* war es wichtig, dass es in einem offenen Forschungsprozess, wie in einer *Lernwerkstatt*, von den Teilnehmenden selbst entwickelt wurde. Das Konzept wird sich in den nächsten Jahren durch hinzukommende Erfahrungen weiter entwickeln. Im Folgenden seien einige zentrale Eckpunkte genannt.

¹¹ Wie unter den beschriebenen Voraussetzungen eine sinnvolle Fortsetzung einer *naturwissenschaftlichen* Bildung in der Sekundarstufe stattfinden kann, ist in Plappert (vgl. Plappert 2013) ausgeführt. Dort wird am Beispiel des „Gummibandversuchs“ gezeigt, wie physikalische Erklärungen gestuft erfolgen können, wenn die Möglichkeiten der Lernenden berücksichtigt werden.

¹² <http://www.freiburg.de/pb/Lde/371117.html>

Eine naturwissenschaftlich-technische Bildung, die diese forschende Haltung ermöglichen und auch erreichen will, muss folgenden Prämissen folgen:

- Grundlage jeder forschenden Haltung sind Neugier und das Interesse jedes Menschen an der Welt, die ihn umgibt und in welcher er handeln und sich zurechtfinden muss.
- Ausgangspunkt sind die persönlichen konkret-sinnlichen Erfahrungen im Umgang mit dieser Welt. Das Individuum will (und muss) die Welt um sich herum für sich selbst erschließen, deuten und schließlich Zusammenhänge verstehen, um darin handlungsfähig zu werden bzw. zu bleiben.
- Diese Welterschließung wiederum erfolgt – aufgrund der unterschiedlichen Vorerfahrungen der Kinder – notwendigerweise in unterschiedlichen Deutungsmustern. Diese unterscheiden sich zum einen – je nach dem Entwicklungsstand der Kinder und Jugendlichen – individuell und weichen darüber hinaus zunächst erheblich von der heute üblichen naturwissenschaftlichen Sichtweise ab. Dies kann nicht verwundern, ist diese doch in einem langen Prozess über viele Jahrhunderte hinweg entstanden.
- Anlass der naturwissenschaftlich-technischen Welterschließung können von den Kindern selbst gestellte Fragestellungen sein, die sich aus ihren eigenen konkret-sinnlichen Erfahrungen ergeben. Diese können für die Kinder sinnvoll und bedeutsam sein, auch wenn sich dieser Sinn oder die Bedeutsamkeit Erwachsenen oft nicht erschließt (Bsp.: Brennen Magnete? Zieht ein Magnet Feuer an? Warum ist Schnee weiß?) Wesentlich dabei ist, dass sich diese Fragestellungen aus den Weltdeutungen der Kinder ergeben und damit wiederum einen Rückschluss gerade darauf ermöglichen.
- Aus solchen Fragestellungen können sich selbst gestellte „Forschungsaufgaben“ ergeben. Diese werden einzeln bzw. in Gruppen bearbeitet.
- Die so gefundenen Ergebnisse können von Jungen und Mädchen zunehmend dem kritischen Diskurs unterzogen werden, wenn sie dafür einen Rahmen vorfinden, der das eigene Denken und Fragen herausfordert und unterstützt. Dabei geht es um Plausibilität und nicht um Richtigkeit in Bezug auf gegenwärtige naturwissenschaftliche Deutungsmuster.

Daraus lässt sich die Forderung ableiten, dass auch die Erwachsenen, die die Kinder in diesem Prozess begleiten, selbst eine forschende Haltung einnehmen. Mit Neugier und Interesse begegnen sie der Welt um sich herum und als Verantwortliche für Lehrprozesse gerade auch der Art und Weise, wie die Kinder versuchen, die Welt zu verstehen:

- Die Erwachsenen müssen bereit dazu sein, sich mit den Kindern und Jugendlichen auf einen suchenden Weg zu begeben. Dazu gehören Mut und eine veränderte Rolle der Erwachsenen: Sie gehen zusammen mit den Kindern und Jugendlichen eine Forschungsgemeinschaft ein. Der gemeinsam beschrittene Erkenntnisweg ist dabei – weder in Bezug auf die Ergebnisse noch in Bezug auf die einzuschlagenden Wege – durch die Erwachsenen zu planen und zu steuern oder gar vorweg zu nehmen. Er muss sich vielmehr aus der suchenden Lösungsbewegung ergeben.
- Aufgabe der Erwachsenen dabei ist, diesen Weg interessiert, teilnehmend, dialogbereit, wertschätzend und auf Augenhöhe zu begleiten. Dies wiederum verlangt, dass auch die Erwachsenen Forschende in und mit der Situation sind und in der Regel ge-

rade nicht – wie im üblichen Kontext schulischen Lehrens – die Ergebnisse bereits von vorne herein wissen und bestimmte Ergebnisse erwarten. Ihnen muss es gelingen, dieses Wissen und die damit verknüpften Erwartungen zurückzustellen. Ihre Aufgabe ist es vielmehr, die Deutungen der Kinder versuchen zu verstehen und damit im Sinne Sokrates' Hebammenkunst zu agieren. Dies ist die unmittelbare Konsequenz daraus, dass sie sich auf den Prozess dieser „suchenden Forschungsbewegung“ mit den Mädchen und Jungen verschiedener Altersstufen einlassen.

- Die Erwachsenen verfügen in diesem Zusammenhang also gerade nicht über einen (naturwissenschaftlich-technischen) Wissensvorsprung. Ihre Rolle in diesem Prozess ist vielmehr eine andere, wegbegleitende: Sie haben das Wissen und die Kenntnisse, wie diese suchenden Prozesse des Forschens, Entdeckens und Entwickelns gesteuert und vorangebracht werden können und unterstützen die Kinder in dieser Bewegung.
- Eine – zumindest in Schule und Unterricht – weit verbreitete „Didaktik des schnellsten Weges“ ist damit in diesem Zusammenhang nicht angezeigt. Umwege und Irrwege sind – für die angezielten Prozesse wissenschaftlichen Forschungsgeistes – unabdingbar und geradezu notwendig. Diese bilden auch die Voraussetzung dazu, dass für die forschenden Jungen und Mädchen die Erfahrung von Selbstwirksamkeit ermöglicht wird.

Damit lässt sich die *Haltung*, die den Freiburger Forschungsräumen grundgelegt ist, näher bestimmen:

- Die Welterklärung der Kinder – wie falsch diese in Bezug auf naturwissenschaftlich-technische Bildung auch sein mag – muss wertgeschätzt werden. Die Beschreibung der wahrgenommenen Phänomene in eigenen Worten und der Austausch darüber mit anderen Kindern und/oder Erwachsenen fördert zudem die sprachliche Ausdrucksfähigkeit. Dabei wird die Fähigkeit zum Perspektivwechsel geübt, da die beteiligten Jungen und Mädchen ihre unterschiedlichen Wahrnehmungen teilen und austauschen können.
- Der Umgang mit der Natur erfolgt interessiert und achtsam. Grundlage der Arbeit sind die Ansätze der Bildung für nachhaltige Entwicklung.
- Die Arbeit mit der Natur ist gekennzeichnet durch einen ganzheitlichen Blick, wie dies der Naturbetrachtung von Kindern entspricht. Die Mehrperspektivität des Ansatzes wird damit deutlich.
- Die Arbeit muss von gegenseitigem Vertrauen geprägt sein. Die erwachsenen Personen bringen den Kindern das Vertrauen in deren Lernwege entgegen und begleiten diese Lernwege sorgsam und wertschätzend so, dass die Kinder ihrerseits den erwachsenen Personen Vertrauen entgegenbringen können.
- Die erwachsenen Personen leben diese Haltung selbstverständlich und dienen somit als Vorbild für die Lernenden.

14. Abschließende Gedanken

Die *Freiburger Forschungsräume* können als ein Baustein bei dem Versuch betrachtet werden, die naturkundliche, technische und naturwissenschaftliche Bildung in einem großen Bogen von der frühen Kindheit bis ins Erwachsenenalter hinein zu denken. Bildungsprozesse sind nicht linear an einer Stoffsystematik orientiert. Wesentlich dabei ist, vom Lernenden auszugehen, seine jeweiligen Bedürfnisse und Möglichkeiten zu berücksichtigen. Wie dargestellt wurde, ist es hilfreich, die drei Stufen: individuelles Verbinden, sachliches Beschreiben und naturwissenschaftliches Begreifen zu unterscheiden. Dass diese Stufung auch gerade bei älteren Lernenden entscheidende Wirkung haben kann, konnte ich im Physikunterricht einer 12. Klasse studieren. Die Zitate in den Kästen 5 und 6 sollen verdeutlichen, was möglich wurde, wenn die naturkundliche, technische und naturwissenschaftliche Bildung als großer Bogen gesehen wird. Dann ist auch spürbar, wie viel Zeit eigentlich einem Lernenden zur Verfügung steht, wenn jedem Lehrenden bewusst ist, an welcher speziellen Strecke des Bildungswegs er sich mit dem Lernenden zusammen gerade befindet.

„Im Laufe der Schulzeit wurde mir irgendwie vermittelt, Physik sei überhaupt nicht mein Fach. Ich fühlte mich immer als hoffnungsloser Fall und langweilte mich im Unterricht. Diese Epoche war anders, besser, strukturierter und für jedes Niveau interessant. Der mathematische Bereich hat mir bis jetzt die größten Schwierigkeiten bereitet, wobei ich es in dieser Epoche zum ersten Mal geschafft hab, eine physikalische Formel anzuwenden (Snelliussches Brechungsgesetz). Im nächsten Schuljahr werde ich weder Unterricht noch Prüfungen im Fach Physik haben, was dazu beitrug, dass ich Anfangs keine Lust darauf hatte. Mein Grundwissen in der Physik ist sehr beschränkt, was auch an dem Mangel von Interesse der letzten Jahre liegt. Trotzdem war ich sehr zuversichtlich, als ich von dem neuen Lehrer hörte: neuer Lehrer neues Glück. Ich versuchte, dran zu bleiben und merkte schon bald, dass Physik selbst für mich interessant sein kann und auch mathematisch nicht so abstrakt ist, wie ich immer dachte. Meine Neugierde war geweckt. Die Versuche zeigten mir, dass Physik in unserem Alltag fast allgegenwärtig ist. Leider verpasste ich einige Selbsttests und Unterrichtseinheiten aufgrund von Arztterminen. Im Großen und Ganzen habe ich viel gelernt und mich zum ersten Mal in meinem Leben für Physik begeistern können.“

Kasten 5: Aus „persönliches Resümee der Physikepoche“

... Aber mit der Zeit schien sich das anfängliche Unverständnis zu legen und ich mich aus einem Berg herauszuwählen und plötzlich einen Überblick zu gewinnen, Zusammenhänge zu begreifen und alles völlig klar vor mir liegen zu haben. Mit diesem Überblick konnte ich anfangen zu arbeiten.... Ich merkte schnell, dass es völlig unzureichend war, nur eine Seite im Internet aufzurufen. Mein Ehrgeiz war gepackt und ich wollte es wissen. Wie kamen Farben tatsächlich zustande? Was steckt hinter der Teilchentheorie.... Fragen über Fragen, die eine schien drei neue aufzuwerfen. Und ich hatte gedacht, Physik wäre nicht so mein Gebiet. In dem Moment, in dem ich ein Lexikon aufschlug, um eine Definition nachzulesen, begann ich diese bereits wieder zu hinterfragen. Ich begann alltägliche Dinge anders wahrzunehmen. Schließlich fand ich mich mit einem Stapel Bücher an meinem Schreibtisch und musste mir eingestehen, dass ich nicht alle meine Fragen beantworten konnte. Ich verlor abermals den Überblick. Ich habe das Gefühl, sehr viel aus der Epoche mitgenommen zu haben.

Kasten 6: Aus „persönliches Resümee der Physikepoche“

„Dann baut sich Schritt für Schritt Wissen auf, mehr als durch das gelegentlich veranstaltete Experiment. Das Fragen in Fluss halten, lebenslang, das Suchen ist ansteckender als das Wissen. Nicht verzweifeln angesichts der Fülle des eigenen Nichtwissens: Man muss nicht bei allem dabei gewesen sein, aber man muss wissen, wie es ist, wenn man dabei war (Martin Wagenschein), bei einem naturwissenschaftlichen Disput, bei einem selbst gestalteten Experiment. Und man sollte sich erinnern können, dass man gern dabei war. Eine Frage an die Natur mit anderen Menschen zusammen so entdeckt zu haben, wie sie zum ersten Mal vor der Menschheit stand, einer Sache so weit auf den Grund gegangen zu sein, wie es ging.“ (Elschenbroich 2007)

Vielleicht behalten die Heranwachsenden auf dem hier skizzierten Weg eines naturkundlichen, technischen und naturwissenschaftlichen Bildungsprozesses ihre Neugier, ihre Forscherfreude, ihre Kreativität, ihre Phantasie, ihren Tatendrang? Vielleicht können sie sich dann als Erwachsene produktiv am Gestalten einer zukunftsfähigen Welt beteiligen – vielleicht auch als motivierte Ingenieure, denen es gelingt, neuartige Lösungen für die drängenden Probleme der Gegenwart zu finden, die selbst sicher auch Folgen unseres herkömmlichen naturwissenschaftlichen Unterrichts sind?

Literatur

- Elschenbroich, Donata (2007): „Weltwunder – Kinder als Naturforscher“. München: Wilhelm Goldmann Verlag
- Fthenakis, Wassilios E. (Hrsg.) (2008): Natur-Wissen schaffen, Band 1, Troisdorf: Bildungsverlag EINS
- Dürr, Hans-Peter (2009): Warum es ums Ganze geht. München: Oekom Verlag
- Lück, Gisela (2009): Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung. Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen. Freiburg: Herder
- Merzyn, Gottfried (2008): „Naturwissenschaften, Mathematik, Technik – immer unbeliebter? Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren
- Plappert, Dieter (2011): Naturwissenschaftliche Bildung vom Kindergarten bis zur Hochschulreife. In: Praxis der Naturwissenschaft 5/60. Jg. 2011, S. 38-44
- Plappert, Dieter (2012): Der Luftballon wird heiß und kalt – was heißt eigentlich Erklären bzw. Verstehen im naturwissenschaftlichen Unterricht? In: Praxis der Naturwissenschaft 8/61. Jg. 2012, S. 36-48
- Plappert, Dieter (2013): Naturkundliche und naturwissenschaftliche Bildung von der frühen Kindheit bis ins Erwachsenenalter als Ganzes betrachtet. www.plappert-freiburg.de
- Schäfer, Gerd E. et al (2009): Natur als Werkstatt. Berlin: Verlag das Netz
- Springer, Sally P./Deutsch, Georg (1984): Linkes und rechtes Gehirn. Heidelberg: Spektrumverlag
- Wagenschein, Martin (1995): Physikunterricht und Sprache. Die Pädagogische Dimension der Physik. Aachen: Hahner Verlag
- Worbs, Michael (2009): Du, Papa, warum sind Streichhölzer magnetisch? In: Praxis der Naturwissenschaften 4/58. Jg. 2009, S. 45-46

Gerold Scholz

Über Weisen der Welterschließung von Kindern und Methoden, sich dem anzunähern

Lesehilfe

Der Beitrag nennt zunächst drei zentrale Thesen, die jeweils durch Argumente gestützt werden. Im Anschluss daran werden sie erläutert. Alle drei Thesen stehen in einem inneren Zusammenhang. Der besteht im Kern darin, die Unterschiede zwischen den Denkweisen von Kindern und Erwachsenen nicht entwicklungspsychologisch, sondern als Ergebnis einer historisch-kulturellen Entwicklung zu betrachten. Diese Herangehensweise ermöglicht, danach zu fragen, welchen Anforderungen Kinder in der Kultur der Gegenwart ausgesetzt sind.

Thesen & Argumente

Erste These

Die erste These lautet, dass Kinder in Beziehungen denken; also in einer Art und Weise, in der auch erwachsene Menschen zu anderen Zeiten oder in anderen Kulturen gedacht haben. Die Unterscheidung zum hier und heute bildet die Durchsetzung der Schriftlichkeit und ein Verständnis von Naturwissenschaft als mathematisierte Wissenschaft. Ich interpretiere die Differenz zwischen dem Denken von Kindern und dem Denken von Erwachsenen als Prozess einer kulturellen Anpassung und nicht, wie die Entwicklungspsychologie, als natürlichen Entwicklungsprozess.

Aus dieser historischen Perspektive sind alle didaktischen Versuche, einen linearen Prozess vom Erlebnis über die Erfahrung bis zur wissenschaftlich korrekten Einsicht zu konstruieren, nicht haltbar. Das betrifft Wagenscheins Kontinuitätsthese ebenso wie die Ideologie, dass die frühe Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen zu einer Beschleunigung späterer Lernprozesse führe. Aus der Perspektive der cultural studies ist der Entwicklungsprozess von Kindern nicht durch zunehmende Einsicht bestimmt, sondern durch Anpassung an die erwünschten Sprachspiele.

Zweite These

Aus der Perspektive der cultural studies lassen sich Rahmungen wie „naturwissenschaftliche Bildung“ nicht nur unter lerntheoretischen und entwicklungstheoretischen Perspektiven befragen, sondern auch machttheoretisch. Dann geht es um die Zulässigkeit von Sprachen, Kulturen, Denkweisen und um Formen ihrer Kolonialisierung. Rahmungen wie naturwissenschaftliche Bildung sagen etwas über die Beziehung der Generationen zueinander. Und da fällt auf, dass es eine Zeit in Deutschland gab, wo die bildungsorientierte Elite gefragt hat, wie es gelingen kann, dass Kinder von Erwachsenen so unterricht-

tet und erzogen werden können, dass sie lernen anders zu denken als die Erwachsenen, die sie unterrichten und erziehen. Für die jüngere Gegenwart würde ich eher das Bestreben diagnostizieren, dass die Kinder so werden sollen, wie ihre Eltern, LehrerInnen oder die AutorInnen von Bildungskonzepten. Wenn dies zutrifft, dann sind die gegenwärtigen bildungstheoretischen Konzeptionen der Generationenbeziehung ein Hinweis darauf, dass aus einer vormals modernen, sich ständig ändern wollenden Kultur, eine traditionale Kultur geworden ist, die vor allem daran arbeitet, dass alles so bleibt, wie es ist.

Dritte These

Seit der Propagierung des Kindergartens als Bildungseinrichtung grassieren sogenannte „naturwissenschaftliche Experimente“. Kindergärten werden überschwemmt mit Anleitungen zu naturwissenschaftlichen Experimenten und es wird behauptet, dass Kinder kleine Forscher seien. Die Anleitung von Kindern zum Experimentieren gehört in vielen Studiengängen zur Frühkindlichen Bildung zum festen Ausbildungsbestandteil. In aller Regel werden dabei Kinder mit Studierenden zusammengebracht und mit Gegenständen, deren Anwendung es den Kindern ermöglichen soll, naturwissenschaftliche Regeln selbstständig zu erkennen (vgl. Schumann in diesem Band). Wenn man diese Situationen ethnographisch beobachtet, dann sind die sog. „naturwissenschaftlichen Experimente“, für die Kinder wie für die Studierenden Unterrichtssituationen. Man kann also fragen, was Studierende und Kinder dabei lernen. Damit ist nicht gemeint, was gemeinhin als kognitiv verstehbares Wissen definiert wird. Gemeint ist und gefragt wird hier danach, welches Verständnis von Lehren den Studierenden und von Welt und Kultur den Kindern in solchen Situationen präsentiert wird. Unter der Überschrift „zauberhafte Physik“ sollen Kinder etwa lernen, dass Naturwissenschaft keine Zauberei ist, sondern Regeln folgt. Nun sind naturwissenschaftliche Regeln per Definition keine Zauberei. Präsentiert wird also ein Widerspruch. Auch das Experiment, in dem Kindern die Aufgabe gestellt wird, Gummibärchen so ins Wasser tauchen zu lassen, dass sie nicht nass werden, vermittelt im Kern einen Widerspruch. Gummibärchen werden hier benutzt, weil sie für Kinder eine affektive Bedeutung haben. Das kognitive Lehrziel – nämlich im Glas, das in das Wasser getaucht wird und in dem die Gummibärchen sitzen, ist nicht nichts, sondern Luft, auch wenn man sie nicht sehen kann – aber setzt darauf, dass die Kinder gerade ihre Sinne und Gefühle vergessen oder verdrängen. Da die Studierenden in aller Regel auch nicht verstanden haben, was sie tun, weshalb sie wohl in vielen Texten auch nicht als Studierende benannt werden, sondern euphemistisch als „Bildungsbegleiter“, versuchen sie das – durch Ratgeberliteratur oder durch die Seminarleitung – vorgeschriebene Programm abzuarbeiten. Auf fachliche Fragen der Kinder können sie kaum eingehen.

Man kann fragen, was Kinder lernen, wenn ihnen in solchen Situationen auf ihre Fragen keine Antworten gegeben werden, oder wenn sie miterleben, dass in solchen Experimenten die Studierenden ebenso in eine Prüfungssituation gebracht werden wie sie selber. Man kann auch fragen, warum Kinder lernen sollen, etwas zu sehen, was sie nicht sehen können. Denn es ist Tatsache, dass sich kein Experiment von allein erklärt, man also die naturwissenschaftliche Regel nicht vom Experiment her begründen lässt. Vielmehr bedarf es theoretischen Wissens, um aus Experimenten Erklärungen generieren zu können (vgl. Plappert in diesem Band).

Diese sog. naturwissenschaftlichen Experimente sind pädagogisch unbegründet und fragwürdig. Da sie propagiert und in großen Zahlen durchgeführt werden, muss es dennoch einen Grund für ihre Verbreitung geben. Ich sehe den wesentlichen Grund darin, dass es bei diesen Experimenten nicht um Wissen und Verstehen geht, sondern um Haltungen. Die geforderte Haltung nenne ich *Versachlichung*.

Zusammenhang

Die drei Thesen stehen in einem inhaltlichen Zusammenhang. Ihr Kern ist die historische kulturelle Entwicklung der Trennung von Ich und Selbst ohne die die moderne Zivilisation ebenso wenig denkbar wäre wie die moderne Wissenschaft und der Eindruck, dass zur Zeit eine Tendenz besteht, Kinder ungebremst auf diese neue Wirklichkeit aufprallen zu lassen.

Erläuterungen

1. These: Kinder leben in einer Beziehungswelt

Eine Erzieherin berichtet von einem Waldspaziergang. Die Kinder finden einen Stamm mit Raupenspuren. Ein Kind ruft: „Ich weiß es ganz genau. Das ist thailändisch, meine Mama und meine Oma können das lesen.“ Ein anderes Kind: „Quatsch, du bist blöd. Das ist chinesisch, das sind geheime Zeichen“. Nachdem er lange zugehört hat, erklärt der Förster, dass dies Spuren von Raupen sind. Am nächsten Tag erzählen fast alle Kinder aufgeregt einem Besucher, dass sie eine Geheimschrift gefunden haben.

Für das fragliche Alter – zwischen 5 und 7 Jahren – also dem Schuleintritt, schreibt Martha Muchow:

„Es ist die Zeit, in der das Kind Erfahrungen nicht sammelt, indem es beobachtend die Dinge betrachtet und abstrahierend mit ihnen verfährt, sondern indem es unmittelbar in und mit den Dingen lebt, die Dinge in sich einbezieht und sich in den Dingen erlebt. Es ist die Zeit des Spiels, in dem das Kind in symbolisierender Darstellung die Dinge sich aneignet und mit ihnen vertraut wird, indem es schöpferisch mit ihnen verfährt. Es ist die Zeit, in der das Kind durch sein Wort eine Welt realisiert und aus allem alles machen, in allem alles sehen kann, was für die Bedürfnisse seines Spiels benötigt wird; die Zeit, in der das Kind sich nicht mit der Eisenbahn auseinandersetzt, indem es in analysierender Beobachtung oder durch handgreifliche Zerlegung der Spielzeugeisenbahn eingehend studiert, sondern indem es sie, in Gestalt und Stuhlreihe angedeutet, in seinen Herrschaftsbereich zieht und sie ‚spielt‘. Es ist die Zeit, in der das Kind noch nicht zur echten Objektivierung und Gegenüberstellung der Welt vorgedrungen ist, sondern Affekt und Wunsch vielfach in die Welt des Gegenständlichen hinübergreifen und Formungen daran vornehmen, die echte Gegenständlichkeit mit ihren Gesetzen schlecht respektieren.“ (Muchow 1930, S. 118)

Dies ist ein zentraler Abschnitt aus ihrem Vortrag „Beiträge der gegenwärtigen Psychologie zu einigen Grundfragen der modernen Schulgestaltung“. Zentral deshalb, weil Muchow die These vertritt, dass sich das Curriculum an den Denkweisen der Kinder orientieren muss und nicht umgekehrt. Ich bin mir bewusst, dass eine Reihe von Studien Muchows entwicklungspsychologischen Aussagen widersprechen. Das Problem ist nur, dass diese Studien – anders als Muchows Beobachtungen – im Labor stattfanden und nicht im Alltag von Kindern.

Beobachtet man Kinder bei ihrem alltäglichen Spielen und Lernen und nicht in für die Forschung inszenierten Situationen, dann wird deutlich, dass Muchows Beobachtungen und Interpretationen immer noch weitgehend zutreffen.

Wenn Schäfer von „konkretem Denken, ästhetischem Denken, narrativem Denken und theoretischen Denken“ spricht, so geschieht dies m.E. nicht getrennt voneinander, sondern gleichzeitig. Dies wird deutlicher an einer anderen seiner Thesen, die lautet „dass jede Erfahrung, die kleine Kinder neu machen, von einem konkreten Handeln innerhalb einer gegebenen Situation ausgeht.“ (Schäfer 2009, S. 84).

Damit liegt der Focus auf dem Situationsbegriff. Situationen entstehen, wenn Menschen mit ihren Leibern in einem konkreten Raum mit anderen Menschen zusammen sind und vielleicht etwas zusammen tun. Hermann Schmitz schreibt:

„Zu einer Situation in meinem Sinn kann alles Beliebige gehören, als obligatorischer Kern aber ein binnendiffuser, d.h. nicht vorgängig in lauter Einzelnes aufgegliederter Hof der Bedeutsamkeit, der aus Sachverhalten, Programmen oder Problemen besteht, in dem er das Ganze der Situation zusammenhält und nach außen abhebt oder abschließt.“ (Schmitz 2002, S. 46).

Menschen schaffen Situationen. In diesen Situationen enthalten ist alles, was die Umgebung ermöglicht und die Menschen in sie einbringen: ihre Gefühle, ihre Erfahrungen, ihr Wissen, ihre Absichten usw. In Schmitz' Worten: Sachverhalte, Programme und Probleme. Zusammen verständigen sich Menschen darüber, was das bedeuten soll, was man gerade tut. Situationen verdichten sich zu Atmosphären. Eine bestimmte Atmosphäre entsteht dadurch, dass alle Beteiligten eine gemeinsame Haltung gegenüber dem einnehmen, was sie tun. In dem Begriff „Haltung“ stecken sowohl leibliche Momente, wie Momente der Deutung der Situation. Wichtig ist also nicht nur, was man tut, sondern wie es geschieht und was man denkt, was das bedeutet, was man tut. Die Atmosphäre und damit die Situation wird mitbestimmt durch Körperhaltung, durch Mimik und Gestik, durch die Stimmlage, die Stimmhöhe, die Redegeschwindigkeit usw. aber eben auch durch die Deutung der Situation und durch das Wissen um Deutungsmöglichkeiten.

In Situationen enthalten – und dies markiert meine Differenz zu Schmitz – ist das je kulturell oder gesellschaftlich vorhandene Wissen um Ordnungen, Strukturen und Machtverhältnisse. Das, was die Sinne uns von der Welt mitteilen und dem wir – durchaus entwerfend oder konstruierend – einen Sinn verleihen, ist auch Ergebnis eines historisch-kulturellen Lernprozesses, der von Generation zu Generation weiter geführt wird.

Ich will die mögliche Differenz an zwei Beispielen andeuten:

Schäfer schreibt: „Aus dem erlebten Spiel mit einem Hund kann ein Fantasienspiel werden, in dem eine Geschichte erzählt wird“ (Schäfer 2009, S. 84).

Ja, aber das kann auch gleichzeitig geschehen. Der Hund im Spiel mit dem Kind oder in der Kindergruppe kann Träger einer Fantasie oder Geschichte sein kann. Zu der anderen Art zu denken gehört m.E., dass die Unterscheidung von Realität und Phantasie von Kindern außer Kraft gesetzt werden kann und wird.

Das zweite Beispiel. Schäfer schreibt: „In den ersten Lebensjahren sammeln Kinder Erfahrungen über die Materialität der Welt“ (ebd., S. 83).

Ja – und das wird in dem Buch schön illustriert durch ein Photo eines Kindes, das mit seinem ganzen Körper auf der Erde im Laub liegt. Man kann aber auch fragen, warum sich das Kind auf die Erde gelegt hat. Und damit öffnen sich Fragen nach einer Ge-

schichte oder einem Sinn. Und, das ist mir für den Situationsbegriff wichtig, auch das kleine Kind weiß, dass Erde und Laub von der Erwachsenenkultur vorinterpretiert sind. Und damit auch eine Situation, in der Kinder auf der Erde liegen. Ich will damit sagen, dass die Handlung, auch die konkrete körperliche Handlung, nicht von der kulturellen Interpretation von Handlungen zu trennen ist und dass sich Kinder immer in der Komplexität einer Welt bewegen, die von Dingen bestimmt wird und von Zwängen, Regeln und Ordnungen und deren Interpretation.

Hans-Joachim Fischers Bild der vier Resonanzräume – Physischer Resonanzraum, operativer Resonanzraum, Resonanzraum der kindlichen Theoriebildung, Resonanzraum der Erwachsenenforderung – kommt dem oben angedeuteten Situationsbegriff nahe (vgl. Fischer 2010, S. 43). Zu differenzieren ist m.E. einmal der Resonanzraum der Erwachsenenforderung. Er enthält zwei Momente: Einmal, das, was ausdrücklich, verbal oder nonverbal, durch Anweisungen oder durch die Ordnung des Raumes oder der Zeit explizit an das Kind herangetragen wird. Das zweite Moment ist implizit und in der Regel den erziehenden Erwachsenen nicht bewusst. Die Tatsache etwa, dass in einem Kindergarten in Deutschland relativ teure Tische und Stühle stehen. Da Kinder an bestimmten konkreten Orten, in bestimmten Räumen leben, kann man sagen, dass die Gestaltung des Raumes, die Ordnung der Zeit und die Bedeutung, die die für die Bedeutungsgebung kompetente Instanz dem Raum gibt, neben der sozialen und der pädagogischen Dimension mit bestimmt, was gelernt wird. Es geht um die Einheit von Leib und Konstruktion. Und dies gegen alle konstruktivistischen oder phänomenologischen Einengungen: von Anfang an.

Ich verstehe Fischers Metapher der Resonanz so, dass sich durch die Bewegung des Kindes auch die Umgebung ändert, weil beide in Beziehung miteinander stehen. Forschungen existieren dazu in Bezug auf mimetische Prozesse etwa zwischen Mutter und Kind. Ähnliches kann man beobachten, wenn man mehrere Kinder in Als-Ob-Spielen beobachtet. Nach einem obligatorischen Anfang „Wir wären jetzt mal ...“ ergibt sich der weitere Spielverlauf aus einer nicht auflösbaren Komplexität von Gruppendynamik, vorhandenem Material, bisherigen Erfahrungen, Wünschen und Projekten und Interpretationen der bisherigen Handlungen und möglichen Narrationen. Ich denke, dass die Resonanzmetapher dazu taugt, die Prozessdynamiken, die sich in den von Fischer bezeichneten Räumen abspielen, beschreiben zu können.

Kindliche Theorien

Noch ein paar Worte zu dem, was Fischer „Resonanzraum der kindlichen Theoriebildung“ nennt. Ich halte aus vielen Gründen nichts davon, Kinder zu Forschern zu erklären, ich würde auch nicht vom „wildem Forschen“ sprechen. Es fehlt eigentlich ein Wort, eine Metapher oder ein Begriff für das, was man bei Kindern unter „Theorie“ verstehen kann.

Die Tatsache, dass Kinder sagen können, dass Hölzer schwimmen und Steine untergehen, ist aus meiner Sicht keine Theorie, weil sie die Begründung für diese Gegebenheiten nicht herleiten können. Eine naturwissenschaftliche Theorie beschreibt ein Phänomen nicht nur, sondern sucht nach einer in sich plausiblen Erklärung für das Phänomen.

Exkurs: Theorien und kindliche Theorien

Ich setze mich nun länger kritisch mit einem Beispiel auseinander, weil es eine gute Grundlage bietet, noch einmal über den Theoriebegriff in Bezug auf Kinder nachzudenken.

Es geht um die Frage, worauf Eren mit seiner Schaufel schlägt, auf einen Stein oder auf ein Stück Holz (vgl. Schäfer/Alamzadeh 2012, S. 88f.).

Eren meint, es sei ein Stein, weil es so hart ist. Für Youniss fühlt es sich „wie Holz“ an. Um zu beweisen, dass er im Recht ist, wirft Youniss ein abgesplittertes Stück in den Teich und ruft: „Guck! Es bleibt oben!“ Eren ist einverstanden, nun das ganze Holzstück ins Wasser zu werfen. „Es verschwindet für einen Moment unter der Wasseroberfläche. Dann taucht es wieder auf. Die Jungen freuen sich“. Youniss wirft nun Steine ins Wasser und schaut zu, wie sie versinken. Dann sucht er Holzstöcke: „lange, kurze, leichte und schwere“.

Ich zitiere nun weiter:

„Die Stöcke wirft er nacheinander in den Teich und beobachtet ihr Ein- und Auftauchen. Ein Stock taucht nicht sofort auf. Youniss schaut irritiert. Sein Blick sagt mir, dass er sich fragt: Ist meine Hypothese doch falsch? Aufgeregt ruft er mir zu: ‚Der Stock war ein Stein‘ (Schäfer/Alamzadeh 2012, S. 89).

Die Beobachterin hält dies für logisch und fragt Youniss, warum er glaube, dass der Stock ein Stein gewesen sei. Youniss antwortet: „Der war so schwer. Er kommt nicht hoch.“ Als er doch wieder auftaucht, ist Youniss erleichtert und die Beobachterin schreibt: „Also stimmt die Hypothese doch?“

Youniss wirft noch einen großen Stein in den Teich und freut sich, dass es platscht und die Umstehenden nass spritzt. Es heißt nun:

„Youniss wirkt sehr zufrieden auf mich. Seine These Holz schwimmt – Steine nicht, scheint zu stimmen“.

Mit dieser Interpretation ordnet die Autorin das, was die Kindern tun ein in das Thema „was schwimmt und was sinkt“. Ich interpretiere dies nun ein wenig kritisch, weil sich daran die Vermengung der Beobachtung kindlicher Theorien einerseits mit Didaktik andererseits illustrieren lässt.

Die geschilderte Situation wird pädagogisch gerahmt als Ermöglichung von Handlungen, die Youniss später zum Erlernen/Erkennen des Auftriebskonzepts führen können. Das halte ich didaktisch für plausibel. Allerdings ist damit kaum etwas über kindliche Theorien ausgesagt. Wir reden im Allgemeinen von kindlichen Theorien dann, wenn sie uns ins Konzept passen; also zumindest als sog. Präkonzepte aufzufassen sind. Damit belohnen wir gewissermaßen die Anpassung an unser Sprachspiel. Die Phrase „schwimmen und sinken“ ist so ein Sprachspiel. Es stammt aus der Physik und soll das relativ komplizierte Geschehen des Schwimmens, Sinkens oder Schwebens spezifischer Gegenstände in spezifischen Flüssigkeiten vereinfachen und veranschaulichen. Eren – und ich denke auch Youniss – war an der Frage „was schwimmt und was sinkt“ nicht interessiert, sondern an der Frage: „Was schwimmt und was geht unter?“

Beide haben die Hypothese, dass das, was schwer ist, auch untergeht. Deshalb die Suche nach kurzen und langen, leichten und schweren Stöcken. Dann stellt sich die Fra-

ge, ob man einem Gegenstand ansehen kann, ob er schwer ist oder nicht. Dies erklärt den Ausruf: „Der Stock war ein Stein“!

Wenn man über das entsprechende Schulwissen verfügt und unsicher ist, ob ein Gegenstand ein Stock ist oder ein Stein, kann man ihn zur Prüfung ins Wasser werfen. Wenn man dieses Schulwissen nicht hat, dann entspricht das Werfen eines Dinges ins Wasser dem Untertauchen der Hexen zu Beginn der Neuzeit. Wenn Youniss erleichtert sagt „Da ist er“, nachdem der Stein wieder aufgetaucht ist, so fällt auf, dass er nicht es, das Holz sagt, sondern er, der Stein.

Es gibt in dem Text zwei kindliche Theorien. Die eine lautet: Was hart ist, ist ein Stein (Eren) und die andere: ein Stein kann aussehen wie ein Stock (Youniss).

Beides sind Erklärungen für beobachtbare Zusammenhänge, gleichgültig, ob sie falsch sind oder richtig. Sie haben auch durchaus die Qualität der Verallgemeinerbarkeit; sie kategorisieren Holz und Stein. Jedenfalls die Hölzer und die Steine, die man in dem Wald finden kann, in dem Eren und Youniss zusammen spielen. Man darf nicht vergessen, dass nach dem Beginn der Beobachtung Eren keine Beachtung mehr in dem Text erfährt, es den Jungen wohl nicht darum ging, was nun schwimmt und was untergeht, sondern um die Frage, wer Recht hat.

Ich kann nicht definieren, was genau unter Theorie zu verstehen ist und benutzte deshalb den vagen Begriff „Erklärungen“. Dies erlaubt, nach Unterschieden in den Kategorien zu fragen, mit denen erklärt wird. Moderne wissenschaftliche Theorien schließen ganz bestimmte Erklärungsmuster aus. Dazu gehört u.a. dass ein Objekt nicht gleichzeitig an zwei Orten sein kann; oder dass die unbelebte Materie keinen Willen haben darf; oder dass ein Wort nicht in der Lage ist, einen Gegenstand zu bewegen usw. Kinder sind in der Lage, all diese Kategorien zu überspringen und Erklärungen auf der Grundlage einer Vielfalt von Beziehungen zu produzieren. Man könnte sie auch fragen, ob die Farbe eines Dinges nicht dafür verantwortlich ist, ob es schwimmt oder nicht. Die in einem bestimmten Teil griechischer Tradition stehende europäische Erkenntnistheorie arbeitet – auch wenn dies praktisch häufig misslingt – mit dem Ockhamschen Rasiermesser. Am deutlichsten ist dies wohl in Poppers Verdikt, dass eine Theorie nicht bewiesen, sondern nur widerlegt werden kann. Für die Widerlegung braucht man nur einen einzigen Fall und eine einzige Bedingung. Anders Kinder: Schließt man alle Erklärungsmuster ein, die heute als esoterisch zu bezeichnen sind und die über Jahrhunderte und Jahrtausende das Denken bestimmt haben, dann ist die Welt chaotisch und dann gibt es eben eine Vielzahl von Erklärungsmöglichkeiten. Dann kann heute auch etwas stimmen, was morgen falsch ist – jedenfalls für Kinder.

Man kann mit dem Erfahrungsansatz wohl davon ausgehen, dass Kinder etwas erleben aufgrund von Wahrnehmungen und Einstellungen, dass sie dieses Erleben reflektieren zu einer Erfahrung und dass sie Erfahrungen verallgemeinern können. Dies geschieht aber in dem Sinne vorwissenschaftlich, wie Menschen vor der Durchsetzung der Schrift und der Durchsetzung der Naturwissenschaft als Mathematik ihre Erfahrungen verallgemeinert haben und damit, nebenbei gesagt, großes erkannt und geschaffen haben.

Zusammenfassend:

- 1) Kinder machen nicht bloß Erfahrungen mit Phänomenen, sie machen sich auch darüber Gedanken und suchen nach Erklärungen.

- 2) Diese Suche wird auch vorangetrieben von Versuchen. In solchen Versuchen wird ein Gegenstand in eine Vielfalt von Beziehungen gesetzt. An einem Magneten eines Lautsprechers lassen sich viele Versuche ausführen. Es lassen sich Nägel daran hängen, Schrauben, Geld, eine Schere – schließlich Ketten von Nägeln und Schrauben. Versucht wird aber auch Stereopore, Papier, Kunststoff und so weiter. Die Frage dabei lautet nicht: Was wird vom Magneten angezogen und was nicht – das ist eine Erwachsenenfrage. Sie lautet vielmehr: Wie stark ist der Magnet. Und vielleicht: Ist er stärker als ich?
- 3) Es gibt unter Physikdidaktikern die These, dass Kinder bei dem Spiel – immer wieder einen Eimer mit Wasser zu füllen und auszuleeren – die Erfahrung der Konstanz machen. Ich denke eher, dass Kinder deshalb immer wieder dieses Spiel spielen, weil die Verschiedenartigkeit, in der das Wasser aus dem Eimer fließt und sich auf der Erde verteilt, eine faszinierende Erfahrung ist. Das immer wieder dieses Spieles ist die Erfahrung des: „ich kann es immer wieder“.
- 4) Kinder sehen Phänomene in dem Sinne komplex – als die Vielfalt der Eigenschaften eines Gegenstandes eine Vielfalt von Beziehungen ermöglicht. Die Farbe ermöglicht Vergleiche mit anderen Farben, ebenso das Gewicht, die Form oder die Funktion.
- 5) Eine der spezifisch kindlichen Umgehensweisen mit Phänomenen besteht darin, sie in eine Geschichte einzubringen. Der Fortgang und Verlauf der Versuche, denen ein Gegenstand unterworfen wird, wird somit sowohl abhängig von den Möglichkeiten des Gegenstandes wie von der Struktur der Erzählung, in die er eingebunden wird.
- 6) Kinder leben in einer Beziehungswelt. Das heißt, die Theorien, die sie über ihre Umwelt konstruieren, enthalten immer die Person des Kindes – oder hilfsweise Menschen an sich. Mit „Beziehungswelt“ meine ich eine Wahrnehmungseinstellung, die sich auch in einer Haltung ausdrückt, die das denkende, fühlende und bewertende Ich zu seiner Umwelt und sich selbst einzunehmen vermag. Der Beziehungswelt polar gegenübergestellt ist die Welt des naiven Wissenschaftlers. Ein naiver Wissenschaftler ist jemand, der davon ausgeht, dass es eine objektiv erkennbare Welt gibt und ein Subjekt, das in die Lage ist, diese Welt zu erkennen – jedenfalls irgendwann.

Naturwissenschaft und Schrift

Ich argumentiere historisch und versuche im Folgenden Aspekte einer kulturellen Errungenschaft zu beschreiben, die Kinder erst lernen müssen, wobei sich allerdings auch die Frage stellt, wann und wie sie es lernen sollen.

Diese kulturelle Errungenschaft besteht in der Entwicklung eines historisch gewordenen neuen Verständnisses von Natur und Mensch. Ich erkläre dies zunächst im Verweis auf Theodor Litt.

Theodor Litt nennt drei Momente des Zugangs zur Natur, in denen sich Menschen konstituieren: den des Umgangs mit Natur; den Menschen, der der Natur als Subjekt gegenübertritt und den Menschen der Selbstreflexion, der über seine Zugänge zur Natur nachdenkt. Etwas pauschal kann man die erste Bestimmung, der des Umgangs mit Natur, auf Kinder beziehen und die letzte, die Selbstreflexion über Zugänge zur Natur entweder als philosophisch oder als utopisch bezeichnen. Mir geht es nun – gewissermaßen

historisch, d.h. ich kann und will keinen Zeitpunkt festlegen – um eine Haltung, in der der Mensch der Natur als Subjekt gegenübertritt. Die Weise des Gegenübertretens, also der Beziehung, lässt sich als „Methode“ bestimmen. Litt schreibt:

„In dieser Trias (von Subjekt, Methode und Objekt, G. Sch.) ist die Methode die Mitte, durch die die beiden äußeren Glieder aufeinander bezogen werden. Der Mensch wird Subjekt, indem er sich nach Anweisung der Methode auf das Objekt hin ausrichtet. Das Wirkliche wird Objekt, indem es sich nach Anweisung der Methode dem Subjekt entgegenformt.“ (Litt 1952, S. 59).

Es ist die Methode, anders gesagt, ein bestimmtes Naturverhältnis, das die Unterscheidung zwischen Subjekt und Objekt vornimmt und damit zwischen beidem trennt, eine Distanz herstellt.

Die zumindest potentielle Fähigkeit des modernen Erwachsenen zur Unterscheidung von Subjekt und Objekt ist Voraussetzung für die Überwindung des Egozentrismus und damit Voraussetzung für eine Überwindung animistischer und anderer esoterischer Denkweisen (vgl. Piaget 1980, S. 9).

Gurjewitsch schreibt über den mittelalterlichen Menschen:

„Der Mensch grenzte sich nicht völlig von dem Naturmilieu ab, blieb ein Teil von ihm und verwandelte es auch deshalb nicht in ein Objekt seiner Beobachtungen ‚von‘ außen; dafür ist eine größere Distanz notwendig. (...) Im Mittelalter stellte man sich die Welt nicht vielgestaltig und verschiedenartig vor. Der Mensch war geneigt, sie nach der eigenen kleinen Welt zu beurteilen. (...) Auf alle Fälle war die ‚Welt des mittelalterlichen Menschen‘ nicht groß, verständlich und bequem überschaubar. Alles in dieser Welt war geordnet, auf seinem Platz: allen und allem war eine eigene Sache und eine eigene Ehre vorgeschrieben. Nirgends gab es leere Stellen und Zwischenräume, aber es gab auch nichts Unnötiges oder Überflüssiges; jede Stimme reihte sich in die allgemeine Harmonie ein; jegliches Geschöpf bis zum Teufel und zum bösen Heiden Mohammed spielte die ihm vorbestimmte Rolle im Programm der Vorsehung und erfüllte die ihm beschlossene Pflicht. In dieser Welt gab es keine unbekannt Gebiete, der Himmel war ebenso gut erforscht wie die Erde, und man konnte sich nirgends verirren.“ (Gurjewitsch 1989, S. 68f.)

Dass es dann begann, Probleme mit der Lesbarkeit der Welt zu geben, kann man bei Blumenberg (1986) nachlesen oder bei Nießeler (2010) oder auch bei Dante (1994), der sich angesichts des für vollständig wahr gehaltenen geozentrischen Weltbildes mit der Frage beschäftigte, wie es sein kann, dass an einigen Stelle die feste Erde über das Wasser ragt, wo doch nach Aristoteles und nach der Schöpfungsgeschichte die Erde den Mittelpunkt bildet und von Wasser umgeben ist.

Das 9. seiner 87 Argumente, die er dem Thema widmet, befasst sich mit der Frage, ob einem edleren Körper nicht auch ein edlerer Ort gebühre (vgl. Dante 1994, S. 5).

Ich verfolge dies hier nicht weiter. Aber wer einmal argumentieren lernen möchte, schaue sich den Text an. Denn dort wird die Frage der Lesbarkeit der Welt im Sinne des Lesens eines Buches und des Lesens der Natur mit den eigenen Sinnen diskutiert. Deutlich wird der Versuch, zwischen beiden Lesarten keinen Widerspruch aufkommen zu lassen. Das ist die bekannte Interpretation. Der Text zeigt aus meiner Sicht aber auch in der Vielfalt seiner Argumente, der genannten Einwände und der darauf formulierten Gegenpositionen die Vielgestaltigkeit einer Welt, die trotz oder wegen ihrer Vielfalt als einheitlich und geordnet aufgefasst wird. Und es gibt ein nicht genanntes Argument bei Dante, das aber Grundlage aller weiteren Argumentationsfiguren ist. Es lautet, dass die

Welt von Gott für die Menschen eingerichtet wurde und nicht etwa einen eigenen Zweck verfolgt.

Ich lasse alle Differenzierungen beiseite, weil ich ein Argument deutlich machen möchte. Es lautet, dass es in der jüngeren europäischen Geschichte eine Entwicklung gegeben hat, die das Bild des Menschen von sich und seiner Welt weitgehend veränderte. In ihrem Kern besteht diese Veränderung darin, eine Denkwelt zu schaffen, die sich von der vorhanden lösen und ihren eigenen Gesetzen folgen kann. Wenn für die Menschwerdung die Verselbständigung von Hand und Auge durch den aufrechten Gang entscheidend gewesen sein mag, so ist es für die Neuzeit, die Fähigkeit, zu sich selbst eine Distanz einzunehmen. Im Spiegel also sowohl sich selbst als auch einen anderen zu sehen.

Und man kann vermuten, dass Kinder diese Entwicklung bis zum Erwachsenwerden lernend nachvollziehen (müssen).

Man kann – und dann wird die pädagogische Herausforderung deutlicher – die Neuzeit auch mit drei Enttäuschungen der Menschheit verknüpfen:

- Die Enttäuschung, dass der Mensch nicht im Mittelpunkt der Welt steht (Kopernikus)
- Die Enttäuschung, dass er Teil einer Evolutionskette ist (Darwin)
- Die Enttäuschung, dass er nicht Herr im eigenen Hause ist. (Freud)

Dietrich Benner beschreibt die Differenz zwischen neuzeitlicher und vorneuzeitlicher Wissenschaft:

„Neuzeitliche Wissenschaft ist nicht in einer all unserem Erkennen vorausgesetzten zweckmäßigen Ordnung der Welt begründet, sondern Resultat einer rechnenden Wissenschaft, welche die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen nach unserem vom Verstand ausgedachten hypothetischen Gesetzmäßigkeiten ordnet. Diese aber sind keineswegs die Gesetze der Natur selbst, sondern Gesetze, die wir der Natur geben, um die Natur, von ihrer möglichen Eigenzweckhaftigkeit abstrahierend, zu erklären und unserer Herrschaft zu unterwerfen. Beachtet man diese Differenz zwischen antiker und neuzeitlicher Wissenschaft, so wird man zugestehen müssen, daß es in didaktischer Hinsicht völlig verfehlt wäre, neuzeitliche Wissenschaft aristotelisch im Sinne eines Rückgangs vom Erfahrungswissen zum Wissen um die aller Erfahrung zugrunde liegenden Zweckursachen zu lehren. Denn das, was neuzeitliche Wissenschaft erkennt, geht stets auf eine Konstruktion unseres Verstandes zurück.“ (Benner 1989, S. 50)

Durchsetzung der Schriftlichkeit

Man kann gegen Neil Postman und sein Buch „Über das Verschwinden der Kindheit“ vieles einwenden. Zutreffend scheint mir, dass es einen Zusammenhang zwischen der Verbreitung von Büchern und Veränderungen von Kindheitskonstruktionen gibt. Die Schriftlichkeit trennt zunächst zwischen denen, die lesen können und denen, die es nicht können. Die Schrift bewahrt Wissen unabhängig von Personen auf. Die Schriftwelt kann ein Eigenleben führen. Wichtig ist mir der Hinweis darauf, dass eine Welt, die nicht schriftlich ist, grundsätzlich andersartig denkt als eine Schriftwelt. Wenn Sie sich einen Eindruck verschaffen wollen, wie kleine Kinder Sprache hören, so lassen Sie sich etwas in einer für Sie völlig fremden Sprache erzählen. In der eigenen Sprache hört man Wörter und bei einer fremden Sprache nur Lautfolgen. Wir hören Wörter, weil wir lesen können. Und wir denken uns anders:

„Der Mensch des 20. Jahrhunderts sieht sich selbst durch die Augen verschiedener Wissenschaften als eine ‚Schichttorte‘ aus Texten. (...) Das ‚Ich‘ kann nur im Akt des lauten Sprechens existieren – oder im Selbstgespräch. Die Idee eines Selbst, das im Denken oder im Gedächtnis fort dauert, das gelegentlich ans Tageslicht geholt und geprüft wird, kann ohne den Text nicht existieren.“ (Illich/Sanders 1988, S. 84)

Zwischen „Ich“ und „Selbst“ liegt ein Abgrund. Es ist ein großer Unterschied, ob man fragt, ob ein Gegenstand schwimmt oder ob mein Gegenstand schwimmt. Das wäre eine Erklärung für Youniss' Freude beim Auftauchen des Steines, der doch sein Holzstück war.

Um dies abzuschließen: Um Kinder besser verstehen zu können, um ahnen zu können, was sie meinen, wenn sie etwas sagen, ist es hilfreich zu versuchen zu verstehen, wie Erwachsene zu anderen Zeiten oder in anderen Kulturen gedacht haben. Man muss dafür nicht sehr weit zurück gehen.

Bachelard schreibt:

„Öffnet man aber ein wissenschaftliches Buch des achtzehnten Jahrhunderts, so wird man sich darüber klar, daß es ganz im täglichen Leben verwurzelt ist. Der Autor unterhält sich mit seinem Leser wie ein Vorleser im Salon. Er schließt sich natürlichen Interessen und Sorgen an. Geht es zum Beispiel darum, die Ursache des Donners zu finden? Man wird dazu kommen, dem Leser von der Angst vor dem Donner zu sprechen, man wird versuchen, ihm zu zeigen, daß diese Angst nichtig ist, man wird das Bedürfnis empfinden, ihm die alte Bemerkung zu wiederholen: Wenn der Donner kracht, ist die Gefahr vorbei, denn nur der Blitz kann töten.“ (Bachelard 1974, S. 178)

2. These: Der Wandel der modernen Gesellschaft zu einer traditionellen Kultur

Der Diskurs über das Denken von Kindern ist ein Diskurs der Erwachsenen. Kinder können selbst über ihr Denken keine Auskunft geben. Alle Aussagen über Kinder sind Aussagen von Erwachsenen. Und diese sind durchweg interessegeleitet. Deskriptive Aussagen über das Denken von Kindern enthalten eine normative Botschaft. Sie sagen auch immer etwas darüber aus, wie Kinder denken sollen. Dies gilt auch für wissenschaftlich begründete Aussagen. Gespräche über Kinder sind Gespräche, die Erwachsene miteinander führen. Sie transportieren auch dann, wenn es um theoretische Konzepte über das Denken von Kindern geht, unbewusste Vorstellungen von Erwachsenen

- über die Differenz zwischen Kindern und Erwachsenen,
- über Konzepte des Denkens von Kindern und Erwachsenen
- und darüber, wie Kinder lernen sollen zu denken.

Über diese Fragen gibt es Diskussionen unter Pädagogen, Psychologen, Hirnforschern, Soziologen, Philosophen, Politikern, Eltern und Ökonomen, um nur einige zu nennen. Bei diesen Diskussionen geht es immer auch um die Frage, wer das Recht hat, Aussagen über das Denken von Kindern zu machen bzw. wessen Aussagen gesellschaftliche oder politische Anerkennung erfahren. Die Diskussion über Kinder ist ein Teil der Machtaus-einandersetzung zwischen den Erwachsenen. Denn, wer über Kinder redet, spricht über die Zukunft und damit stellt sich die Frage, wer über die Gestaltung der Zukunft bestimmen darf. Gespräche über Kinder enthalten Zukunftsvisionen der Erwachsenen; solche Gespräche werden davon bestimmt, was sich die Erwachsenen erhoffen, was sie sich wünschen und was sie fürchten.

Es ist noch nicht so lange her, da haben Erwachsene darüber nachgedacht, wie Kinder lernen können anders zu denken als die Erwachsenen – und nicht, wie dies gegenwärtig der Fall zu sein scheint – so denken zu lernen wie die Erwachsenen.

Es gab für die Erwachsenen Anlässe, darüber nachzudenken, wie man Kinder so erziehen und bilden kann, dass sie lernen können anders zu denken als ihre Eltern und ihre LehrerInnen. Der eine war das Erschrecken einer Generation über den Nationalsozialismus und seine Folgen. Das Nachdenken über eine Erziehung nach Auschwitz enthielt die Frage, wie Kinder lernen können anders zu denken als ihre Erzieher. Eine ähnliche Situation wiederholte sich, als erkennbar wurde, dass das, was in den 80er Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts als Umweltproblem sichtbar wurde u.a. zu tun hat mit den Denkgewohnheiten von Menschen, mit der Art und Weise wie Menschen über sich als Menschen denken und wie Menschen über die Natur und über das Verhältnis zwischen sich und Natur denken.

Beide Fragen scheinen zur Zeit keine besondere Rolle zu spielen. Auschwitz wird einer vergangenen Epoche zugehörig gesehen und die Umweltdebatte reduziert das komplexe Problem der Beziehung von Mensch und Natur auf Technik und Ökonomie und suggeriert damit die politische Steuer- und Beherrschbarkeit einer überkomplexen Situation.

Wenn aber eine Kultur vor allem so handelt, dass sie die Lösung der Probleme an die nachkommende Generation weitergibt, statt die Kinder so zu erziehen, dass sie zu eigenen Fragen und Antworten kommen können, dann ist dies ein Kennzeichen einer traditionellen Kultur, auch wenn es gelegentlich neue smartphones gibt.

3. These: Versachlichung

Im Jahre 2005 hielt Elsbeth Stern vom Max Planck Institut für Bildungsforschung einen Vortrag mit dem Titel „Wissenschaftliches Denken im Kindes- und Jugendalter: Entwicklungsbedingungen und Fördermöglichkeiten“.

Auf einer im Internet nachlesbaren Folie steht: „Kombination aus Piaget und Vygotsky: Inhalte werden über einen aktiven Konstruktionsprozess mit Hilfe von Symbolsystemen (Repräsentationsformen) erworben.“

Auf der letzten der 48 Folien gibt es drei Hinweise, was zukünftig bei der Planung von Curricula zu beachten sei:

Der erste Hinweis lautet: „Fragen müssen für Kinder intellektuell (nicht unbedingt lebensweltlich) interessant sein.“ (Stern 2005)

Ich beschäftige mich nun nicht mit der Tatsache, dass die Forschungsmethoden, die zu diesem Ergebnis geführt haben, mehr als fragwürdig sind. Mich interessiert, was von Kindern erwartet wird, was sie lernen sollen, wenn die ihnen gestellten Fragen nicht lebensweltlich interessant sein müssen.

Im Jahre 1989 habe ich in einem Aufsatz über die Grundschule u.a. folgendes geschrieben:

„Ich denke, heutige Grundschullehrerinnen träumen nicht mehr von disziplinierten Klassen, sondern von vernünftigen. In einem offenen Unterricht erledigen die Kinder einzeln oder gemeinsam ihre Aufgaben. Sie arbeiten konzentriert, legen auch einmal eine Pause ein, wenn ihnen danach ist, aber wissen, daß sie ein bestimmtes Pensum schaffen müssen. (...) Die Kinder lernen, weil sie lernen wollen. (...) Die Kinder dürfen spielen und auch mal toben. Aber sie wissen, daß und wann sie toben dürfen,

und sie sind in der Lage sich schnell umzustellen: „So, Kinder, jetzt wollen wir wieder vernünftig sein.“ (Scholz 1989, S. 148)

Soweit der Traum von Grundschullehrerinnen, der darin besteht, nicht sehr viel arbeiten zu müssen, denn: Artige Kinder müssen erzogen werden, vernünftige nicht.

Ann Kathrin Scheerer schreibt unter dem Titel „Krippenbetreuung als ambivalentes Unternehmen“:

„Krippenkinder, das haben Studien belegt, sind hinsichtlich ihrer Affektkontrolle den Familienkindern voraus; in Krippen ist es ja wichtig, dass die Kinder nicht mehr weinen, erstens gelten sie dann als ‚gut eingewöhnt‘ – was überhaupt nicht stimmen muss – und zweitens bringt ein weinendes Kind eine affektive Ansteckungsgefahr in die ganze Gruppe. Krippenkinder sind entwicklungspsychologisch ja noch im vor-empathischen Stadium, nämlich im Stadium der Affekt-Ansteckung. Wenn eines weint, weint ein anderes mit. Die Affektansteckung zu unterbinden ist also ein übliches Ziel in der Krippe und dafür muss der allgemeine Level des Affektausdrucks niedrig gehalten werden“ (Scheerer 2009).

Das ist nun der Traum der Erzieherinnen: nicht artige, sondern vernünftige Kinder in der Krippe zu haben.

Ich wechsele nun die Perspektive und versuche an einem sehr kleinen Ausschnitt deutlich zu machen, welche Folgen die Anforderung hat, für die Elsbeth Stern eintritt. Es geht um einen Teebeutel, der fliegt, wenn man ihn anzündet (vgl. den Beitrag von Schumann in diesem Band). Beteiligt sind drei Studentinnen und drei Kinder. Ich zitiere einen Textausschnitt, der beginnt, nachdem der Teebeutel geflogen ist.

„Julia: Das ist echt lustig
Studentin: Das ist lustig, gell
Michael: Ja
Studentin: Was meint ihr denn, wie das funktioniert, warum fliegt denn das hoch? Wie kann das sein?
Michael: Weiß ich nicht.
Julia: Ich auch nicht.
Studentin: Habt ihr keine Idee? Gar nicht?
Marion: Und Du?
Studentin an der Kamera: (lacht)
Studentin: (lacht). Und Du? Der war gut. (lacht) Hm.
Studentin an der Kamera: tuschel
Michael: Oh, weil der keine Energie die mehr hatten, haben.“

An Michaels Fehler in dem Satz „Oh, weil der keine Energie die mehr hatten, haben“ wird deutlich, dass er unter Druck steht. In der Situation muss er etwas sagen, aber er weiß nicht was. Es spricht einiges dafür, dass Michael das Experiment schon einmal gesehen hat, aber dies ist nicht entscheidend. Er ist in einer Prüfungssituation. Es geht ihm so wie Erwachsenen, die nach Zusammenhängen gefragt werden, von denen sie wissen, dass es in der Schule behandelt wurde, aber auch, dass sie es nicht verstanden haben. In der Schule hat man dann gesagt, was man gelernt hat – ohne es zu verstehen. Nun macht Michael diese Erfahrung nicht erst in der Schule, sondern schon im Kindergartenalter.

Etwas sagen zu lernen, was man nicht verstanden hat, verstehe ich als Verdummung. Über etwas reden zu müssen, was einen nicht interessiert, verstehe ich als Überwältigung. Reden sollten Michael und die anderen Kinder über das Fliegen und die Bedeutung von Wärme. Was ihn und die anderen Kinder interessierte war das Feuer und die Frage, wer die Streichhölzer anzünden darf. Die in dieser Situation erkennbare Anforderung

rung an die Kinder, zwischen Sache und Sprache und zwischen Person und Verfahren zu trennen – nenne ich Einübung in Versachlichung.

Wenn die Lebenswelt keine Rolle mehr spielt, also auch nicht die damit verbundenen Sinnsetzungen, dann ist eine solche Erziehung nicht nur undemokratisch, sondern auch verdummend, weil die Kinder auf diese Weise keine Möglichkeit bekommen über sich und ihre Beziehung zu der Welt nachdenken zu können. Anders formuliert: Was immer auch bei solchen Versuchen herauskommt, es sind keine Bildungsprozesse, sondern Einübungen in die Fähigkeit, die eigenen Sinnsetzungen hintan zu stellen.

Literatur

- Ansari, Salman (2009): Schule des Staunens. Lernen und Forschen mit Kindern. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag
- Bachelard, Gaston (1974): Epistemologie. Ausgewählte Texte. Frankfurt/Berlin/Wien: Ullstein
- Benner, Dietrich (1989): Auf dem Weg zur Öffnung von Unterricht und Schule. Theoretische Grundlagen zur Weiterentwicklung der Schulpädagogik. In: Die Grundschulzeitschrift 27/1989, S. 46-55
- Blumenberg, Hans (1986): Die Lesbarkeit der Welt. Frankfurt am Main: Suhrkamp
- Dante, Alighieri (1994): Abhandlung über das Wasser und die Erde. Lateinisch-Deutsch. Philosophische Werke Bd. 2. (Philosophische Bibliothek Bd. 464) Hamburg: Meiner
- Fischer, Hans-Joachim (2010): Die Herausforderung der Frühen Bildung an den Sachunterricht. In: Hans-Joachim Fischer/Peter Gansen/Kerstin Michalik (Hrsg.) (2010): Sachunterricht und frühe Bildung. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 43-52
- Gurjewitsch, Aaron (1989): Das Weltbild des mittelalterlichen Menschen. München: C.H. Beck 4. Aufl
- Illich, Ivan/Sanders, Barry (1988): Das Denken lernt schreiben. Lesekultur und Identität. Hamburg: Hoffmann und Campe
- Muchow, Martha (1930): Beiträge der gegenwärtigen Psychologie zu einigen Grundfragen der modernen Schulgestaltung. In: Preußische Volksschullehrerinnen Zeitung, XXXIII. Jahrg. Nr. 13, 20. Aug. 1930, S. 105-109
- Litt, Theodor (1952): Naturwissenschaft und Menschenbildung. Heidelberg: Quelle & Meyer
- Nießeler, Andreas (2010): Weltbücher und Herzensschriften. Zur Geburt des Sachlernens aus dem Geist der Hermeneutik. Berlin: LIT
- Piaget, Jean (1980): Das Weltbild des Kindes. Mit e. Einführung v. Hans Aebli. Frankfurt u.a.: Ullstein
- Schäfer, Gerd E. (2010): Welten entdecken, Welten gestalten, Welten verstehen. In: Hans-Joachim Fischer/Peter Gansen/Kerstin Michalik (Hrsg.) (2010): Sachunterricht und frühe Bildung. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 13-28
- Schäfer, Gerd. E. (2009): Frühe Wege ins Naturwissen. In: Gerd. E. Schäfer/Marjan Alamzadeh/Hilke Eden/Diana Rosenfeld (Hrsg.) (2009): Natur als Werkstatt. Weimar u.a.: Verlag Das Netz, S. 81-99
- Schäfer, Gerd. E./Alamzadeh, Marjahn (2012): Wahrnehmendes Beobachten. Beobachtung und Dokumentation am Beispiel der Lernwerkstatt Natur. Weimar/Berlin: Verlag das Netz
- Scheerer, Ann-Kathrin (2009): Krippenbetreuung als ambivalentes Unternehmen. http://www.psychanalyse-aktuell.de/Artikel_im_Archiv.265+M5726ebb0eaa.0.html?&tx_ttnews%5Bday%5D=01&tx_ttnews%5Bmonth%5D=05&tx_ttnews%5Byear%5D=2009
- Scholz, Gerold (1989): Didaktisierung der Gefühle. In: Gerhard de Haan u. a. (Hrsg.) (1989): Herzstiche. Berlin: steintor dependance, S. 145-149
- Stern, Elsbeth (2005): http://www.ipn.uni-kiel.de/abt_chemie/nawisym/stern.pdf (Zugriff 11.7.2013)

Ulrich Wehner

Elementarpädagogik für nachhaltige Entwicklung? Frühe Bildungszeiten jenseits von Entwicklungsgemäßheit und Kulturkritik.

„Doch wie hat der Freak da gestern richtig gesagt, die Dinge laufen falsch auch wenn sich keiner beklagt.“ (Fanta 4)

„Kleinkinder sind zeitlos glücklich! Sie schweben über der Zeit und kennen kein Zeitgefühl! [...] Kleinkinder leben im Hier und Jetzt. Sie kennen nur die Gegenwart'. So resümieren viele Entwicklungspsychologen, wenn sie das Zeitverständnis der Kinder behandeln. Kleinkinder hätten kein Zeitgefühl? Vielleicht ein völlig anderes als Erwachsene?“ (Schnabel 2005, S. 16)

„Wir müssen in die Zeitrhythmen von Kindern einsteigen, um sie zu erreichen!“ (Resch 2005, S. 11)

1. Agenda 21 – KiTa 21? Anfragen an und Rückfragen der Elementarpädagogik

Die Agenda 21 fällt nicht auf unbestellten Boden. Naturpädagogik ist seit langem ein fester und vielschichtiger Bestandteil von Elementarpädagogik. Davon zeugt bereits der Begriff *Kindergarten*. Im Garten lässt Fröbel Kinder, nicht zuletzt vor dem Hintergrund seiner eigenen beschwerlichen Familienkindheit, gezielt in einer zivilisierten, behüteten und zu behütenden, nicht menschlichen Natur selbsttätig heimisch werden. Noch heute ist Natur in länderspezifischen Bildungsplänen fester Bestandteil sog. domänenspezifischer Bildung.

Vor dem Hintergrund einer Vielzahl von teils kompatiblen, teils kontroversen Ansätzen rückt zur Jahrtausendwende die Agenda 21, in der wohl jüngsten naturpädagogischen Linie mit Blick auf bedrohte Natur die epochale Leitidee nachhaltiger Entwicklung ins Zentrum. Als hochpriorisiertes „Querschnittsthema“ (Stoltenberg/Thielebein-Pohl 2011, S. 11) fordert das neue Paradigma umfassende pädagogische Reformen:

„Die Bildung für nachhaltige Entwicklung ist ein Konzept mit dem ‚alte Themen‘ der klassischen Umweltbildung eine neue Tiefen- und Breitendiskussion erhalten“ (Bolay/Reichle 2007, S. 45).

Erziehungswissenschaftlich findet das aus der Wald- und Forstwirtschaft des 16. und 17. Jahrhunderts stammende Nachhaltigkeitsdenken (vgl. Grober 2013) besonders in waldbezogener Umweltpädagogik Anklang (exemplarisch Stoltenberg 2009). Weil im Waldbau, anders als in der Landwirtschaft, nicht pflanzt, wer erntet, sind hier intergenerationale Zusammenhänge seit Jahrhunderten augenscheinlich und erlebnispädagogisch mit Händen zu greifen (vgl. Wehner 2010a). Auch *elementarpädagogisch* wird die Thematik zunächst vom waldbezogenen Konzept „Waldkindergarten“ aufgegriffen. Schließlich hält sie Einzug in die Bildungspläne von Bayern und Schleswig Holstein (vgl. Stoltenberg 2008) und findet jüngst auch in Ländern wie Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg

und Hessen Beachtung. Um Gestaltungskompetenzen einer BNE¹ zu fördern, liegt für die Erzieherausbildung in Baden Württemberg ein Lern- und Praxisbuch zur „Nachhaltigkeit im Kindergarten“ vor (Blessing/Mäurer 2003). In Bayern finden sich Vorschläge zum Philosophieren über Nachhaltigkeit mit Kindern ab vier Jahren (vgl. Eberhard von Kuenheim Stiftung 2012).

Der Modus elementarpädagogischer Berücksichtigung folgt in aller Regel dem Schema: „Was Hänschen nicht lernt ...“ (vgl. Blessing/Mäurer 2003, S. 10). Getreu dem Motto vom „Erleben zum Handeln“ (ebd., S. 10) wird Frühe Bildung unter programmatischer Berufung auf diverse Weltgipfeltreffen und Vereinbarungen,² als Bildung für nachhaltige Entwicklung ausgerufen und konzipiert.

Bei alledem besteht kein Zweifel, dass Veränderungen in Anbetracht vielfältiger Übernutzungen der Erde (vgl. dazu *Le Monde diplomatique* 2012) (lebens-)wichtig sind. Dass ist auch der Fall, wenn Erwachsene diesen Zustand nur in geringem Ausmaß beklagen und Kinder diesen in jungen Lebensjahren noch gar nicht begreifen können. Wohl aber kann man bezweifeln, dass es passgenau zur Agenda21 einer „KiTa 21“ (vgl. Stoltenberg/Thielebein-Pohl 2011) bedarf. Immerhin ist es in der Geschichte der Pädagogik ein häufig anzutreffendes, aber keineswegs probates Mittel, dass jede Zeit gesellschaftliche Missstände in die Reparaturwerkstatt „Erziehung“ schiebt. Beginnt denn „die Zukunft“ tatsächlich in Grundschulen und Kindertagesstätten? *Wessen* und *welche* Zukunft kann dort *wie* beginnen?

Entwicklungstheoretiker warnen ob der Komplexität von BNE vor einer Verfrühung. So zieht Rainer Dollase in den 90er Jahren im Rekurs auf die klassische Entwicklungspsychologie schon mit Blick auf die *Primärpädagogik* den Schluss, dass

„dem Grundschulkind komplexe ökologische Zusammenhänge und Kreisläufe bzw. zeitlich oder örtlich auseinanderliegende Fernwirkungen des eigenen Verhaltens nur schwer beizubringen sind (wenn überhaupt)“ (Dollase 1991, S. 45).

Fördern und fordern! Getreu dieser Formel wird dem aktiven, kompetenten Kind, das im letzten Jahrzehnt den Dreh- und Angelpunkt der Kindheitsforschung bildet, nicht nur mehr und mehr zugetraut, sondern auch mehr und mehr zugemutet. Entsprechend kommt Werner Rieß (vgl. Rieß 2010) in einem knappen Rekurs auf Revisionen der klassischen Entwicklungspsychologie durch die Säuglings-, Kleinkind- und Lehr- Lernforschung zu dem vagen Befund, dass Kinder im Grundschulalter die komplexe Thematik nachhaltiger Entwicklung ansatzweise durchdringen können. Denn „Themen und Inhalte einer BNE“ seien „nicht deutlich abstrakter, schwieriger und unanschaulicher [...], als solche aus der Mathematik“ (ebd., S. 122). Weil Kinder in einer weitgehend filterfreien Mediengesellschaft (Postman) unausweichlich mit der Thematik konfrontiert sind, plädiert Rieß für eine dosierte Bearbeitung im Sachunterricht. Als integratives Fach sei dieser

„mit seinen naturwissenschaftlich-technischen und sozio-kulturellen Anteilen geradezu prädestiniert [...], als ein Fundament für eine BNE zu dienen“ (ebd., S. 122).

¹ BNE ist hier und im Folgenden die geläufige Abkürzung für Bildung für nachhaltige Entwicklung.

² Dazu gehören insbesondere Rio de Janeiro 1992 und Johannesburg 2002, die Agenda 21 und die UN Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung (2005-2014) und nicht zuletzt die Verlautbarungen des Bundestages aus dem Jahr 2009, „das deutsche Bildungssystem umfassend auf nachhaltige Entwicklung auszurichten“.

Zeitgleich geht Anika Kurrat in einer empirisch angelegten Arbeit der Frage nach, wie das Konzept einer Bildung für nachhaltige Entwicklung auf partizipatorischen Wegen in Grundschulen „implementiert“ werden kann (vgl. Kurrat 2012).

Elementarpädagogisch stehen lernstandorientierte Studien über Möglichkeiten einer frühen BNE bis heute aus. Hier klafft ein auffallendes Missverhältnis zu einer wachsenden Literatur, die schon im Elementarbereich Fachkräfte schult (etwa Adomßent/Rieckmann 2006) einschlägige kindliche Gestaltungskompetenzen zu fördern. Die Initiatoren der Lernwerkstatt Natur in Köln bemängeln in eher beiläufigen Notizen, das Konzept BNE neige dazu, Aufgaben von Erwachsenen an Kinder zu delegieren, suggeriere Lösungen, wo noch kaum Probleme verstanden sind und möchte als Aufklärungspädagogik bei Kindern ökologische Bewusstheit verbreiten, die erst ein Bewusstsein von der Welt und von sich selbst entwickeln müssen.³

Der vorliegende elementarpädagogische Beitrag stößt in eine Lücke zwischen zügigen Umsetzungen und beiläufigen Einreden. Auf der einen Seite greift die Herleitung eines neuen elementarpädagogischen Bildungsauftrags aus Gesellschaftskritik und politischen Programmen zu kurz. Auf der anderen Seite bedarf Kritik am Konzept BNE eingehender bildungstheoretischer und lernstandorientierter Analysen.⁴ Dazwischen liegt der vorliegende Versuch, tragende Gedanken des Konzeptes BNE bildungstheoretisch zu verorten und zentrale Bausteine des Konzeptes elementarpädagogisch zu diskutieren.

Vor pädagogischer Vermittlung bedarf es bildungstheoretischer Begründung, wenn Pädagogik als Bildungslehre nicht als Annex zur Politik und bloße Vermittlungslehre begriffen ist. Solche Begründung impliziert auch Offenheit für Einwände an der Programmik BNE, die in der Konzentration auf breiter oder enger geführte „Gestaltungskompetenzen“ (De Haan 2008, S. 106ff.) leicht aus dem Blick geraten. Darüber hinaus verspricht bildungstheoretische Verortung eine Trennschärfe, die verhindern kann, dass „alte“ naturpädagogische Denk- und Handlungsmuster bloß umbenannt werden. Zu diesem Zweck ist es notwendig zu klären, was an der großflächigen Idee einer BNE tragfähig und derart innovativ ist, dass eine neue Bezeichnung und neue pädagogische Konzepte gerechtfertigt erscheinen. In diesem Zusammenhang ist auch zu sichten, wie sich plausible Neuerungen zu tradierten (elementar)pädagogischen Bildungsvorstellungen verhalten. Da BNE, so das Ergebnis der bildungstheoretischen Analyse, im Kern ein (pädagogisch) *neugeartetes Verhältnis zur Zukunft* beinhaltet, wird die inhaltlich breit gefächerte Thematik BNE als ein grundlegender Beitrag zur Temporalpädagogik identifiziert (Kap. 2.1). Daran anschließend wird das zeittheoretische Grundgerüst elementar-

³ Schäfer/Kleinow/Panitz im TPS Gespräch (2012).

⁴ Ute Stoltenbergs Versuch Kritik in Vorwegnahme zu entkräften, fällt erziehungswissenschaftlich knapp, vage und wenig stichhaltig aus, weil sie die Frage nach dem möglichen Lernstand von Kindern dieser Altersgruppe an keiner Stelle bearbeitet. Doch enthält sie die einleuchtende Forderung, das Konzept BNE nicht verkürzt zu rezipieren: „Der oft gehörte Einwand, Bildung für nachhaltige Entwicklung sei zu anspruchsvoll, zu belastend, überfordernd oder Angst erregend für Kinder (oder auch für Erzieherinnen und Erzieher), resultiert aus einer nur oberflächlichen oder nicht erfolgten Beschäftigung mit dem Konzept. Dagegen betonen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als auch Praktikerinnen und Praktiker, dass dieses Konzept besonders gut mit den pädagogischen Grundsätzen im Elementarbereich übereinstimmt [...], dass es motivierend ist, weil es das eigene Leben bestimmt [...] und dass Kinder Interesse zeigen und sich als Zukunftsgestalter verstehen [...]“ (Stoltenberg 2011, S. 22f.).

pädagogisch fokussiert (Kap. 2.2). Temporalpädagogik befasst sich nicht nur mit Bildung in der Zeit, sondern auch mit Zeiten von Bildung. Entsprechend konzentrieren sich zwei Unterkapitel auf die Zukunft von Kindern (Kap. 2.2.1.) und auf kindliche Zukunft (Kap. 2.2.2.) Zugänge zur Temporalpädagogik BNE verdeutlichen – einmal mehr – dass Elementarpädagogik selbst – mehr als Bereichspädagogiken wie Schulpädagogik, Sozialpädagogik oder Erwachsenenpädagogik – als Temporalpädagogik konzipiert werden muss. Elementarpädagogik benötigt eine Abstimmung von ethisch zu bestimmenden *Rangfolgen* und biographisch zu eruierenden *Reihenfolgen*. Diese Abstimmung lässt im Hinblick auf die frühe Kindheit von Bildungszeiten jenseits von Entwicklungsgemäßheit und Kulturkritik sprechen.

2. Temporalpädagogik. Bildung in Zeiten, Zeiten von Bildung

„Bildung“ handelt nicht nur vom lebenslangen Lernen von Individuen. Wie das Konzept BNE unterstreicht, handelt Generationelle Bildung über individuelle Lebenszeit hinaus auch von *intergenerationeller Kultur- oder Menschheitsgeschichte* (Kap. 2.1). Um beurteilen zu können, ob die Zukunftsthematik BNE didaktisch in elementare Bildungsprozesse eingebunden werden kann, ist es wichtig die *Genese von kindlichem Erleben, Gestalten und Verstehen von Zeit zu beleuchten* (Kap. 2.2). Diese Genese kann nicht aus natürlichem Lebens- respektive Entwicklungsalter abgeleitet werden und ist doch nicht unabhängig vom Lebensalter. Wie gezeigt wird, verlaufen Linien dieser frühen Bildungszeit nicht nur jenseits des Prinzips Entwicklungsgemäßheit, sondern auch jenseits von Prinzipien nicht affirmativer, kulturkritischer Bildungstheorie.

2.1 BNE oder Bildung über individuelle Lebenszeit hinaus!

Über ein zeitgenössisches Verständnis intergenerationaler Vorsorge

Laut der World Commission for Environment and Development ist eine Entwicklung nachhaltig, wenn sie „die Lebensqualität der gegenwärtigen Generation sichert und gleichzeitig zukünftigen Generationen die Wahlmöglichkeit zur Gestaltung ihres Lebens erhält“ (WCED 1987) Was hat der weltpolitische Topos „nachhaltige Entwicklung“ mit Bildungstheorie und früher Bildung zu schaffen?

Mit dem Begriff „Ausbildung“ sprechen wir über berufliches Können, mit dem Bildungsbegriff großflächig über humanes Leben. Die bildungsphilosophische Ausgangsfrage „Wie wollen wir leben?“ (vgl. Bieri 2011) genauer, nämlich nicht voluntaristisch, „Wie können wir mit guten Gründen leben wollen“, zielt auf „Gerechtigkeit“ und „Glück“ (vgl. Hoyer 2011).

Die bildungstheoretische „Sorge“ um gutes und gerechtes Leben ist systematisch mit Generalisierungen über soziale Räume und soziale Zeiten verbunden. Diese Universalisierungsansprüche finden in der bekannten Maxime „Bildung für alle“ Ausdruck. Raumpädagogisch impliziert diese Maxime den Anspruch von Bildung allerorten. Bildungstheoretischer Universalismus fordert keine uniforme, gleiche Bildung überall, sondern überall gleichermaßen Bildung. Der universale Anspruch einer diskursiv und dialogisch der Wahrheit verpflichteten geschichtlichen Orientierung im Denken, Reden und Tun (vgl. Ballauff 2004) schließt Vielfalt nicht aus, sondern erzeugt und fördert eine *Vielfalt humaner Lebensformen*.

Was im pädagogischen PISA Zeitalter internationalen Wettbewerbs bei noch immer wachstumsorientierten Wissensgesellschaften leicht ins Hintertreffen gerät, ist der solidarische Gedanke von Bildungsoffensiven, die sich über nationale Grenzen hinweg, über den gesamten überschaubaren Lebensraum, also über den gesamten Globus erstrecken. Raumpädagogisch gründen weltbürgerliche Bezüge in der althergebrachten Unparteilichkeitsmaxime von Gerechtigkeitsüberlegungen. Dabei ist der Gedanke globaler, weltbürgerlicher, kosmopolitischer Bildung älter als die Idee nachhaltiger Entwicklung. Deshalb ist das Novum in Veränderungen in Generalisierungen über die Zeit, wenn man so will in einer *intergenerationellen Bildung über die Lebenszeit hinaus* zu suchen.

Zeitpädagogisch widerstreitet der Grundsatz der Fairness (Rawls) einer Präferenz von Gegenwartspräferenzen (vgl. Birnbacher 1988). Ein Interesse wiegt nicht schon deshalb mehr, weil es ein Interesse *von Gegenwärtigen* ist. So gesehen ist auch die „Vorsorge für die Bedürfnisse zukünftiger Generationen“ (Birnbacher/Schicha 2001) Bestandteil der Logik einer „Bildung für alle“. Eine neue Zukunftsvokabel einzuführen erscheint sinnvoll, wenn Nachhaltigkeit ein neuartiges Verständnis von – und ein spezifisches Verhältnis zur Zukunft bezeichnet.

Vor über dreißig Jahren argumentierte Hans Jonas, das technologisch gesteigerte Vermögen, bis zur gänzlichen Vernichtung unserer Lebensgrundlagen auf die natürliche Umwelt einzuwirken, verlange nach einer ethischen Aktualisierung des Prinzips Verantwortung. Mit der Erkenntnis der kontextsensiblen Endlichkeit des Endlichen bricht der geschichtsphilosophische Fortschrittsoptimismus moderner Zukunftsethik und Bildungsphilosophie zusammen. In der Folge ist man genötigt mit einem „pessimistischen Zukunftsparadigma“ zu operieren (vgl. Birnbacher 1988). Dieses Paradigma besagt nicht, dass alles schlechter wird, sondern dass zukünftige Generationen ohne die Beachtung spezifischer Vorsorgeprinzipien gegenüber der gegenwärtigen Generation schlechter gestellt sind.⁵

Wenn unverzichtbare und hochgeschätzte Naturgegebenheiten nicht mehr als selbstverständliche Posten im Mensch-Welt-Verhältnis auftauchen, sondern im Sinne intergenerationeller Gerechtigkeit der Vorsorge bedürfen, erscheint (Natur-)Bildung für nachhaltige Entwicklung als ein „epochales Schlüsselproblem“ (vgl. Klafki 1990), das folgerichtig als ethische Leitidee in eine Agenda 21 Einzug hält.

Laut Wolfgang Klafki müsse die ökologische Problematik, in einer für alle Menschen, unabhängig von Geschlecht, Nationalität, Kultur, Beruf, Einkommen und was elementarpädagogisch ausschlaggebend ist, in einer – *unabhängig vom Lebensalter – verbindlichen „Bildung im Medium des Allgemeinen“* (ebd., S. 91-102) Berücksichtigung finden. Diese naturpädagogisch viel bemühte Argumentationskette umschließt eine neuralgische Stelle im Nachhaltigkeitsdenken, an der häufig nicht deutlich wird, mit welcher Begründung eine Bildung im Medium des Allgemeinen „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ zu jedermanns Sache erklärt. Offenkundig trifft nicht zu, dass solche Bildung – emanzipationspädagogisch, basisdemokratisch gedacht – jedermanns Sache

⁵ Im Zweifelsfall ist zugunsten der Minimierung des Katastrophenrisikos auf technische Fortschritte zu verzichten. Empirische Studien zeigen, dass die heutige Erbgeneration, was den privaten Besitz angeht gegenüber vorangegangenen Generationen privilegiert ist. Bei den kollektiven Gütern erwartet die Erben hingegen in vielfacher Hinsicht eine Erblast.

ist, weil sie jedermann betrifft. Die Zukunft von fernen Zukünftigen betrifft die Gegenwärtigen nicht mehr und bleibt völlig unbesehen davon Bestandteil einer gerechten Vorsorge. Die Gegenwärtigen sind also unabhängig davon angefragt, ob sie von Spätfolgen ihres Tuns betroffen sind oder nicht. Als Gegenwärtige sind sie vom Anspruch der Gerechtigkeit betroffen und um der Fairness willen gefordert selbstlos Vorsorge zu treffen.

Dieses Ergebnis legt nahe zu prüfen, ob Kleinkinder und vier bis sechsjährige Kinder in der Lage sind, bzw. in die Lage versetzt werden können, einen das Hier und Jetzt überschreitenden Anspruch von Gerechtigkeit in einer ihnen zugänglichen Sprache zu begreifen (vgl. Kap. 2.2.2). Ferner ist zu prüfen, ob die präreflexive Lebensführung von Kindern unter vier Jahren für die Erfüllung zeitgenössischer intergenerationaler Gerechtigkeitsansprüche relevant ist (vgl. Kap. 2.2.1).

Vor der gezielten Bearbeitung beider Fragen ist es hilfreich einmal detailliert diejenigen Vorsorgeoperationen zu benennen und elementarpädagogisch zu diskutieren, die dem Konzept BNE im strengen Sinn zugeordnet sind.

Im Dreisäulenmodell vernetzt BNE die Handlungsfelder Ökologie, Ökonomie und Soziales.⁶ Maßgeblich sind in allen Bereichen *Vorsorgeprinzipien* (vgl. Paech 2006). Technik und Rationalität sind nicht nur Verursacher von Nachhaltigkeitsproblemen, sondern auch Bestandteil von Lösungsansätzen (vgl. Kosack 1999). *Technisch* handeln vier Prinzipien von einer Anpassung der Mittel (vgl. Paech 2006): Das Prinzip Effizienz (1) verlangt nach einer Minimierung von Material und Energieeinsatz; das Prinzip Konsistenz (2) betrifft das Verhältnis von Produktion und Konsum und folgt dem Ideal geschlossener Stoffkreisläufe; der Grundsatz Risikominderung (3) zielt auf eine Erhöhung von Sicherheiten und das Prinzip Vermeidung (4) rät Zukunft gefährdende und zukunfts-schädliche Handlungen zu unterlassen. *Kulturell* erfolgt eine Reflexion über die *Anpassung der Ziele*. Hierunter fallen die beiden Vorsorgeprinzipien Suffizienz (5), d.h. Lernen weniger zu verbrauchen und das Prinzip Verteilung (6), das impliziert Vorhandenes gerechter zu verteilen. Wer frühkindliche oder adulte Bildungsprozesse für Nachhaltigkeit anstoßen und entsprechende Gestaltungskompetenzen fördern will, ist an die sechs genannten Vorsorgeprinzipien verwiesen.

In übersatten Wohlstandsgesellschaften verdient das Vorsorgeprinzip „Suffizienz“ Hervorhebung. Offenkundig hätte eine Verallgemeinerung des westlichen Lebensstils nicht das größte Glück der größten Zahl, sondern eine Bedrohung des Überlebens der Menschheit zur Folge (Schmidt-Bleek 2007; Rieß 2010, S. 44). In der Konsequenz sind hierzulande verstärkt *kulturelle Wege* des *Verlernens* ausladender *Lebensformen* gefragt. Wenn es darum geht, sich zugunsten von Mitmenschen – noch dazu von anonymen, oder gar von fiktiven, noch nicht einmal existierenden – in Verzicht zu üben, scheitern moral-ethische Ansätze in aller Regel an Motivationsproblemen.⁷ Die alte Frau aus dem

⁶ Die Stimme der Naturethik ist im weiten zukunftsethischen Gegenstandsspektrum vernehmbar, wenn diskutiert wird ob Zukunftsethik anthropozentrisch (so etwa Ekardt 2005) oder physiozentrisch (sei es pathozentrisch wie bei Birnbacher, 1988, oder biozentrisch-holistisch wie bei Meyer-Abich, 1995) zu denken ist. Wie Birnbacher bemerkt, ist die Nachhaltigkeitsethik als Generationenethik anthropozentrisch verengt.

⁷ Um zu verhindern, dass Reflexionen auf normative Geltung in der Praxis wirkungslos bleiben, operiert Dieter Birnbacher (vgl. Birnbacher 1988, S. 16ff.) mit der Unterscheidung von „idealen Normen“ und „Praxisnormen“. Ideale Normen dienen der Normbegründung und rechnen mit einem idealen Akteur, sprich einem stets

Schwarzwald, die in Desinteresse an Umweltfragen ihr Dorfleben genießt, hinterlässt einen verträglicheren ökologischen Fußabdruck, als der junge, ökologisch interessierte Biologiestudent, der in den Semesterferien als Rucksacktourist mit Billigflügen ferne Länder erkundet. Diskrepanzen zwischen Wissen und Verhalten sind keine neue Entdeckung der Umweltpsychologie (vgl. Lehmann 1999; Dollase 2002). Diese Kluft berührt eine altbekannte und vielfach bearbeitete pädagogische Problematik. Die Tradition ästhetischer Bildung bemängelt von Schiller über Herbart bis Dewey, das Bildung als intellektuelle Belehrung nicht bloß bei Kindern viel zu kurz greift. Um in Anbetracht anstrengender und mitunter schmerzhafter, entbehrensreicher Bildungsprozesse keinen Schiffbruch in blanker Belehrung zu erleiden, hält die Theoriegeschichte zwei Möglichkeiten parat: Erstens, Formen des Erlernens, Verlernens oder Umlernens in mehr oder minder alltagsnahen handlungsorientierten Settings (vgl. dazu Wahl 2006), die heute auch unter der Überschrift intelligentes Üben firmieren. Zweitens Ästhetische Bildung (vgl. Dietrich/Krinninger/Schubert 2012), verstanden als Versuch geistige Einsichten und sinnliche Neigungen leibhaftig zusammenzubringen (vgl. naturpädagogisch Göppel 1992). Beide Wege werden in der Elementarpädagogik geschätzt und besitzen dort ein spezifisches Profil.

Im Unterschied zu biographisch späteren ästhetischen Bildungsprozessen, in denen Dinge reflexiv dem Alltagsbetrieb enthoben werden, konstituiert die „große Vernunft des Leibes“ (Nietzsche) in elementaren ästhetischen Bildungsprozessen allererst alltägliche Lebensformen.

Und im Unterschied zum biographisch späteren Üben im Modus von Umlernen und Verlernen, hat es anfängliches, elementares Üben zunächst mit dem Einüben zu tun. Biographisch gehen elementare Ästhetik und elementares Üben späteren Formen notwendig voraus und sind deshalb fundamental. Denn ohne elementare Ästhetik gäbe es keinen eingefleischten Habitus, den ästhetische Provokation irritieren könnte. Und ohne elementares Einüben könnte nichts Gegenstand von Übungen des Umlernens und Verlernens werden.

Unter dem bezeichnenden Titel „Die neue Lust an der Askese“ versucht Gronemeyer (vgl. Gronemeyer 1998) in einer säkularen Erbauungsschrift für nachhaltige Entwicklung Übung und Ästhetik zu verbinden. Der Gedanke einer Ein- oder Um-Übung in Verzicht, zählt nicht nur zum bildungstheoretischen Kernbestand, der bis in die Antike zurückreichenden Lebenskunst, sondern ist auch ein fester Bestandteil klassischer Elementarpädagogik. Ein Novum in der Bildungstheorie der Askese scheint darin zu bestehen, dass die Nachhaltigkeitsphilosophie im ausgehenden 21. Jahrhundert erstmals eine Brücke zwischen Individualpädagogik und einer menscheitsgeschichtlichen Generationellen Pädagogik schlägt (vgl. Wehner 2011). In Brückengängen zwischen gutem und einfachem Leben, so die erfreuliche, frohe Botschaft vieler Autoren, muss „Weniger“ keinen leidvollen Verzicht bedeuten. Die Bewegung „simplify your life“ (Küstenmacher 2004) thematisiert die „zufälligen Vorzüge“,⁸ die eine „bewusste Absage“ an zu viel

scharfsinnig denkenden und konsequent handelnden Akteur. Praxisnormen rechnen mit kognitiven und motivationalen Fehlbarkeiten der Akteure und versuchen etwaigen Anwendungsdefiziten zuvorzukommen.

⁸ Der Zusatz „zufällig“ verweist darauf, dass hier weder eine Theodizee noch ein teleologischer Naturbegriff im Spiel ist.

Konsum jenseits von geschichtstheoretischen Fortschritts- und Verfallsmythen, für die Welt und den Einzelnen bereithält (Sachs 2002, S. 215). Geworben wird mit überfälliger Entrümpelung und entschleunigtem Zeitwohlstand (vgl. Gronemeyer 1998, S. 15). In einer Lernkultur, die sich auf Wesentliches konzentriert, und die den Lernenden Zeit für Passion, Muße und Umwege zugesteht, könnten elementarpädagogische Wagenschein-Didaktiker (vgl. Wagenschein 1965) und Nachhaltigkeitsdidaktiker aus unterschiedlichen Richtungen kommend, zusammenfinden.

Damit Askese nicht zum Freibrief für Allerlei wird, bedarf es auch einer Grenzziehung. Nicht jede Form von Askese ist mit sozialer Gerechtigkeit verträglich. „Weniger ist mehr!“. Diese Formel ist zynisch, wo neoliberale Eingriffe nach den überschrittenen Grenzen des Wachstums, einen Abbau des Sozialstaates ästhetisch garnieren, während sich zeitgleich der Reichtum bei Menschen bündelt, deren Puritismus sich darin erschöpft, dass sie exklusiven Bauhausstil pflegen.

Bei aller Förderung von Gestaltungskompetenzen, darf auch Kritik an der Programmatik BNE nicht ausgespart werden. Naturethisch zeugt das Bildungskonzept nachhaltige Entwicklung in der Zentrierung auf Intra- und Intergenerationelle Gerechtigkeit von einem fragwürdigen Anthropozentrismus. Denn der gerechtigkeits-theoretische Grundsatz der Unparteilichkeit impliziert auch, dass Humanität nicht nur die bildungstheoretisch bekannten Prinzipien Sachlichkeit und Mitmenschlichkeit, sondern auch das kaum erwähnte Prinzip Kreativität umschließt (vgl. Wehner 2010a). Quer zu anthropozentrischen Bildungs- und Wissenschaftstheorien und damit verbundenen elementarpädagogischen Stufentheorien fordert Ulrich Gebhard (vgl. Gebhard 2009) in Anbetracht zweier Gefahren einen „bewussten Umgang mit Anthropomorphismen“. Eine Gefahr sei die,

„in einem radikalen Egozentrismus zu verharren und damit zu einem offenbar destruktiven Anthropozentrismus zu kommen; die andere ist die, durch eine radikale Aufgabe der animistischen, affektiven Komponente unseres Weltzugangs die Welt zu entseelen“ (ebd., S. 67).

Es sind „Experimente“, wie Affenexperimente von Harlow, die dokumentieren, dass der Weg von kindlich-emphatischem Anthropomorphismus in den vermeintlich objektiven Modus neuzeitlicher Wissenschaft, bildungstheoretisch nicht als humaner Weg vom Mythos zum Logos gelesen werden kann.⁹ Auf der utilitaristischen Basis anthropogener Ausdehnungsargumente – die auch in kindlichen Anthropomorphismen mehr Beachtung verdienen, als eine selbstsüchtige Lesart von kindlichem Egozentrismus¹⁰ – öffnet sich Bildungstheorie einer utilitaristisch versierten Ethik (vgl. dazu Krebs 1997) und Pädagogik (vgl. Wehner 2010b; Wehner 2013). Elementarpädagogisch ist eine solche Theorie

⁹ Es wäre einer eigenen Arbeit vorbehalten, diese Lernstrecke minutiös als Verlust an Menschlichkeit zu rekonstruieren und elementar-didaktisch aufzuarbeiten.

¹⁰ Kinder sind von Geburt an empfindungsfähig und machen leibhaftig sehr früh einen Unterschied zwischen sich und anderem/anderen sowie zwischen belebter und unbelebter Welt (Gebhard 2009). Es scheint als habe die einfache wie einleuchtende Äußerung des Verhaltensbiologen Konrad Lorenz auch für sie Gültigkeit: „Ich behaupte aber, dass für einen normalen Menschen die Du-Existenz höheren Tieren gegenüber genauso zwingend ist, wie gegenüber Mitmenschen. Ich behaupte, dass ein Mensch nicht imstande ist, längere Zeit mit einem Hund oder einer Katze ein Heim zu teilen, ohne zu der zwingenden Unterscheidung zu gelangen, dass er mit einem Lebewesen in Kontakt steht, das Lust und Leid empfindet, im Prinzip nicht anders als er selbst“ (Lorenz 1985 nach Gebhard 2009, S. 66).

im Gegensatz zu mündigkeitszentrierten Ansätzen nicht affirmativer Bildungstheorie in der Lage, frühkindliche Lernprozesse von Geburt an *als Bildungsprozesse* zu begreifen. Naturethisch hält utilitaristische Ethik Abstand vom holistischen Mantra vom „Leben im Einklang mit der Natur“, das naturpädagogisch selbst in Positionen mitschwingt, die der anthropozentrischen Matrix der Nachhaltigkeit unkommentiert folgen (etwa Stoltenberg/Thielebein-Pohl 2011, S. 64f). Die Vorstellung vom harmonischen Zusammenspiel ist naturethisch fragwürdig und handlungstheoretisch kontraproduktiv. Die Metapher ist irreführend, weil im Orchester niemals das Klavier die Violine verspeist, während die Logik des Fressens und Gefressenwerdens Bestandteil von Natur ist. Und sie ist kontraproduktiv, weil es den Anschein erweckt, es gehe darum, jeden instrumentellen Umgang mit Natur zu vermeiden, während die entscheidende Frage der Übernutzung des Planeten darin besteht, wie wir die Erde als Ressource richtig, d.h. human, zur Lebenszufriedenheit vieler Wesen nutzen (vgl. Schmidt-Bleek 2007).

Um Missverständnissen und Verkürzungen zu entgehen, die dem inflationären Containerwort „Nachhaltigkeit“ anhaften, könnte es vorteilhaft sein, naturpädagogisch präzise von gerechter Vorsorge unter pessimistischem Zukunftsparadigma zu sprechen.¹¹

2.2 Kinder, Zukunft, Vorsorge. Über die Zukunft von Kindern und kindliche Zukunft

Begreift man BNE – wie oben herausgearbeitet – als eine spezifische Temporalpädagogik intergenerationeller Vorsorge, geraten elementarpädagogisch die Zukunft von Kindern und kindliche Zukunft in den Blick. Bezüglich der Zukunft von Kindern wird in einem ersten Abschnitt aus der Perspektive von Erwachsenen diskutiert, welche Rolle die präreflexive Lebensführung von Kleinkindern für die jeweilige individuelle Biographie (Individualpädagogik) und für die Erfüllung intergenerationeller Gerechtigkeitsansprüche (Generationeller Pädagogik) spielt.

Ausführungen zu kindlicher Zukunft thematisieren Zeit und Zukunft in einem zweiten Schritt aus der Perspektive von Kindern. Dabei wird zunächst verstreutes grundlegendes Wissen um kindliches Zeitgefühl, Zeithandeln und Zeitwissen aufgerufen. Ein Beitrag zum Philosophieren mit Kindern dokumentiert, dass Kinder zwischen dem vierten und sechsten Lebensjahr die Idee der Gerechtigkeit in ihnen vertrauten Lebenszusammenhängen bereits mit Generalisierungen über Raum und Zeit verbinden. Das berechtigt abschließend zu der Schlussfolgerung, dass die Komplexität des Konzeptes BNE nicht prinzipiell kindliche Auffassungen von Gerechtigkeit übersteigt.

2.1.1 Über die Zukunft von Kindern

Die Zukunft von Kindern besteht salopp gesagt darin, dass sie ihr Leben in aller Regel nicht als Kinder beschließen. Im Sinne eines guten, zusammenhängenden Lebens scheint eine biographisch versierte Pädagogik angemessen, die Lebensalter als Lebensabschnitte

¹¹ So auch Birnbacher/Schicha 2001, S. 27. Solche Vorsicht trägt dem Umstand Rechnung, dass das Wort „nachhaltig“ bis in esoterische Nachhaltigkeitsdiskurse hinein in dem unterkomplexen Sinne von „etwas mit Nachdruck fordern“, oder „etwas bezwecken, was lange anhält“, gebraucht wird. Beides unterbietet den bildungstheoretischen Sinn gerechter Vorsorge. Denn mit Nachdruck und lang anhaltend kann man auch Barbarei, also Unmenschlichkeit bzw. Antibildung vertreten.

weder voneinander isoliert, noch hierarchisch gegeneinander ausspielt und instrumentalisiert. Während eine Isolation von Lebensaltern offenkundig wenig Sinn macht, ist deren Hierarchisierung in althergebrachten „Lebensaltertreppen“ versinnbildlicht. Heute wird sie in mündigkeitszentrierten Bildungstheorien wie in entwicklungspsychologischen Stufentheorien fortgeschrieben, und in humankapitaltheoretischen Modellen erneuert und verstärkt (vgl. Wehner 2012). Bildungstheoretischen Ikonisierungen einer „zweiten Geburt“ widerstreitet die junge Auffassung zeitgenössischer Elementarpädagogik, dass Bildung in der präreflexiven Selbsttätigkeit „wahrnehmenden Denkens“ von kindlichem „Anfängergeist“ (Schäfer 2011) mit der ersten Geburt beginnt (vgl. Wehner 2013).

Biographisch später angesiedelte schulische Bildung oder Erwachsenenbildung hat nicht selten mit Bruchstellen zwischen „trägem Wissen“ und „kompetentem Handeln“ zu tun (vgl. Wahl 2006; Traub 2012). Ein Spezifikum von Elementarpädagogik beruht darin, dass derartige (ambivalente¹²) Bruchstellen zwischen leibhaftigem Wissen, sprich zwischen Könnerschaft und intellektuellem Wissen in frühkindlicher Bildung im präreflexiven Modus eines habitualisierten Lernens noch gar nicht existieren. Das hat unter anderem zur Folge, dass Elementarpädagogen in größerem Umfang verantworten müssen, was Jugendliche in ihrer Erziehung reflexiv mitverantworten können, nämlich Bildungswelten „verständlich“, „zumutbar“ und „anschlussfähig“ (vgl. Prange 2005) zu gestalten. Die vorliegende Konzentration auf die Zeitdimension „Zukunft“, legt nahe, den Aspekt Anschlussfähigkeit eingehender zu beleuchten. In Anlehnung an Schleiermachers Diktum von der „Doppelendigkeit der Erziehung“ beinhaltet Anschlussfähigkeit von Bildung zweierlei: Individuelle Anschlussfähigkeit, die in Biographien und Individualpädagogik, und gesellschaftliche Anschlussfähigkeit, die in Kultur- und Menschheitsgeschichte, in Generationeller Bildungstheorie Bearbeitung findet.

Biographisch versierte Individualpädagogik kennt zwei, wenigstens bis zu Rousseau zurückreichenden Maximen negativer Erziehung. Erstens vermeiden, dass Kinder als nicht reflexive Akteure eine Lebensform einüben, die sie unglücklich macht oder werden lässt. Und zweitens vermeiden, dass Kinder Tätigkeiten einüben, die reflexiven Akteuren, die sie hoffentlich von Beginn an begleiten, und die sie selbst zumeist einmal werden, ungerecht erscheinen. Transitionstheoretisch lassen sich bereichsspezifische, biographische Übergänge von nicht reflexiven zu reflexiven Daseinsmodi leichter meistern, wenn man als reflexiver Akteur in Bezugnahme auf seine bisherigen Lebensformen wenig Brüche vollziehen muss und vieles mit guten Gründen bejahen und mit guter Stimmung fortschreiben kann.

Auf der Suche nach Kulturen nachhaltiger Entwicklung bemüht das Autorenduo Robert und Edward Skidelsky in dem aktuellen Bestseller „Wie viel ist genug?“ (Skidelsky/Skidelsky 2013) die Unterscheidung zwischen Wohlstand und Wohlergehen sowie zwischen Begierden und Bedürfnissen. Armut- und Wohlstandsforschung zeigen,

¹² Die Ambivalenz der Bruchstelle besteht darin, dass eine Distanz zwischen leibhaftig und intellektuell Gewusstem einerseits ein Problem kompetenzorientierter Didaktik markiert, andererseits aber auch bewusste didaktische Bearbeitungsmodi, wie sie Wahl anbietet, zulässt. Während Wahls bewusstseinstheoretische Didaktik Umlernprozesse von reflexiven Akteuren stützt, bedarf es für präreflexive Akteure einer partizipatorischen Didaktik responsiv-dialogischer Mimetik.

dass subjektives Wohlergehen nur bis zu einem bestimmten Level, das die Autoren als genug bezeichnen – und das sie nicht zuletzt monetär konkretisieren – mit Wohlstand einhergeht. Dem zu Folge tragen Familien nicht zu mehr Wohlergehen, bzw. zu gesteigertem well being von Kindern bei, wenn sie diese in überdosierte Wohlstandswelten hüllen. Erst die immer weichgebettete Prinzessin klagt über die Erbse.¹³ Und während das Autorenduo die Bedürfnistheorie an eine *Theorie des guten Lebens* bindet, ist in der Elementarpädagogik im Zusammenhang mit kindlichem Glück häufig auf fragwürdige Weise von psychologischen *Grundbedürfnissen* die Rede.¹⁴ Jenseits einer weltlosen Suche nach der Natur und Grundbedürfnissen „des Menschen“ ist Bildungsforschung gut beraten Lerngeschichten zu analysieren „ohne Lernen von der Beziehung zu Menschen, Dingen oder Orten abzulösen“ (so Carr 2007; Stieve 2008; Schäfer/Staege 2010). Auf dieser Linie unterstreichen Abhandlungen über „verwöhnte“, trefflicher verwirrte Kinder, die an einem *erlernten* Missverhältnis von unbegrenztem Wünschen und begrenztem Können leiden, den Gedanken der Nachhaltigkeitsphilosophie, dass mancher Verzicht dem Selbst und der Welt gut tut.

Ob in vollgestopften Kinderzimmern bei Kindern das Gefühl von Besitzstolz oder Besitzlast überwiegt und ob bei der Entrümpelung von Kinderzimmern, oder spielzeugfreien Tagen in KiTas Trennungsschmerz oder Befreiungs- und Abwechslungsfreude vorherrscht, lässt sich nicht an einem naturwissenschaftlichen Messinstrument kindlicher Entwicklungsgemäßheit ablesen. Vielmehr wird es entschieden davon abhängen, welche Deutungsmuster sich in kommunikativer Verständigung zwischen Kinder- und Erwachsenenkulturen leibhaftig einschreiben. Die Kulturen der Erwachsenen, die in die Bildungskulturen von Kindern einfließen, lenken die Aufmerksamkeit auf das gesellschaftliche Moment der Anschlussfähigkeit von Bildung.

Nachhaltigkeit wird nur im Kontext einer Erwachsenenkultur zum Schlüsselproblem, die nicht nachhaltig ist. In nicht nachhaltigen Kulturen ist nachhaltige Bildung kulturkritisch, nicht affirmativ.¹⁵ Sie verweist auf eine kulturelle Diskrepanz zwischen faktisch Geläufigem und als zukunftsfähig Erachteten. Es liegt auf der Hand, dass die kulturelle Bildung von nicht reflexiven Akteuren nicht mit non-affirmativer, reflexiver Kulturkritik beginnen kann.

¹³ Will man Kindern keine feinen Unterschiede einreden, wäre es an der Zeit, Märchen, wie das von der Prinzessin auf der Erbse, anders zu erzählen.

¹⁴ Die psychologische Rede von Grundbedürfnissen suggeriert, es gäbe „den Menschen an sich“, der von Grund auf bar jeder Interaktion nachträglich auf eine so oder so geartete Umwelt trifft. Gegen eine bedürfnistheoretische Neuauflage von kindheitstheoretischem Essentialismus (vgl. Honig 1999) spricht, dass kindliche Akteure in bedingter Freiheit (vgl. Bieri 2001), in unterschiedlichen Habitaten einen unterschiedlichen Habitus (Bourdieu) aneignen und ausdrücken können.

¹⁵ Adorno hat das erzieherische Dilemma in den *Minima Moralia* (Adorno 1951) mit dem Diktum es könne kein richtiges Leben im falschen geben in letzter Konsequenz auf den Punkt gebracht. Folglich kann es auch keine nachhaltige Erziehung in nicht nachhaltigen Kulturen geben. Damit behalten Kritiker Recht, die vor einer Erziehung warnen, die Erziehenden und Kindern suggeriert, unbewältigte Weltprobleme würden in Erziehungswelten einer Lösung zugeführt. Allerdings gibt es Praktiken der Annäherung und des Entfernens von dem, was wir mit guten Gründen als gutes und gerechtes Leben erachten. Gezielte Annäherungen sind nicht wirkungslos und bleiben erstrebenswert, auch wenn sie in Teilen „unrichtiges“ in sich tragen müssen, insofern sie keinen Wandel im Ganzen bedeuten.

Kulturell gewendet kann Erziehung die Welt nicht retten und sollte deshalb auch nicht so tun. Doch gestalten Erziehende generationale Ordnungen unweigerlich mit, und das, so lehrt die Auseinandersetzung mit der Antipädagogik (vgl. etwa Mollenhauer 1973), unabhängig davon, ob sie sich darüber Klarheit verschaffen oder nicht. Wenn Erziehung im Versuch einer Annäherung an unerreichte Menschlichkeit (Ballauff) der stimmigen Idee nachhaltiger Entwicklung in der sozialen Wirklichkeit etwas mehr Raum verschafft, als sie ohne ihr Zutun innehaben würde, kommt Erziehung, so kann man Mollenhauer ergänzen, nicht bloß Kindern zu Gute.

Temporalpädagogisch schlägt auch ein institutioneller Trend zu Buche. Während sich Schulen in Deutschland recht gemächlich zu Ganztagschulen entwickeln und Kindheit in großen Anteilen Familienkulturen überlassen, haben Kindergärten einen rasanten Wandel zu *Kindertagesstätten* vollzogen. Mit der ausgedehnten Institutionalisierung frühkindlicher Lebenszeit, nimmt der Einfluss dieser Institutionen auf frühkindliche Bildungsbiographien zu (und liegt doch noch weiter hinter dem der Familie), gleich ob die Gesellschaft diesem Umstand mit Sorgfalt begegnet, oder nicht. Eine pädagogische Grundsatzdiskussion entbrennt an der Frage, wie machtvoll Erziehen überhaupt sein darf. Die Position einer reflexiven Umweltbildung gibt zu bedenken, dass Bildung eine Revolution der Denkungsart beinhaltet, während eine Revolution der Handlungsart als Ökodiktatur zur Manipulation neige. Gegen eine bloß reflexive Pädagogik steht Aristoteles – quasi existenzphilosophische – ethische Bemerkung, dass wir nicht über ein gutes Leben philosophieren, um über ein gutes Leben Auskunft geben, sondern um ein ebensolches führen zu können. Aus elementarpädagogischer Sicht läuft ein reflexiv eng geführter *handlungszentrierter* Bildungsbegriff zudem Gefahr, in einer Überbewertung von Menschsein als reflexivem Anfang, frühkindliches Menschsein und damit den biographischen Anfang menschlichen Lebens gleichsam zu überspringen.

2.2.2 Über kindliche Zukunft, auch im Plural

„Ein Vortrag, bitte 45 Minuten, also so lange wie eine Unterrichtsstunde [...]“, so treffen Erwachsene miteinander in Vereinbarungen. „Das dauert so lange bis der große Zeiger von hier nach dorthin wandert [...]“, oder besser, weil für Kinder in jungen Jahren verständlicher, „solange wie Du von zu Hause mit dem Fahrrad bis zur KiTa brauchst. Noch dreimal schlafen, dann [...]“. Mit dem Verweis auf vertraute, alltägliche kindliche Tätigkeiten versuchen Uhrzeitmenschen, Kindern nicht ohne Grund ihre Zeitkonstrukte und Zeitpraxen verständlich zu machen und nahe zu bringen: Denn Zeitpraxen schaffen Ordnungen. Dabei lässt sich Zeit anders als Licht, Wasser oder Wärme nicht unmittelbar wahrnehmen. Zeit muss aus Raum und Bewegung – aus Veränderungen – erschlossen werden. Zur Freude von Erwachsenen über die faszinierte und faszinierende „Polarisation kindlicher Aufmerksamkeit“ (Montessori) und zu ihrem Leidwesen bei nächtlichen Aufmerksamkeitsschüben, orientiert sich die kindliche Wahrnehmung von Veränderungen, spricht von Zeit, anfänglich mitnichten an der scheinbar anfangs- und endlosen, immer gleichen Bewegung zweier dürrer Zeiger. Das Problem Erwachsener, zumindest gelegentlich vom Zeitregiment der Uhrzeit zum Zeitregiment einer ausgiebigen Beschäftigung mit den Dingen zurück zu kehren, stellt sich in jungen Lebensjahren nicht.

Wenn in Bezugnahme auf Säuglinge jenseits vom kulturellen Uhrzeitregiment vom „biologischen Rhythmus“ gesprochen wird, legt das die irrtümliche Vermutung nahe,

frühkindliche Zeitrhythmen folgen dem Gang der Natur. Doch existiert und entfaltet sich der „biologische Rhythmus“ aus Hunger, Ausscheidung, Schlaf und Wachheit nur in einem mehr oder minder sensiblen, responsiven Beziehungsrahmen erzieherischer Fürsorglichkeit. Kulturen frühkindlicher Zeiten sind mit Kulturen generationaler Ordnungen koordiniert.

Um frühkindliche Bildungsprozesse als Bildungszeiten konstruierende Prozesse zu analysieren, ist eine Unterscheidung von *Zeitgefühl* (1), d.i. ein emotionales Verhältnis zu Zeit, von *Zeitpraxis*, d.i. ein agierendes Verhältnis zu Zeit (2) und von *Zeiterkenntnis*, d.i. ein mentales Verhältnis zu Zeit (3) hilfreich (vgl. Kasten 2001, S. 47ff.; Resch 2005; Schnabel 2005).

Kinder besitzen von Geburt an ein Zeitgefühl. Zeitgefühle sind mit mehr oder minder responsiv sensiblen dyadischen und triadischen Beziehungszeiten verbunden, die lebenslaufbezogen in Bindungstheorien (vgl. Dornes 2009) und anthropologisch in dialogischen Begegnungsphilosophien von Grisebach über Lévinas bis Buber thematisch werden. Gebhards Studien zur Bedeutung von kindlichen Bindungszeiten mit nicht menschlichem Leben, insbesondere mit Haustieren, haben überwiegend Kinder im Grundschulalter zum Gegenstand (vgl. Gebhard 2009). Dagegen stellen Aufnahmen von Babys und Kleinkindern, die lang andauernd quetschvergnügt mit Katzen und Hunden interagieren, eine bislang ungenutzte Quelle der Säuglingsforschung dar. Bekannt ist, dass neben frühen Bindungszeiten Zeitenatmosphärischer Wahrnehmungen von mehr oder minder widrig erlebten Raumzusammenhängen, etwa vom Lichteinfall oder der Beschaffenheit von Liege- und Bewegungsfläche existieren (Stern 2011; Stern 1992). Als Zeitgefühl ist Zeit zunächst emphatisch, lange bevor sie intellektuell in die physikalische Unabhängigkeit entlassen wird.

Mit ihrem Zeitgefühl takten Kinder, was der Fall ist, in mehr oder weniger lustvolle Erlebniseinheiten. Als Gegenpol zu lebensbejahender Lernfreude, erzeugt eine individuell nicht zu bewältigende Häufigkeit und Intensität an Widrigkeiten, jenes überwältigende Gefühl von Zeitüberdross, das in der Hospitalismusforschung als eine bis zum Tod führende dreistufige Regression¹⁶ oder existenzphilosophisch als „Verzweiflung“ und „Krankheit zum Tode“ (Kierkegaard 1954) oder zeittheoretisch als „Zerstörung von Zeit“ (Zoll 1988), beschrieben werden kann.

Neurobiologen thematisieren die Konstruktion von Zeit im Zusammenhang mit Gehirn und Gedächtnis (Kasten 2001, S. 20ff., Siegler/DeLoache/Eisenberg 2011, S. 281). In „Erregungsphasen“ von dreißig Millisekunden werden Reize vom Gehirn synchronisiert, das heißt ungleichzeitige Reize werden gleichzeitig gemacht. So erscheinen Erregungsphasen gleichsam als Atome der Aufmerksamkeit. Ein intermediäres Bildungsverständnis (Schäfer) reizt zu der Nachfrage in welchen Welten diese Erregungsphasen bei welchen Akteuren zu beobachten sind. Einschlägige Untersuchungen rekurrieren auf die Bildbetrachtungen von Erwachsenen (Siegler/DeLoache/Eisenberg 2011). Gilt das gleiche Zeitfenster auch für das frühkindliche intuitive Erfassen von Stimmungen? Sind unterschiedliche Zeiten unterschiedlich getaktet? Und sind „Zeitfenster“ unabhängig

¹⁶ Vgl. Spitz 2007, Hopf 2005. Der psychologische Begriff Regression bezeichnet ein Zurückschreiten in der natürlichen Zeit der Entwicklung. Wenn Entwicklung, wie Keller (Keller 2011) festhält, heute als kulturelle Erscheinung verstanden wird, hat das auch Konsequenzen für das Verständnis von Regression.

vom Lebensalter? Wie viel Generalisierung über biographische Zeiten und Bereiche ist zulässig?

Während der Öffnungszeit eines Dreisekundenfensters eingetroffene Informationen können nur dann vom „impliziten Gedächtnis“ weiterverarbeitet und gespeichert werden, wenn sie inhaltlich mit nachfolgenden bzw. vorausgegangenen Zeitfenstern und deren Inhalten verglichen und vernetzt werden (vgl. Kasten 2001). Das implizite Gedächtnis, das von Geburt an besteht, ist beim Aufbau von Handlungsrouninen und mentalen Modellen aktiv. Mitte des zweiten Lebensjahres entsteht das explizite Gedächtnis, das über Speicherungen von Szenen und Lerninhalten einem narrativen Selbst das Erzeugen von selbstbezüglichen Geschichten ermöglicht. Ende des dritten Lebensjahres sprechen Neuropsychologen von einem autobiographischen Gedächtnis, das eine Einordnung von unterschiedlichen Erlebnisinhalten der eigenen Person auf einer Zeitachse möglich macht. Welche Welten benötigen Kinder um zu den (entwicklungspsychologisch) aufgezählten Fertigkeiten zu gelangen? Es scheint als breche die Welt und die Kultur der Lernenden in gebündelten Aussagen über Entwicklungsstände gleichsam weg. Das ist auch dann noch der Fall, wenn Heidi Keller im Vorwort zu dem fulminanten „Handbuch der Kleinkindforschung“ versichert: „Es ist inzwischen unbestritten, dass Entwicklung ein kulturspezifisches Projekt ist“ (Keller 2011, S. 11).

Zeitkonstrukte sind, eingebunden in *Erlebnisse*, in kindlichen *Zeitaktivitäten* bereits in *mental Modellen* im impliziten Gedächtnis enthalten. Erlebnis, Aktivität und implizites Wissen sind eng miteinander verflochten. Menschlicher Geist wird nicht erst durch reflexive Gedanken zweiter Ordnung zum Leben erweckt und präreflexives, wahrnehmendes Denken ist kein Chaos (vgl. etwa Stern 1992). Kinder verfügen von Beginn an über ein implizites Wissen über Zeit, ohne das ihr emotional-führendes wie ihr sinnlich wahrnehmendes Ordnen von Welt nicht möglich wäre. So bedienen Säuglinge und Kleinkinder in ihrem Tun und Erleben die lineare Logik des Vorher/Nachher, wie die zyklische Logik des Noch einmal und Immer wieder. Beide Modelle werden aber erst im vierten Lebensjahr im autobiographischen Gedächtnis zum expliziten Gegenstand Gedanken zweiter Ordnung (vgl. Astington 2000).

In einer Untersuchung werden drei Monate alten Kindern abwechselnd Fotos zu Ihrer Rechten und Linken gezeigt. Nach zwanzig Minuten beginnen die Kinder das Foto auf der richtigen Seite vor dem Erscheinen zu erwarten (Siegler/DeLoache/Eisenberg 2011, S. 281). Gegen Ende des ersten Lebensjahres erinnern sich Säuglinge über längere Zeiträume an Handlungsabfolgen. Mit zehn Monaten imitieren Säuglinge noch nach drei Monaten ungewöhnliche Handlungen, die ihnen wiederholt und immer in derselben Reihenfolge dargeboten wurden (vgl. ebd., S. 281). Säuglinge besitzen ein ungefähres Gefühl für die Dauer von Ereignissen und können zwischen längerer und kürzerer Zeitdauer unterscheiden. Ob Säuglinge ein Gefühl für lange Zeiträume haben, ist laut Siegler u.a. (vgl. ebd., S. 281) nicht bekannt. Kulturpädagogisch ist im Kontext von Aufklärung viel von einer Zeitwende, einer Abkehr von zyklischen und einer Hinwendung zu linearen Zeitvorstellungen, die Rede. Bildungsbiographisch stellt sich das anders dar. Periodische und lineare Zeitmodelle sind früh und bleiben bis zum Lebensende spezifische Quellen von Erkenntnis, Aktivität sowie von Gefühlen von Freud und Leid.

Auf der einen Seite nährt periodische Zeit in der Verlässlichkeit der Wiederkehr von erlebtem und ersehntem Genuss, Gefühle von Hoffnung und Sicherheit. Auf der anderen

Seite zeitigt dasselbe Schema in der Perpetuierung von Mangel, wiederholten Traumata und repetitiver Sorge bis zum Tode reichende Formen der Verzweiflung (vgl. Resch 2005, S. 6-13). Andere Ambivalenzen durchziehen das lineare Zeitschema. Auf der einen Seite konstituiert es in der erlebten kleinschrittigen Annäherung an Highlights Gefühle von Macht, von dem Vermögen, Wirklichkeit zu verändern. Auf der anderen Seite bietet dasselbe mentale Modell, wegen des unwiederbringlichen Fortschreitens der Zeit reichhaltigen Anlass zu ohnmächtiger Verzweiflung. Solche Verzweiflung kann sich beim Ausbleiben oder Misslingen einmaliger Gelegenheiten oder beim in die Vergangenheit Verschwinden von einmaligen Gegebenheiten, wie beim Tod einer geliebten Person, einstellen. Wie Resch resümiert hat subjektive Zeit, ob linear oder zyklisch, ihr eigenes Hoffnungs- und Katastrophenpotential (vgl. ebd., S. 6-13) Zeiterkenntnis, mentale Vorstellungen von Zeit, sind offensichtlich nicht losgelöst von Zeitgefühlen. Kinder erschließen Zeit durch das, was sie wahrnehmend und fühlend erleben.

Laut Piagets Stufentheorie der kognitiven Entwicklung erfolgt die Ausbildung expliziter Gedächtnisstrukturen im zweiten Lebensjahr in Verbindung mit dem Spracherwerb. Gegen Ende des zweiten Lebensjahres können Kinder zwischen weiter zurückliegenden und aktuellen Ereignissen unterscheiden. Nun werden die Wörter „gestern“ und „morgen“ Vergangenheit und Zukunft zugeordnet, finden aber noch keine präzisere Verwendung (vgl. Kasten 2001). Gegen Ende des fünften Lebensjahres werden Ereignisse in versierter Verwendung der Worte „vorher“ und „nachher“ in eine korrekte zeitliche Reihenfolge gebracht.

Für das Zukunftsthema Nachhaltigkeit sind insbesondere Aussagen über die Genese von Zukunftsvorstellungen von Bedeutung. Die Fähigkeit präzise zwischen Zeitpunkten vergangener Ereignisse zu unterscheiden entwickelt sich, parallel zur Fähigkeit zeitliche Abläufe zukünftiger Ereignisse zu datieren, in der mittleren Kindheit zwischen fünf und neun Jahren (vgl. Siegler/DeLoache/Eisenberg 2011, S. 282). Im Alter von fünf Jahren verwechseln Kinder häufiger die Begriffe Vergangenheit und Zukunft. Ihnen gelingen Schlussfolgerungen über die Zeit, wenn die Situationen einfach und eindeutig, ohne ablenkende Alternativen sind. Erzählt man ihnen, dass zwei Puppen zur gleichen Zeit einschlafen und eine früher aufwacht, schließen sie, dass die andere länger schläft. Sehen sie zwei Züge auf parallelen Gleisen ab dem gleichen Zeitpunkt gleichlang in unterschiedlicher Geschwindigkeit in die gleiche Richtung fahren, geben sie an, der Zug, der mehr Strecke zurückgelegt hat, sei länger gefahren (vgl. Siegler/DeLoache/Eisenberg 2011, S. 282f). Diese entwicklungspsychologischen Befunde erinnern inhaltlich an Piagets Theorem des kindlichen Egozentrismus und forschungsmethodisch an die Problematik der Validität von aus der Perspektive von Kindern lebensfernen, teils missverständlichen Aufgaben, bei deren Lösung ihnen die Unterstützung von Anderen, die einen Pfad in die „Zone der nächsten Entwicklung“ (Wygotski) bahnen könnten, versagt bleibt.

Forschungen in der Theory of Mind interessieren sich für Alltagstheorien von Kindern und bemühen sich deshalb verstärkt um Alltagsnähe (vgl. etwa Astington 2000). Untersuchungen datieren das explizite Zeitverständnis, das es Kindern ermöglicht reflexiv mit Zeitkonzepten zu operieren, mehrheitlich in das vierte Lebensjahr. Vor diesem Hintergrund liegt es nahe Kinder nicht vor dem vierten Lebensjahr zum Philosophieren über Nachhaltigkeit einzuladen (so auch Eberhard von Kuenheim Stiftung 2012).

Forschungsmethodisch hat Laura Wehr in einem Gegenentwurf zu vermeintlich kontextunabhängigen Diskursen über Kinder, eine ethnographische Studie vorgelegt, in der sie die alltägliche Zeitpraxis von elf bis dreizehnjährigen Kindern im Kontext generationaler Ordnungen in einer ländlichen Kleinstadt aus der Perspektive der Kinder „auf der Basis eines multimethodischen qualitativen Ansatzes dicht beschreibt und analysiert“ (Wehr 2009, S. 15). Dabei geht sie unter anderem von der kulturanthropologischen Prämisse aus, dass auch kindliche Zeitpraktiken kulturspezifisch und individuell unterschiedlich sind. Elementarpädagogisch wären ähnliche Studien über Zeitpraxen und Zeitvorstellungen von Kindern in jungen Lebensjahren wünschenswert, die kindliche Zukunft auch im Plural beschreiben lassen.

Beim eigenen Versuch mit Kindern im Lebensalter von vier bis sieben Jahren über die Thematik einer BNE zu philosophieren.¹⁷ wurde der spezifisch temporalpädagogische Gehalt ins Zentrum gerückt um zu erkunden, ob Kindern in diesem Lebensalter unter ihren Bedingungen des Aufwachsens der Gedanke einer Generalisierung von Gerechtigkeitsüberlegungen über Raum und Zeit vertraut ist.

Elementar didaktisch standen das Prinzip der Lebensnähe und das der Anschaulichkeit im Vordergrund. Demnach sollte das Problem der Generalisierung von Gerechtigkeitsüberlegungen nicht auf bloß verbale Zugänge eingeschränkt werden. Um das zu erreichen, wurde mit Figuren in einem Puppenhaus eine Geburtstagszene aufgestellt. Ferner wurde eine Verteilungsgeschichte erzählt, die auf einen, den Kindern bekannten und ihnen wichtigen Brauch, Bezug nimmt, dem zu Folge alle Kinder, die auf einem Geburtstag eingeladen sind, selbst mit einer „Tüte“ Süßigkeiten beschenkt werden. In der aufgestellten Spielszene und der begleitenden Geschichte befinden sich die meisten Kinder am Esstisch, einige wenige Kinder spielen ein Zimmer weiter und eine weitere Figur kommt später (befindet sich also außerhalb des Hauses), weil sie noch beim Kinderturnen ist. Die Kinder wurden aufgefordert sich vorzustellen, sie säßen mit am Esstisch und verteilen die „Tüten“. Dabei wurde keine moralische, sprich gerechte Teilung nachgefragt.

Die aufgebaute Spielszene ermöglichte es den Kindern, das Geschehen nicht bloß symbolisch in Form von Begriffen, sondern auch ikonisch, über wahrnehmendes bildliches Denken und enaktiv, über handelndes Denken, zu thematisieren. Beim Blick auf die konkret-anschauliche und handelnd-bewegbare Spielszene mit Figuren war es für die Kinder sonnenklar,

- dass alle Figuren eine Tüte bekommen sollen
- dass auch die Kinder zu berücksichtigen sind, die bei der Verteilung nebenan sind oder wie das eine Kind noch gar nicht da sind.

Auf die Nachfrage, ob es denn wirklich nötig sei, die nicht anwesenden einzubeziehen, bekräftigten einige Kinder ihre Variante mit einer argumentativen Bezugnahme auf die Idee der Gerechtigkeit. Doch auch diejenigen, die keine solche Argumentation vortrugen, spielten die Szene als gerechte Verteilung, besser gleichmäßige Verteilung durch. Offenbar waren diese Kinder leibhaftig in der Lage Gerechtigkeit zu üben, ohne sie

¹⁷ Bei diesem Versuch waren mir weder die Kinder bekannt, noch wurde ein Protokoll angefertigt. Um das Procedere in einem forschenden Zugang näher zu analysieren, ist im Wintersemester 2013 ein zweiter, videographierter Anlauf geplant.

explizit begrifflich zum Thema zu machen oder gar argumentieren zu können. Es ist zu vermuten, dass ihnen ein Handeln, das unter moralethischen Gesichtspunkten gerecht genannt wird, in der Situation von Kindergeburtstagen über mimetisches Lernen gleichsam auf der Ebene von morales, als Sitte oder Brauch bekannt, vertraut und wichtig war. In der Dimension des Agierens schien allen das Prinzip der universalen Gerechtigkeit als Unparteilichkeit über Raum und Zeit aus dem Kontext von Kindergeburtstagen geläufig und wichtig zu sein. Das berechtigt im Hinblick auf frühe BNE zu der Schlussfolgerung, dass Generalisierungen von Gerechtigkeit über Raum und Zeit das Auffassungsvermögen von Kindern in jungen Lebensjahren nicht prinzipiell übersteigen.

In einem zweiten Schritt ging es – in Anbindung an Bruner (1974) – darum zu klären, ob Kinder, die das grundlegende gerechtigkeitstheoretische Muster einer Bildung für nachhaltige Entwicklung in einem bestimmten Lebensbereich leibhaftig praktizieren und teilweise auch begrifflich verbalisieren können, in der Lage sind

- ihr *begrifflich-symbolisches Wissen* auf *argumentativem Weg* auf die räumliche und zeitliche Größenordnung des Nachhaltigkeitsdenkens *auszudehnen*
- ihr *visualisiertes bildförmig-ikonisches Wissen* in der *anschaulichen Sprache von konkreten Bildern* (nicht abstrakten Metaphern) in Gestalt von *wahrnehmendem Denken* in *Analogieschlüssen* von einer ikonisch veranschaulichten, lebensweltlich vertrauten Szene auf eine ihnen unbekannte, unvertraute Szene übertragen zu können
- ihr *situatives Können*, im Kontext von Kindergeburtstagen eine Verteilung zu organisieren, die gerecht genannt werden kann, auch in einer ungewohnten Szene in Anschlag zu bringen

Zu diesem Zweck wurde parallel zum Kindergeburtstag schrittweise eine zweite Szene mit einem Globus errichtet. Nachdem die älteren Kinder erklärten, was es mit dem bunten Ball auf einem Fuß auf sich hat, wurden Figuren „die auf der Erde leben“ in Absprache mit den Kindern – ähnlich wie in der Geburtstagsszene – mit Klebeband auf dem Globus befestigt. Dann wurden Figuren mit dem Kommentar neben den Erdball gelegt, dass diese Figuren später einmal „auf die Welt kommen“.

Beim Blick auf den mit Figuren gespickten Globus und auf die Figuren, die neben dem Globus liegend, gleichsam auf ihren Einsatz auf der Welt wartend, gelang einigen älteren Kindern auf Anhieb ein Analogieschluss zur Geburtstagsszene, den sie mit Verve gegenüber den anderen Kindern argumentierten.

In einem erneuten, wissenschaftlich begleiteten Durchgang dieses didaktischen Angebots, soll beobachtet werden, ob der Transfer – im Zugriff auf die drei angebotenen Repräsentationsmodi – von Kindern in nur einer „Sprache“ vollzogen wird und welche Grammatik in welcher Sprache vorherrscht. Wissenswert erscheint auch, ob Kinder die verschiedenen Repräsentationsmodi in ihrer Gruppe zur Übersetzung von einer Sprache in eine andere nutzen.

Im ersten spontanen Anlauf zeigte sich, dass ältere Kinder dieser Gruppe im szenischen Philosophieren in Bezugnahme auf die ihnen bekannte und verständliche Situation von Kindergeburtstagen zu einer Ausdehnung der ihnen vertrauten Aktivitäten, Bilder und Argumente im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Lage waren. Für Kinder in jüngeren Jahren wären als Desiderate einer temporalpädagogischen Elementarpädagogik, jenseits kontextblinder Entwicklungsgemäßheit und non affirmativer

Kulturkritik, bildungstheoretische Studien zu vielfältigen kindlichen Zeitkulturen von Interesse, die Anfangsschritte kindlicher Zukunfts- und Vorsorgepraktiken markieren. Seien es Studien

- zum Erst-Zuschauen-Dann-Selber-Machen,
- zum phantastischen und forschenden Erfinden,
- zum Sammeln,
- zum etwas oder jemanden Erwarten,
- zum Streiten um eine näher oder weiter an die Gegenwart angelehnte Bestimmung der Zukunft,
- zum etwas Befürchten,
- oder nicht zuletzt zu geteilten und ungeteilten Vorfreuden.

Solchen Anfangsschritten kindlicher Zukunfts- und Vorsorgepraktiken gebührt unter anderem als Anknüpfungspunkt für eine frühe, kleinschrittige Bildung für nachhaltige Entwicklung sorgfältige Beachtung. Denn eine elementarpädagogische Didaktik wird Kinder nur dann erreichen, wenn sie in die kulturellen Zeitrhythmen von Kindern einsteigt.

Literatur

- Adomßent, Maik/Rieckmann, Marco (2006): Nachhaltigkeit in Bildungsinstitutionen für den Elementarbereich – Entwicklung und Erprobung eines Bildungskonzeptes für Schleswig-Holstein. In: Rieß, Werner/Apel, Heino (Hrsg.) (2006): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Aktuelle Forschungsfelder und -ansätze. Berlin: VS Verl. für Sozialwiss., S. 101-113
- Adorno, Theodor W. (1951): *Minima Moralia*. Reflexionen aus dem beschädigten Leben. Berlin/Frankfurt am Main: Suhrkamp Erstausgabe
- Ahnert, Lieselotte (Hrsg.) (2008): Frühe Bindung. Entstehung und Entwicklung. 2. Aufl. Basel, München: Reinhardt
- Astington, Janet Wilde (2000): *Wie Kinder das Denken entdecken*. München, Basel: Reinhardt
- Ballauff, Theodor (2004): *Pädagogik der „selbstlosen Verantwortung der Wahrheit“*. Hrsg. v. Ruhloff, Jörg; Poenitsch, Andreas. München: Juventa-Verlag
- Bieri, Peter (2001): *Das Handwerk der Freiheit. Über die Entdeckung des eigenen Willens*. München, Wien: Hanser
- Bieri, Peter (2011): *Wie wollen wir leben?* Salzburg: Residenz-Verlag
- Birnbacher, Dieter (1988): *Verantwortung für zukünftige Generationen*. Stuttgart: reclam
- Birnbacher, D./Schicha, Christian (2001): *Vorsorge statt Nachhaltigkeit – ethische Grundlagen der Zukunftsverantwortung*. In: Birnbacher, Dieter/Brudermüller, Gerd (Hrsg.) (2001): *Zukunftsverantwortung und Generationensolidarität*. Würzburg: Königshausen und Neumann
- Bischof-Köhler, Doris. (2011): *Theory of Mind und die Entwicklung der Zeitperspektive*. In: Keller, Heidi (Hrsg.) (2011): *Handbuch der Kleinkindforschung*. Heidelberg: Huber, S. 694-719
- Blessing, Karin/Mäurer, Silke (2003): *Natur, Ökologie und Nachhaltigkeit im Kindergarten. Ein Lern- und Praxisbuch*. Stuttgart: Hirzel
- Bolay, Eberhard/Reichle, Berthold (2007): *Handbuch der waldbezogenen Umweltpädagogik. Waldpädagogik. Teil 1: Theorie*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren
- Bruner, Jérôme (1974): *Entwurf einer Unterrichtstheorie*. Berlin: Berlin-Verlag
- Carr, Margaret (2007): *Learning Stories – ein Bildungs- und Lernkonzept aus Neuseeland*. In: Neuß, Norbert (Hrsg.) (2007): *Bildung und Lerngeschichten im Kindergarten. Konzepte – Methoden – Beispiele*. Berlin, Düsseldorf, Mannheim: Cornelsen
- De Haan, Gerhard (2008): *Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept für Bildung für nachhaltige Entwicklung*. In: Bormann, Inka/de Haan, Gerhard (Hrsg.) (2008): *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung*

- wicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss.
- Dietrich, Cornelia/Krinninger, Dominik/Schubert, Volker (2012): Einführung in die Ästhetische Bildung. Grundlagentexte Pädagogik. Weinheim, Basel: Beltz Juventa
- Dollase, Rainer. (1991): Entwicklungspsychologische Grundlagen der Umwelterziehung. In: Gesing, Harald./ Lob, Reinhold (Hrsg.) (1991), Umwelterziehung in der Primarstufe – Grundlinien eines umfassenden Bildungskonzepts. Heinsberg: Agentur Dieck, S. 32-63
- Dollase, Rainer (2002): Von der Sachkompetenz zum Handeln – Oder: Warum Wissen, Betroffenheit und Aufklärung nicht reicht. In: Nikolaus, Frank (Hrsg.) (2002): Umweltkompetenz als neue Kulturtechnik. Donauwörth: Auer Verlag, S.72-87
- Dornes, Martin (2009): Die frühe Kindheit. Entwicklungspsychologie der ersten Lebensjahre. Frankfurt a. Main. 9. Aufl.: Beltz
- Eberhard von Kuenheim Stiftung (Hrsg.) (2012): Wie wollen wir leben. Kinder philosophieren über Nachhaltigkeit. München: oekom
- Ekardt, Felix (2005): Das Prinzip Nachhaltigkeit. Generationengerechtigkeit und globale Gerechtigkeit. München: Beck
- Gebhard, Ulrich (2009): Kind und Natur. Die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung. 3. überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss.
- Göppel, Rolf (1992): Umwelterziehung. Katastrophenpädagogik? Moralerziehung? Ökosystemlehre? Oder ästhetische Bildung. In: Sacher, Werner (Hrsg.) (1992): Verlassene Wege zur Natur. Impulse für eine Neubestimmung. Witzhausen: Südmarkverlag, S. 197-320
- Grober, Ulrich (2013): Die Entdeckung der Nachhaltigkeit. Kulturgeschichte eines Begriffs. München: Kunstmann
- Gronemeyer, Reimer (1998): Die neue Lust an der Askese. Berlin: Rohwolt
- Honig, Michael-Sebastian (1999): Entwurf einer Theorie der Kindheit. Frankfurt a. Main: Suhrkamp
- Hopf, Christel (2005): Frühe Bindungen und Sozialisation. Eine Einführung. Weinheim: Juventa
- Hoyer, Timo (2011): Wozu ist Bildung da? In: Scheef, S./Schlemminger, G. (Hrsg.) (2011): Plädoyer für eine anspruchsvolle LehrerInnenbildung. Karlsruher pädagogische Studien 10. Norderstedt: Books on Demand GmbH, S. 145-154
- Kasten, Hartmut (2001): Wie die Zeit vergeht. Zeitbewusstsein in Alltag und Lebenslauf. Darmstadt: Primus Verlag
- Keller, Heidi (Hrsg.) (2011): Handbuch der Kleinkindforschung. 4., vollst. überarb. Aufl. Bern: Huber
- Kierkegaard, Sören (1954): Die Krankheit zum Tode. Eine christlich psychologische Entwicklung und Erbauung und Erweckung von Ani-Climacus [1949] Sören Kierkegaard. Gesammelte Werke. Übers. V. Hirsch, E. Düsseldorf: Grevenberg-Verlag
- Klafki, Wolfgang (1990): Abschied von der Aufklärung? Grundzüge eines bildungstheoretischen Gegenentwurfs. In: Krüger, Heinz-Hermann (Hrsg.) (1990): Abschied von der Aufklärung. Perspektiven der Erziehungswissenschaft. Opladen: Leske+Budrich, S. 91-102
- Kosack, Walter (1999): Bildung, Technik und Rationalität. Elemente zur Bildung angesichts der Probleme im technischen Zeitalter. Hamburg: Kovac
- Krebs, Angelika (1997): Naturethik. Grundtexte der gegenwärtigen tier- und ökoethischen Diskussion. Frankfurt a. Main: Suhrkamp
- Küstenmacher, Werner Tiki/Seiwert, Lothar J. (2004): Simplify your life. Einfacher und glücklicher leben. Frankfurt a. Main: Campus
- Kurrat, Anika (2012): Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in der Grundschule. Implementierungschancen aus der Perspektive der Partizipation. Berlin: BWV
- Le Monde diplomatique (Hrsg.) (2012): Atlas der Globalisierung. Die Welt von morgen. Berlin: TAZ Verl.- und Vertriebs-GmbH
- Lehmann, Jürgen (1999): Befunde empirischer Forschung zu Umweltbildung und Umweltbewusstsein. Opladen: Leske+Budrich
- Meyer-Abich, K.laus Michael (1995): Naturphilosophische Begründung einer holistischen Ethik. In: Nida-Rümelin, Julian u.a. (Hrsg.) (1995): Ökologische Ethik und Recht. Baden Baden: Nomos-Verl.-Ges.
- Mollenhauer, Klaus (1973): Erziehung und Emanzipation. München: Juventa
- Mollenhauer, Klaus (1983): Vergessene Zusammenhänge. München: Juventa

- Paech, Niko (2006): Nachhaltigkeitsprinzipien jenseits des Drei-Säulen-Paradigmas. In: *Natur und Kultur* 7/1, S. 42-62
- Prange, Klaus (2005): *Die Zeigestruktur der Erziehung. Grundriss der Operativen Pädagogik*. Paderborn, Wien, Zürich: Schönigh
- Resch, Franz (2005): Selbstentwicklung und Zeiterleben im Kindes und Jugendalter. In: *frühe Kindheit / die ersten sechs Jahre: Kinder und Zeit*. 13 Jg. 05/10, S. 6-13
- Rieß, Werner (2010): *Bildung für nachhaltige Entwicklung. Theoretische Analysen und empirische Studien*. Münster, New York, München, Berlin: Waxmann
- Sachs, Wolfgang (2002): *Nach uns die Zukunft. Der globale Konflikt um Gerechtigkeit und Ökologie*. Frankfurt a. Main: Brandes & Apsel
- Schäfer, Gerd (2006): Kinder sind von Anfang an notwendig kreativ. In: Bockhorst, H. (Hrsg.) (2006): *Kinder brauchen Spiel & Kunst*. München: kopaed, S. 37-50
- Schäfer, Gerd/Kleinow, Matthias/Panitz, Kathleen im TPS Gespräch (2012): „Aufklärungspädagogik ist der falsche Ansatz.“ Ein kritischer Blick auf Bildung für nachhaltige Entwicklung als pädagogisches Programm. In: *Theorie und Praxis der Sozialpädagogik (TPS)*, 7/2012, S. 16-19
- Schäfer, Gerd E. (2011): *Was ist frühkindliche Bildung? Kindlicher Anfängergeist in einer Kultur des Lernens*. Weinheim, München: Juventa
- Schäfer, G. E./Staeger, Roswitha (Hrsg.) (2010): *Frühkindliche Lernprozesse verstehen. Ethnologische und phänomenologische Beiträge zur Bildungsforschung*. Weinheim, München: Juventa
- Schnabel, Michael (2005): Die Vielfalt kindlichen Zeiterlebens. In: *frühe Kindheit / die ersten sechs Jahre: Kinder und Zeit*. 13 Jg. 05/10, S. 14-20
- Schmidt-Bleek, Friedrich (2007): *Nutzen wir die Erde richtig? Die Leistungen der Natur und die Arbeit des Menschen*. 3. Aufl. Frankfurt a. Main: Fischer Taschenbuch-Verl.
- Siegler, Robert/DeLoache, Judy/Eisenberg, Nancy (2011): *Zeit*. In: *Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter*. Dt. Ausg. Pauen, Sabine (Hg.). 3. Aufl. Heidelberg, Spektrum Verlag
- Skidelsky, Robert/Skidelsky, Edward (2013): *Wie viel ist genug? Vom Wachstumswahn zu einer Ökonomie des guten Lebens*. München: Kunstmann
- Spitz, Rénee A. (2007): *Vom Säugling zum Kleinkind. Naturgeschichte der Mutter-Kind Beziehungen im ersten Lebensjahr*. 12 Aufl. Stuttgart: Klett-Cotta
- Stern, Daniel (2011): *Tagebuch eines Babys. Was ein Kind sieht, spürt, fühlt und denkt*. 20. Aufl. München, Zürich: Piper
- Stern, Daniel (1992): *Die Lebenserfahrung des Säuglings*. Stuttgart: Klett-Cotta
- Stieve, Claus (2008): *Von den Dingen lernen. Die Gegenstände unserer Kindheit. Phänomenologische Untersuchungen*. München: Fink
- Stoltenberg, Ute (2008): *Bildungspläne im Elementarbereich. Ein Beitrag zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung? Eine Untersuchung im Rahmen der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“*. Hrsg. v. Deutsche UNESCO-Kommission e.V. (DUK). Bonn: oekom-Verl.
- Stoltenberg, Ute (2009): *Mensch und Wald. Theorie und Praxis für eine nachhaltige Entwicklung am Beispiel des Themenfeldes Wald*. München: oekom
- Stoltenberg, Ute/Thielebein-Pohl, Ralf (Hrsg.) (2011): *KITA21- Die Zukunftsgestalter. Mit Bildung für eine nachhaltige Entwicklung Gegenwart und Zukunft gestalten*. München: oekom-Verl.
- Traub, Silke (2012): *Projektarbeit erfolgreich gestalten*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Wagenschein, Martin (1965): *Die pädagogische Dimension der Physik*. Braunschweig: Westermann
- Wahl, Diethelm (2006): *Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln*. 2. Aufl. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- WCED (World Commission for Environment and Development) (1987): *Our Common Future*. Oxford.
- Wehner, Ulrich (2010a): *Umweltbildung und (Allgemeine)Bildung für Nachhaltigkeit. Programmatik, Empirie und Experiment*. In: *Pädagogische Rundschau*. 64. Jg./2010, S. 437-448
- Wehner, Ulrich (2010b): *Das Generationenverhältnis als Topos Allgemeiner Pädagogik. Systematische Verortung und Neuansatz*. In: Bittner, Günther u.a. (Hrsg.) (2010): *Allgemeine Pädagogik und Psychoanalytische Pädagogik im Dialog*. Opladen: Budrich S. 89-108
- Wehner, Ulrich (2011): *Generationelle Pädagogik. Die menscheitsgeschichtliche Seite von Bildung und das öffentliche Moment von Erziehung*. Paderborn, München, Wien, Zürich: Schönigh

- Wehner, Ulrich (2012): Generationelle Pädagogik. Die menschengeschichtliche Seite von Bildung und das öffentliche Moment von Erziehung. Selbstanzeige. In: Pädagogische Rundschau. 66.Jg./2012, S. 239-242
- Wehner, Ulrich (2013, im Druck): Bildung von Geburt an. Erziehung von Geburt wegen. Eine zeitgenössische Grundlegung der Frühpädagogik. Erscheint in: Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik
- Wehr, Laura (2009): Alltagszeiten der Kinder. Die Zeitpraxis von Kindern im Kontext generationaler Ordnungen. Weinheim, München: Juventa
- Zoll, Rainer (1988): Zerstörung und Wiederaneignung von Zeit. Frankfurt a. Main: Suhrkamp

Bildliche Repräsentationen naturwissenschaftlichen Lernens

1. Einleitung

Konzepte, Programme und Projekte zum frühen naturwissenschaftlichen Lernen haben Konjunktur. Über Handbücher, Broschüren, Flyer und Internetseiten sind sie öffentlichkeitswirksam präsent und die Texte und Bilder, die dabei Verwendung finden, Teil des gesellschaftlichen Diskurses um frühkindliche Bildung. Der spezifische Beitrag, den fotografische Darstellungen in diesem öffentlich-medialen Kommunikationszusammenhang leisten, soll im Folgenden rekonstruiert werden. Welche Vorstellungen kindlichen Lernens im Umgang mit Naturphänomenen manifestieren sich in ihnen? Welche „Konstruktionsmuster pädagogischer und sozialer Situationen und Verhältnisse“ (Pilarczyk 2007, S. 231) zeichnen sich in den Konstruktionsweisen der Bilder ab, und welche Botschaften werden dadurch transportiert?

Unbeschadet ihrer indexikalischen Qualität bildet Fotografie Wirklichkeit nicht ab, sondern transformiert und deutet sie, indem sie durch die Wahl eines bestimmten Wirklichkeitsausschnitts, eines bestimmten Blickwinkels und eines bestimmten Augenblicks „die Bildgegenständlichkeit in ein je spezifisches Verhältnis der Simultaneität zueinander bringt“ (Bohnsack 2007a, S. 36). Diese Selektivität der fotografischen Bildproduktion setzt sich in den Prozess hinein fort, in dem aus einer großen Anzahl angefertigter Bilder das für die Verwendung präferierte ausgewählt wird. Im Falle digitaler Fotos beginnt die Selektion bereits mit einer ersten Auswahl am Display des Fotoapparats.

Die in das Bild eingelassenen Sicht- und Deutungsweisen werden unausdrücklich und ohne eigens Gegenstand der Aufmerksamkeit und Reflexion zu werden mitverstanden – auch und gerade, wenn Fotos nur flüchtig betrachtet werden. Kraft solcher impliziten Bedeutungen, die durch eine bloße Benennung der im Bild sichtbaren Gegenstände nicht erfasst werden, sind Bilder sozial wirksam und besitzen „*handlungsleitende* Qualität“ (Bohnsack 2009, S. 28).

Mit dem Ziel, ihren semantischen Gehalt herauszuarbeiten, sollen im Folgenden zwei Fotos genauer betrachtet werden, das Titelbild einer Broschüre der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ und ein Foto, das sich an prominenter Stelle des Flyers zum Projekt „Expedition Naturwissenschaft“ findet.¹

¹ Broschüre und Flyer sind im Internet als Download verfügbar, und zwar unter: http://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/1_Forschen/Themen-Broschueren/Broschuere-Strom_Energie_2013.pdf bzw. <https://www.tu-braunschweig.de/Medien-DB/ifdn-physik/projektflyer.pdf>

2. Methodisches Vorgehen

Die Interpretation erfolgt mit der dokumentarischen Methode.² Es wird zunächst in einer *formulierenden* Interpretation gefragt, *was* auf dem Bild dargestellt ist. Unterschieden wird dabei zwischen der *vor-ikonografischen* Interpretation, die sich auf die im Bild sichtbaren Gegenstände, Phänomene und Bewegungsabläufe und der *ikonografischen* Interpretation, die sich unter Einbeziehung des Wissens um gesellschaftliche Institutionen und Rollen auf die im Bild identifizierbaren Handlungen bezieht (vgl. Bohnsack 2009, S. 56). Im Unterschied hierzu fragt die anschließende *reflektierende* Interpretation danach, *wie* das Dargestellte dargestellt ist. Gezielt wird dabei auf die Rekonstruktion des formalen kompositionalen Aufbaus des Bildes, wobei drei Dimensionen unterschieden werden: Bei der Rekonstruktion der *planimetrischen Komposition* geht es darum, sich die formale Konstruktion des Bildes in der Fläche zu verdeutlichen, während die *perspektivische Projektion* die Räumlichkeit und Körperlichkeit der im Bild sichtbaren Gegenstände und Personen betrifft (vgl. Bohnsack 2009, S. 57 u. 2007a, S. 38). In der Dimension der *szenischen Choreographie* schließlich wird die Positionierung der Personen und Objekte relativ zu einander (Körperhaltung, Gesten, Blicke), d.i. die formale Komposition des Bildes unter dem Aspekt des Arrangements der beteiligten Personen bzw. Körper zueinander betrachtet (vgl. Bohnsack 2006, S. 60).

3. Bild I

Bei der Abbildung (Abb. 1) handelt es sich um das Titelbild einer Broschüre der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“. Das Foto, dessen Seiten ein Parallelogramm bilden, verläuft als breites farbiges Band schräg über die Mitte des Covers. Unterhalb des Fotos ist auf der rechten Seite in grüner Schrift auf weißem Grund der Titel „Strom und Energie“, darunter in etwas kleinerer Schrift der Untertitel „Praxisideen, Anregungen und Hintergrundwissen für Kita, Hort und Grundschule“ zu lesen. Oberhalb des Fotos findet sich in der rechten oberen Ecke des Covers und gleichfalls in grüner Farbe das Logo der Stiftung mit dem Schriftzug „Kleine Forscher“.



Abb. 1

² Diese für die Interpretation verbaler Daten, insbesondere aus Gruppendiskussionen, entwickelte Methode der qualitativen Sozialforschung wurde in den letzten Jahren von Ralf Bohnsack für die Interpretation von Bildmaterial weiter ausgearbeitet. Bohnsack integriert dabei die ikonografisch-ikonologische Methode der kunsthistorischen Bildinterpretation Erwin Panofskys und die von Max Imdahl entwickelte Analyse der Formalstruktur des Bildes (vgl. Bohnsack 2006, 2007a, 2007b sowie insbes. 2009).

3.1 Formulierende Interpretation

3.1.1 Vorikonographische Interpretation

Das Foto zeigt Oberkörper und Gesicht eines dem Betrachter frontal zugewandten etwa fünf- bis sechsjährigen Jungen, der über einen Tisch gebeugt mit einem Objekt hantiert. Im Vordergrund sind – die Handrücken zum Betrachter – die Hände des Kindes und zwei hell gelb leuchtende kleine Glühbirnen zu sehen. Während Daumen und Zeigefinger die Glühbirnen an ihrem Gewinde berühren und zu fixieren scheinen, umschließen die übrigen Finger unterhalb der Lämpchen einen dunklen Gegenstand, vermutlich eine Batterie oder Batteriebox. Im Bildmittelgrund befinden sich Arme, Schultern und Gesicht des Kindes. Die Arme sind weit ausgestreckt und greifen über den Tisch hinweg auf das Objekt zu. Die Unterarme liegen auf einer bunt schattierten Tischplatte auf und werden von den dunkelblauen Ärmeln des T-Shirts, mit dem der Junge bekleidet ist, bedeckt. Schulter- und Brustpartie des Shirts sind weiß und bedecken den Oberkörper, der gleichfalls nach vorn über den Tisch ausgestreckt ist. Das Gesicht ist leicht angehoben. Unter den dunklen Haaren, die vom oberen Bildrand angeschnitten werden, blicken die Augen geradeaus und fixieren die beiden Glühbirnen. Im Bildhintergrund ist in der linken oberen Ecke unscharf ein Teil des Raumes zu sehen, in dem der Junge sich aufhält, während in der rechten oberen Ecke – gleichfalls unscharf – das Profil eines weiteren Kindes erkennbar ist.

3.1.2 Ikonographische Interpretation

Bei den Glühbirnen handelt es sich nicht um den für die Beleuchtung von Räumen gebräuchlichen Typ. Die Konstellation von Lämpchen und Batterie auf einer Tischplatte deuten auf ein Lernarrangement hin, das im Kontext schulischer Unterrichtseinheiten, deren Gegenstand der Stromkreislauf ist, verortet ist. Durch das Alter des abgebildeten Kindes ist jedoch ausgeschlossen, dass es sich um ein Schulkind bzw. eine schulische Lernsituation handelt. Vielmehr wird in Kombination mit dem Untertitel der Broschüre nahe gelegt, dass es sich bei dem Jungen um ein Kindergartenkind und bei dem Raum, in dem er sich befindet, um einen Kindergartenraum handelt. Die farbigen Schattierungen der Tischplatte könnten in diesem Kontext als bunte Farbreste und damit als Relikte der kindergartentypischen Tätigkeit des Malens gedeutet werden.

3.2 Reflektierende Interpretation

3.2.1 Planimetrische Komposition

Das planimetrische Zentrum (d.i. der Mittelpunkt der Bildfläche) befindet sich in der Mitte zwischen dem Mund des Jungen und den leuchtenden oberen Teilen der Glühbirnen. Für die Komposition des Bildes in der Fläche sind die Linien bestimmend, an denen sich das Gesicht des Jungen einerseits und seine Hände andererseits von ihrem jeweiligen Hintergrund farblich abheben. Sie lassen sich am einfachsten durch zwei Dreiecke markieren (Abb.2): Die Schenkel des einen führen entlang der Wangenkontur an beiden Seiten des Gesichts herab und laufen in einem spitzen Winkel an der Kuppe des Zeigefingers der rechten Hand zusammen. Die Seiten des anderen werden jeweils von der Linien zwischen Hand und T-Shirt-Ärmel, die sich in der Kontur der Arminnenseiten

fortsetzen, gebildet und verlaufen durch die äußeren Augenwinkel über dem Kopf (außerhalb des Bildfeldes) zusammen. Der Bildmittelpunkt befindet sich innerhalb beider Dreiecke und zwar jeweils (annähernd) auf deren Mittelachse. Die durch Körperhaltung und Blick ausgedrückte Hinwendung des Jungen zum Objekt seines Hantierens



Abb. 2

wird durch die planimetrische Komposition bekräftigt: Die ineinander verschränkten Dreiecke etablieren mit ihren gegenläufigen Bewegungen (Öffnungen) einen Verweisungszusammenhang zwischen Augen und Händen, der den Blick des Betrachters zwischen beiden Polen hin und her pendeln lässt. Der Bildausschnitt ist dabei so gewählt, dass das Hantieren und Schauen des Jungen die gesamte Bildfläche ausfüllen und der Bildrand die oberhalb des Gesichts liegende Kopfpartei schneidet.

3.2.2 Perspektivische Projektion

Der Blick des Betrachters fällt aus nächster Nähe auf den Jungen, dessen Körper in starker Verkürzung ins Bild gesetzt ist. Die Hände erscheinen perspektivisch vergrößert (relativ zu Armen, Schultern und Kopf), sind in jedem Detail (bspw. eine winzige Spur blauer Farbe am Fingernagel des linken Zeigefingers) deutlich sichtbar und füllen den Bildvordergrund nahezu ganz aus. Die Horizontlinie verläuft auf halber Höhe zwischen dem Mund des Kindes und den Glühbirnen, der (nicht genau auszumachende) Fluchtpunkt befindet sich nahe bei oder sogar in Deckung mit dem Bildmittelpunkt. Die Zone zwischen der unteren Gesichtspartei und den die Glühlampen haltenden Händen wird infolgedessen nicht nur planimetrisch, sondern auch perspektivisch betont. Die Augenhöhe des Betrachters ist gegenüber der des Kindes leicht erhöht. Dadurch sowie durch den geringen Abstand entspricht die Betrachterperspektive in etwa derjenigen, die eine dem Jungen am Tisch gegenüber sitzende Person einnähme.

3.2.3 Szenische Choreographie

Der Junge ist mit seinem über den Tisch gebeugten Körper und seinem intensiven Blick auf die Glühbirnen, die er in Händen hält, gerichtet. Sein ganzer Körper ist auf die Objekte bezogen, Hände, Arme und Augen sind mit ihnen beschäftigt. Diese konzentrierte Hinwendung wird auf der Ebene der planimetrischen Komposition dadurch unterstrichen, dass Gesicht und Hände kompositorisch mit einander verklammert sind (s.o.). Auf der Ebene der szenischen Choreographie wird die enge Beziehung des Jungen zum Objekt seines Hantierens dadurch semantisch weiter angereichert, dass seine Arme in einer raumgreifenden Geste des Umfassens dargestellt sind, durch die das zwischen den

Schultern nach vorn blickende Gesicht mit den Händen, die die Glühbirnen halten, zu einer Kreisformation zusammengeschlossen werden, wobei die Hände den Aktionsraum des Jungen und zugleich den Bildraum nach vorne (zum Betrachter hin) abgrenzen und abschirmen.

3.2.4 Ikonisch-ikonologische Interpretation

Durch die Verklammerung von Gesicht und Händen, Schauen und Greifen, auf der Ebene der planimetrischen Komposition sowie den szenischen Zusammenschluss von Gesicht und Händen durch die Umfassungsgeste wird die Tätigkeit des Kindes als in höchstem Maße engagierte und konzentrierte (als „gesammelt“ im buchstäblichen Sinne) dargestellt. Das Kind erscheint fasziniert, gefesselt, gebannt von seinem Objekt. Die Beschäftigung mit den Glühbirnen beansprucht für sich Ausschließlichkeit. Die Hinwendung zu dem Objekt ist als ein den ganzen Körper des Kindes involvierendes „Sich-Strecken-Nach“ ins Bild gesetzt. Das Objekt erscheint dadurch als fern: Eine räumliche Distanz muss überwunden werden, um seiner habhaft zu werden. Das Bild zeigt diese Distanz aber als eine bereits überwundene, und zwar ausschließlich mit den körperlichen Mitteln des Kindes überwundene. Der Gegenstand (d. s. die auf ein aus dem schulischen Kontext vertrautes Lernarrangement verweisenden Glühbirnen) ist nicht in einer *unerreichbaren* Ferne, er ist im Gegenteil für das (Kindergarten-)Kind fassbar, greifbar. Das Hantieren des Jungen mit den Glühbirnen ist als ein Geschehen inszeniert, das sich zwischen dem Kind und seinem Objekt entfaltet und ohne Bezug zu anderem (anderen Personen oder Objekten) bleibt. Der Aktionsraum des Kindes ist identisch mit dem Bildraum. Die Beziehung zwischen Kind und Objekt ist als exklusive und hermetische dargestellt, wobei diese Hermetik aber nicht etwa Reduktion oder Verlust zu implizieren scheint. Vielmehr wird das konzentrierte Schauen als eine Aktivität inszeniert, die am Objekt Relevantes und Erkenntnisträchtiges zu entdecken vermag und die daraus ihren Sinn und ihre Dynamik gewinnt. Dieser Eindruck der Bedeutsamkeit wird nicht nur durch den „gebannten“ Blick des Kindes (also auf der Ebene der szenischen Choreographie) erzeugt, sondern auch durch die Wahl der Perspektive, durch die das, was das Kind mit seinem Blick fokussiert, nämlich die von seinen Händen umfassten Glühbirnen, dem Blick des Betrachters in Nahsicht dargeboten werden. Der Betrachter hat den Eindruck, sich dem Kind gegenüber an der anderen Seite des Tisches zu befinden, dem Geschehen aus nächster Nähe beizuwohnen, so dass ihm nicht die kleinste Bewegung des Jungen entgehen kann. Trotz dieser Nähe ist der Betrachter vom Geschehen ausgeschlossen: Der Blick des Jungen ist fest auf das Objekt gerichtet, die dem Betrachter zugekehrten Handrücken bilden eine „Mauer“, die den Bildraum zum Betrachter hin abgrenzt und den Aktionsraum des Jungen deutlich als exklusiven Raum und geschlossene Sphäre markiert. Die bildimmanente semantische Polarität zwischen dem Ausschluss des Betrachters aus dieser Sphäre und der dadurch (auf der Ebene der szenischen Choreographie) hergestellten Distanz einerseits und der geradezu intimen räumlichen Nähe (auf der Ebene der Perspektivität) lässt sich (im Anschluss an Imdahl) als „Sinnkomplexität des Übergegensätzlichen“ fassen (vgl. Bohnsack 2009, S. 36f.)

3.3 Engerer Bildkontext: Broschürentitel und Logo

Das rechts oberhalb des Fotos befindliche in zwei verschiedenen Grüntönen gehaltene Logo besteht aus dem Schriftzug „Kleine Forscher“, der an seiner Unterseite mit der in sehr kleinen Buchstaben gedruckten Erläuterung „Naturwissenschaften und Technik für Mädchen und Jungen“ versehen ist, sowie der typisierten grafischen Darstellung zweier fröhlich lachender Kinder, einem Mädchen und einem Jungen, die eine Lupe bzw. ein Blatt in Händen halten. Durch den Schriftzug mit dem Namen der Stiftung werden nicht nur diese beiden kindlichen Figuren als „Kleine Forscher“ identifiziert, sondern ebenso der auf dem Foto dargestellte Junge. Seine im Bild gezeigte Tätigkeit wird damit in Analogie zu wissenschaftlicher Erkenntnisgenerierung modelliert. Durch das Adjektiv („klein“) erhält darüber hinaus die Choreographie des Sich-Streckens-Nach und das damit verbundene Bedeutungsmoment eine verbale Entsprechung und gewissermaßen „natürliche“ Erklärung. Die erläuternden Zeilen spezifizieren mit den Stichworten „Naturwissenschaften und Technik“ den inhaltlich-fachlichen Bereich, der durch das Programm Kindern, und zwar ausdrücklich Kindern beiderlei Geschlechts, nahe gebracht werden soll. Die Formulierung „für Mädchen und Jungen“ bringt zum Ausdruck, dass den Kindern etwas zugeeignet werden soll und deutet zudem an, dass diese Zueignung im Sinne bzw. zum Wohle der Kinder geschehe, was durch den Zusammenhang mit den fröhlichen Kinderfiguren verdeutlicht wird. Der Broschürentitel „Strom und Energie“ fungiert – derart kontextualisiert – als schlagwortartige Benennung des Themas, zu dem der im Foto dargestellte „kleine Forscher“ forscht. Der Untertitel verweist auf die Institutionen, innerhalb derer solches Forschen stattfinden könnte oder sollte und adressiert diejenigen, die „Praxisideen, Anregungen, Hintergrundwissen“ in diese institutionellen Kontexte einbringen können bzw. sollen und von denen zugleich angenommen wird, dass sie „Praxisideen, Anregungen, Hintergrundwissen“ benötigen, um kindliches Forschen zum Thema „Strom und Energie“, wie es im Bild dargestellt ist, zu initiieren. Bild und Text fügen sich zu dem Versprechen zusammen, durch die Umsetzung der in der Broschüre enthaltenen Hinweise das bildlich Präsenze Realität werden zu lassen.

3.4 Weiterer Bildkontext

3.4.1 Broschüreninhalt und didaktisches Konzept des Programms

Das „Haus der kleinen Forscher“ nennt „Ko-Konstruktion“ und „Metakognition“ als seine „pädagogischen Leitlinien“³: „Kinder und pädagogische Fachkräfte gestalten den Lernprozess gemeinsam (Ko-Konstruktion)“. Gemäß dem Konzept der „Metakognition“ werde den Kindern „bewusst, dass sie etwas lernen“: „Kinder und Fachkräfte dokumentieren und reflektieren gemeinsam ihre Vermutungen, Beobachtungen und Schlussfolgerungen“. Die Handreichungen, die die Broschüre „Strom und Energie“ zur didaktischen Umsetzung bietet, konkretisieren diese Prinzipien, indem sie schildern, in welcher Weise die pädagogischen Fachkräfte den Kindern Aufträge geben und sie so zu einem – im Sinne des jeweiligen Lernziels – sachgerechten Umgang mit dem Material anleiten kön-

³ Diese und die folgenden Zitate entstammen dem Flyer „Pädagogische Leitlinien der Stiftung ‚Haus der kleinen Forscher‘“, http://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/1_Forschen/Paedagogik/HdkFPaedag_Leitlinien_2011.pdf (letzter Zugriff am 18.9.2013)

nen und welche Fragen sie stellen können, um die Kinder zum genaueren Wahrnehmen und zum Nachdenken über das Wahrgenommene anzuregen. Das Foto auf dem Cover der Broschüre zeigt das kindliche Lernen aber gerade nicht als einen von Kindern und Fachkräften *gemeinsam* gestalteten Prozess. Es zeigt auch keinen diskursiven, durch Fragen, Hypothesenformulierung, Erklärungen, Erläuterungen oder Reflexion vermittelten Prozess. Vielmehr hebt sich vor dem Hintergrund der skizzierten didaktischen Leitlinien und konkreten Hinweise zur Umsetzung umso deutlicher ab, dass naturwissenschaftliches Lernen im Bild (1) als individualisierte, sozial dekontextualisierte Tätigkeit eines einzelnen Kindes und (2) als ein Prozess, der sich in der ausschließlichen Beziehung zwischen Kind und Objekt entfaltet und der (3) durch das Hantieren mit dem Objekt sowie die darauf bezogene Wahrnehmung bzw. ein Sich-Versenken des Kindes in diese Wahrnehmung zur Erkenntnis führt, dargestellt ist. Inwiefern trägt dieses Bild dann aber zur Präsentation des Programms bei?

3.4.2 Die Metapher vom Kind als Forscher im aktuellen Diskurs um frühkindliches Lernen

Die durch den Programmtitel vermittelte Bezeichnung des im Bild sichtbaren Kindes als „kleiner Forscher“ verweist nicht nur auf die naturwissenschaftlichen Inhalte des Programms und dessen Zielsetzung, Kinder mit naturwissenschaftlichen Erkenntnissen, Begriffen und Methoden vertraut zu machen, sondern stellt auch einen Nexus her zu einem im aktuellen Diskurs um frühe Bildung dominanten Kindheitsbild. Gestützt auf Ergebnisse der experimentellen Säuglings- und Kleinkindforschung sowie der Neurobiologie wird das explorative Lernen in den ersten Lebensjahren betont und Kindern ein intrinsisch motiviertes Streben nach Erkenntnis sowie eine angeborene Neigung und Fähigkeit zur Theoriebildung und zur experimentellen Überprüfung von Hypothesen über Sachverhalte ihrer materiellen und sozialen Umwelt zugeschrieben.⁴ Dieses Kindheitsbild erfährt unter Verwendung der Metapher vom „Kind als Forscher“ seit einigen Jahren große Popularität, die sich in Buchtiteln wie „Forschergeist in Windeln“, „Kinder als Naturforscher“ oder „Die kleinen Entdecker“ dokumentiert (vgl. Drieschner 2007, S. 71f). Die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ greift dieses Kindheitsbild mit ihrem Namen auf und präsentiert ihr Programm als Maßnahme, in dessen Rahmen der „Forschergeist“ der Kinder „begleitet“ werden soll.⁵ Die Fotografie, die den Jungen in das Hantieren mit den Glühbirnen vertieft zeigt, inszeniert das Kind als Forscher im Sinne dieser Metapher, indem sie seine Tätigkeit als eine solche darstellt, die sich unabhängig von äußerer Motivation und didaktischer Instruktion als eine in der „Natur des Kindes“ begründete Aktivität realisiert. Das Kindheitsbild des individualisierten, neugierigen, eigenaktiv explorierenden Lerners wird im Foto zusammengebracht mit einem Gegenstandsbereich bzw. Lerninhalt („Strom und Energie“), der durch die leuchtenden Glühbirnen prototypisch repräsentiert wird. Das vom „Haus der kleinen Forscher“ vertretene Programm naturwissenschaftlichen Lernens erhält mit Hilfe des Fotos eine anthropologische Legitimation. Das Bild kann dies leisten, indem es das auf schulischen (Physik-) Unterricht verweisende Glühbirnen-Arrangement als Objekt eines naturhaft gegebenen

⁴ Vgl. hierzu ausf. Drieschner 2007

⁵ Vgl. <http://www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/ueberuns/die-stiftung/> (letzter Zugriff am 18.9.2013)

kindlichen Erkenntnisinteresses präsentiert. Der Hiatus zwischen Kindorientierung einerseits und Orientierung an fachwissenschaftlichen Inhalten und fachdidaktischer Methodik andererseits wird im Bild dadurch überbrückt, dass ein dinglicher Repräsentant naturwissenschaftlichen Unterrichts als Objekt „natürlichen“ kindlichen Erkenntnisstrebens inszeniert wird.

Der Diskurs, dem die Metapher vom Kind als Forscher entstammt, hat noch eine weitere Komponente, die für den Bildsinn relevant ist, da sie als diskursiver Kontext für die in der ikonisch-ikonologischen Interpretation herausgearbeitete Übergegensätzlichkeit von Nähe und Distanz des Betrachters zum Kind zu fungieren vermag. Gemeint ist das professionelle Beobachten und Dokumentieren kindlicher Lernprozesse im Rahmen s. g. ressourcenorientierter Beobachtungsverfahren. Deklariertes Ziel dieser Verfahren ist es, Kinder als eigenständige Akteure und Erkenntnissubjekte wahrzunehmen. Fokussiert wird auf die Individualität kindlichen Lernens (vgl. Schulz 2011; Staege/Eden/Durand 2011). Die Praktiken des Beobachtens bringen dabei typischerweise Situationen hervor, die sich als „nahes Beobachten auf Distanz“ (Schulz 2010, S. 57) kennzeichnen lassen. Trotz körperlicher Nähe nimmt die Erzieherin eine distanzierte Beobachterposition ein, in der sie sich „als interessierte, aber sich passiv verhaltende Zuschauerin inszeniert“ (ebd.). In der Formalstruktur des Fotos, das den Betrachter nah an das Kind heranrückt, dessen Aktivität aber zugleich als eine präsentiert, von der potentielle Ko-Akteure – inklusive des Betrachters – ausgeschlossen sind, deutet sich das „Konstruktionsmuster“ (Pilarczyk 2007, S. 231) einer solchen pädagogischen Beobachtungssituation an.

4. Bild II

4.1 Formulierende Interpretation

4.1.1 Vorikonographische Interpretation

Das Foto (Abb. 3) zeigt eine Gruppe von Kindern im Alter von ca. fünf Jahren sowie eine Frau, die sich um eine Flasche, in deren Öffnung ein orangefarbener Kunststoff-Trichter steckt, versammelt haben. Im Vordergrund ist am linken Bildrand in Dreiviertelansicht von hinten das Gesicht eines Jungen zu sehen, der in Richtung der



Abb. 3

Flasche blickt. Sein Kopf verdeckt die Gesichter zweier weiterer Jungen, von denen lediglich Teile des Oberkopfes zu sehen sind. Ihre Köpfe sind parallel zu dem des ersten Jungen ausgerichtet. Im Mittelgrund steht links von der Flasche ein schwarzhaariger, mit

einem hellgrünen T-Shirt bekleideter Junge, dessen Gesicht im Profil zu sehen ist. Mit seiner linken Hand hält der Junge dicht an der Öffnung des Trichters einen Löffel mit weißem Pulver. Hinter der Flasche steht, leicht nach vorn gebeugt, eine ca. 30-40 Jahre alte Frau in einem grauen Sweatshirt, die in ihrer Hand eine kleine Backpulvertüte hält. Im rechten Bild Drittel ist im Halbprofil ein Mädchen in einem rosafarbenen Sweatshirt zu sehen, das, wie alle anderen Personen auch, zum Trichter hinschaut. Von den drei Figuren im Bildmittelgrund sind jeweils Oberkörper und Kopf sichtbar. Im Bildhintergrund befindet sich eine helle Wand, an der eine dunkelgrüne Wandtafel angebracht ist. Rechts von der Tafel hängen Bilder an der Wand, die jeweils einen Handumriss, in dessen Mitte das Foto eines Kindes geklebt ist, zeigen. Die Bilder sind ohne geometrische Ordnung, genauer: in absichtsvoller Unordnung, an der Wand angebracht.

4.1.2 Ikonographische Interpretation

Das Alter der Kinder, die Gruppenkonstellation und vor allem die Wandgestaltung legen nahe, dass es sich um eine Situation in einem Kindergarten, bei den abgebildeten Personen also um Kindergartenkinder und eine Erzieherin handelt. Während die Wandtafel den Raum als Raum einer Bildungsinstitution aus- und eher auf einen schulischen Kontext verweist, kodieren die Art und Anordnung der Bilder neben der Tafel den Raum eindeutig als Kindergartenraum. Da die Kinder ungefähr gleichaltrig zu sein scheinen, könnte es sich bei der abgebildeten Aktivität um eine spezielle Aktivität für Vorschulkinder handeln. Der Aufbau aus Flasche und Trichter sowie das Backpulvertütchen weisen darauf hin, dass es sich bei der Aktivität um die Durchführung eines chemischen Experiments – vermutlich die Erzeugung von Kohlendioxid durch Vermischen von Backpulver und Essig – handelt.

4.2 Reflektierende Interpretation

4.2.1 Planimetrische Komposition

Im planimetrischen Zentrum des Fotos befindet sich der Trichter, der zudem durch sein leuchtendes Orange als farbige Fläche optisch hervorsticht (Abb. 4). Die Kontur des Hinterkopfes des Jungen, seine Halslinie und die Kontur von Oberkörper und Arm der Pädagogin bilden (annäherungsweise) einen Kreis (Abb. 5). Parallel zu der Diagonalen, die die linke obere mit der rechten unteren Ecke des Bildes ver-

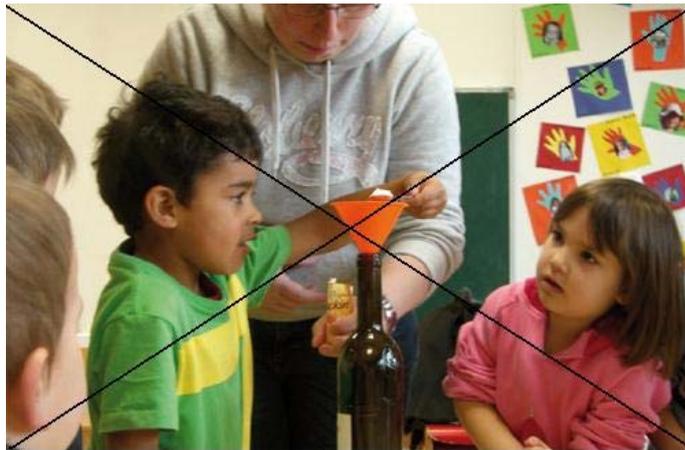


Abb. 4

parallel zu der Diagonalen, die die linke obere mit der rechten unteren Ecke des Bildes ver-

bindet, verläuft eine Linie, die die Schräge der Schulterlinie und durch den Trichter verläuft (Abb. 6). Diese Schräge wird dadurch verstärkt, dass sowohl die Linie des Mundes des Mädchens als auch diejenige, auf der seine Augen liegen, exakt parallel zu ihr verlaufen. Eine weitere Parallele verläuft durch die Linie, die Kinn, Hals und Hinterkopf des Jungen bilden. In Konkurrenz zu den diagonalen stehen vertikale Linien, von denen eine durch den rechten Rand der Wandtafel, eine weitere durch den Flaschenhals, eine dritte durch die Linie, an der sich das helle T-Shirt des Jungen von der dunklen Hose der Pädagogin abhebt, eine vierte durch die Kontur von Rücken und Hinterkopf des Jungen gebildet werden (Abb. 7). (Weitere – allerdings schwächere – Vertikalen werden durch die Kontur des Oberarms der Pädagogin sowie durch den seitlich am Körper herabhängenden Arm und die Nackenlinie des Jungen markiert.) Keine dieser Vertikalen dominiert die Komposition; vielmehr addieren sie sich zu einem Gegengewicht gegen die Links-oben-rechts-unten-Schrägen und stabilisieren die orthogonale Grundstruktur der Bildfläche.



Abb. 5

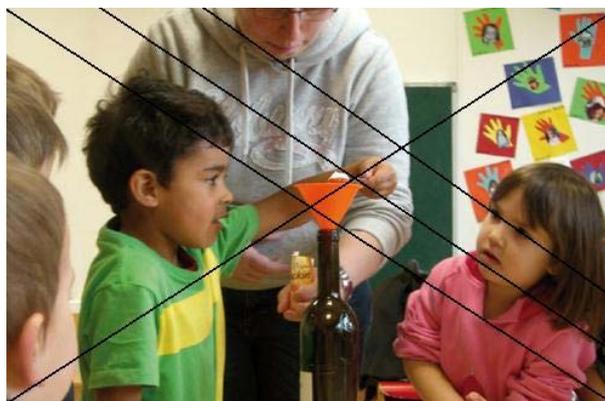


Abb. 6



Abb. 7

4.2.2 Perspektivische Projektion

Die Augenhöhe des Betrachters entspricht in etwa der Augenhöhe des agierenden Jungen. Die Horizontlinie verläuft also durch den Trichter bzw. an dessen oberem Rand, so dass dieser Bildbereich auch perspektivisch betont wird. Der in Dreiviertelansicht von hinten am linken Bildrand abgebildete Junge vermittelt zwischen der Perspektive des Betrachters und denjenigen der Bildfiguren. Seine Blickrichtung führt in das Bild hinein.

4.2.3 Szenische Choreographie

Der planimetrisch und perspektivisch betonte Trichter steht zugleich im Zentrum der szenischen Choreographie: Alle im Bild sichtbaren Personen sind ihm zugewandt. Das gilt auch für die am linken Bildrand stehenden Jungen, von denen lediglich Partien von Kopf und Haaren zu sehen sind und deren Positionierung erkennen lässt, dass alle ihre Blicke auf den Trichter bzw. die am Trichter agierende Hand, die den Löffel mit dem Pulver hält, gerichtet haben. Die Pädagogin steht über den Trichter gebeugt, so dass sie von oben in ihn hineinblickt (wiewohl ihre Augen vom Bildrand überschritten werden und ihr Blick nur durch die partiell sichtbare Brille repräsentiert wird). Zugleich hält ihre linke Hand das Tütchen, aus dem das Pulver entnommen wurde. Die Pädagogin ist dadurch assistierend auf die Handlung des Jungen bezogen. Im Unterschied zu den links stehenden Jungen und der Frau ist das Mädchen so positioniert, dass sein Gesicht vollständig sichtbar ist. Seine Mimik und Körperhaltung signalisieren höchste Aufmerksamkeit: Der Blick ist auf den Trichter und die Hand des Jungen gerichtet, sein Mund leicht geöffnet. Der auf dem Tisch abgestützte Arm stabilisiert ihre Beobachterposition. Augen und Mund, an denen die Aufmerksamkeit des Mädchens deutlich ablesbar sind, werden durch die planimetrische Komposition hervorgehoben, indem sie zwei zueinander und zu der zwischen Oberkopfkontur des Jungen und Schulterlinie des Mädchens verlaufende schräge parallele Linien markieren. Augen, Mund und Schultern des Mädchens sind auf diese Weise sowohl szenisch als auch planimetrisch auf die Aktivität des Jungen bezogen. Dieser blickt seinerseits mit gleichfalls leicht geöffnetem Mund auf die Hand-Löffel-Trichter-Konstellation, wobei seine Augen sich genau in der Höhe des Löffels befinden, während das Mädchen von etwas unterhalb zum Aktionszentrum der Szene hinaufblickt. Die aufrechte Körperhaltung des Jungen akzentuiert die Akteursrolle, die er in der Szene einnimmt, wobei die Parallelität zu den übrigen vertikalen Kompositionselementen (u.a. Kante der Wandtafel, Flaschenhals) seine Körperhaltung unterstreichen.

4.2.4 Ikonisch-ikonologische Interpretation

Die szenische Choreographie beinhaltet eine klare Unterscheidung zwischen dem agierenden Jungen und den übrigen Personen. Die anderen Kinder nehmen als Beobachter, die Pädagogin als Assistentin an der Szene teil. Diese Rollenverteilung wird durch die planimetrische Komposition in zweifacher Weise unterstützt: Zum einen lässt diese die Relation von Pädagogin und agierendem Jungen hervortreten, indem sie dessen Kopf mit dem Oberkörper der Frau in einen Kreis einschließt. Dadurch dass der obere Bildrand Augen und Oberkopf der Frau abschneidet, erscheint deren Oberkörper als neutraler, unpersönlicher Hintergrund, vor dem das ausdrucksstarke Gesicht des Jungen sich lebhaft abhebt. Zum anderen markieren die vertikalen Kompositionslinien Bildabschnitte, denen die Kinder einzeln oder als Gruppen zugeordnet sind: Das Mädchen, der agieren-

de Junge und die Gruppe der zuschauenden Jungen sind jeweils in einem eigenen Bildkompartiment platziert und von einander getrennt.

Die Assistentenrolle der Pädagogin wird in besonderer Weise dadurch akzentuiert, dass der Bildrand ihre obere Gesichtshälfte „abschneidet“. Die Erzieherin wird dadurch auf eine „Handlangerin“ reduziert: Im Hintergrund stehend reicht sie dem Akteur Material an, bleibt aber – im

Wortsinne – gesichtslos. Die Beziehung zwischen dem kindlichen Forscher und seinem Objekt ist – ebenso wie auf dem ersten Bild – durch Konzentration gekennzeichnet. Auch hier scheint der Erkenntnisgewinn sich aus dem Hantieren und Schauen zu ergeben. Allerdings nehmen weitere Personen an diesem Prozess teil und sind als Beobachter bzw. Assistenten in die Szene involviert. Während die Beziehung von Kind und Pädagogin durch die komplementären Rollen Akteur – Assistent strukturiert wird, strukturieren die komplementären Rollen Akteur – Beobachter die Beziehungen der Kinder zu einander. Die Spezifika dieser sozialen Szenerie zeigen sich besonders deutlich im Vergleich mit einem Bild (Abb.8)⁶, das ebenfalls eine Lernsituation im Kindergarten darstellt.



Abb. 8

Kindergärtnerin und Kinder sind um einen Tisch herum gruppiert. Die Blicke der Kinder sind – mit Ausnahme des rechts hinten platzierten Jungen – auf die Hand der Pädagogin gerichtet, die den Kindern eine Aufgabe aus dem Spielgabensystem Fröbels demonstriert. Die Kindergärtnerin leitet die Kinder zum rechten Umgang mit dem Spielmaterial an. Dabei ist sie den Kindern mit ihrer ganzen Person zugewandt. In kniender Körperhaltung hat sie sich auf Augenhöhe der Kinder begeben, von denen sie das jüngste mit einer

⁶ Im Kindergarten. Lithographie von H. Bürckner, um 1865, Bildnachweis: bpk/Dietmar Katz

liebervollen Geste umfasst. Der über den Tisch gebeugte Oberkörper und der Kopf der Pädagogin sind durch die planimetrische Komposition mit der Gruppe der Kinder zu einem Kreis zusammengefasst (Abb.9), wodurch die Einheit der Personengruppe und damit das Moment der sozialen Zugehörigkeit und Gemeinschaft betont werden. Auf der Ebene der szenischen Choreographie bildet die Hand der Kindergärtnerin, die auf dem Tisch mit den Bausteinen hantiert, den gemeinsamen Aufmerksamkeitsfokus der Beteiligten. Ebenso wie auf dem Foto des Flyers gibt es also ein gemeinsames visuelles Aufmerksamkeitszentrum, das von einem Objekt, genauer: einer mit einem Objekt „befassten“ Hand, gebildet wird. Während jedoch das Foto eines der Kinder als Akteur inszeniert, ist es in der Lithographie die Pädagogin, die mit dem Objekt hantiert. Sie zeigt den Kindern etwas, indem sie es vormacht. Sie ist Anleiterin, als solche jedoch in die Kindergruppe einbezogen und allen Kindern gleichermaßen zugewandt.



Abb. 9

Demgegenüber ist die als Assistentin inszenierte Erzieherin ausschließlich auf eines der Kinder, nämlich den agierenden Jungen bezogen. Die vier anderen Kinder sind ihrerseits auf den Akteur, nicht aber auf die Pädagogin bezogen. Die Beziehung der Pädagogin auf das agierende Kind ist zudem eine solche, in der die Erzieherin als *Person* nicht vorkommt. Vielmehr wird von ihren individuellen Zügen (auch hinsichtlich der Kleidung) abstrahiert, so dass sie in der Assistentenrolle vollständig aufgeht. Dies wird besonders deutlich im Kontrast zu der Art und Weise, in der die Lithographie die Pädagogin zeigt: Ihr nahe der Bildmitte befindliches Gesicht ist im Vollprofil dargestellt und drückt unaufgeregte Konzentration aus. In Mimik und Körperhaltung strahlt sie Sicherheit und Ruhe aus. Sie ist für die Kindergruppe nicht nur körperlich und in ihrer anlei-

tenden Rolle, sondern auch emotional präsent. Im Vergleich mit der Darstellung von 1865 wird die Ambivalenz der Gruppensituation, die das Foto kennzeichnet, besonders deutlich: Während auf der Ebene der szenischen Choreographie durch die Ausrichtung der Blicke auf einen gemeinsamen Aufmerksamkeitsfokus die gemeinschaftliche Teilhabe am selben Geschehen faktisch gegeben erscheint, dissoziiert die planimetrische Komposition die Personengruppe, indem sie sie über die Bildfläche verteilt und in eine vertikale Ordnungsstruktur einfügt, die die Figuren voneinander trennt. Das Foto der pädagogischen Situation ist durch die Übergegensätzlichkeit von gemeinsamer Teilhabe an einer Lernsituation einerseits und Vereinzelung der Teilnehmer andererseits gekennzeichnet.

4.3 Engerer Bildkontext: Text des Flyers

Das Foto befindet sich auf der dreispaltig gegliederten ersten Seite des Flyers, in deren Schriftbild der in ersten Spalte stehende Projekttitel „Expedition Naturwissenschaft“ (durch die Schriftgröße) hervorgehoben ist. Unterhalb des Titels steht der Fragesatz „Wie kommt der Regenbogen in den Himmel?“ Darunter befindet sich ein Foto, auf dem ein Mädchen zu sehen ist, das durch eine Lupe die Rinde eines Baumstamms betrachtet. Durch das Foto wird die darüber stehende Frage als „Kinderfrage“ klassifiziert, wodurch zugleich der Sinn des Projekttitels dahin gehend präzisiert wird, dass „Naturwissenschaft“ eine „Expedition“ für Kinder sei bzw. durch das Projekt werde, genauer: ein durch die Fragen der Kinder initiiertes Sich-Vorwagen auf unbekanntes Terrain. Der erste Satz der zweiten Spalte fundiert diese Programmatik in der anthropologischen Aussage: „Jedes Kind ist neugierig und möchte ‚seine‘ Welt entdecken“. Der weitere Text konkretisiert das Programm wie folgt: „In zwei Lerneinheiten à 12 Wochen werden mit den Kindern einfache Experimente aus den Bereichen Biologie, Chemie und Physik durchgeführt“. Diese Konkretisierung lässt deutlich werden, dass die Kinder Adressaten stark vorstrukturierter, didaktisch geführter „Lerneinheiten“ sind, deren Inhalte an den naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen bzw. den jeweiligen schulischen Fächern ausgerichtet sind. Im Gegenzug gegen die sich darin andeutende Tendenz, den Kindern die Rolle passiver Empfänger vorgefertigter Lernangebote zuzuweisen, unterstreicht der Text vehement, dass die Experimente *gemeinsam* mit den Kindern durchgeführt würden.⁷ In diesem Kontext lässt sich das interpretierte Foto als bildliche Vorführung jener „Gemeinsamkeit“ verstehen. Deren Gestalt wird durch das soziale Szenario des Bildes dahingehend präzisiert, dass 1) die Pädagogin als Assistentin des Kind-Akteurs auftritt – eine Rollenverteilung, die diejenige, die vom Flyertext nahe gelegt wird, konterkariert; 2) eines der Kinder als kompetenter Akteur, die anderen als Beobachter auftreten – eine Rollendifferenzierung, die eine gegenüber dem Text, der durchgängig auf „die Kinder“ referiert, neue relationale Kategorie ein- bzw. vorführt. Das Bild stellt die Durchführung eines naturwissenschaftlichen Experiments als eine (Lern-)Situation dar, in der die Pädagogin dem experimentierenden Kind mit Handreichungen behilflich ist. Eines der Kinder ist als Experimentator inszeniert, als derjenige, der – im Unterschied zu den anderen Beteiligten – durch sein Handeln den Ablauf des Geschehens bestimmt. Das Kind

⁷ „Gemeinsam wollen wir den Rätseln der Umwelt auf die Spur kommen“, „Wir werden gemeinsam mit den Kindern [...]“

wird damit nicht nur als Forscher und eigenaktiver Lerner (wie im ersten Bild) präsentiert, sondern als jemand, der, indem er als Forscher agiert, eine sozial zentrale Position einnimmt. Es ist seine Forschungsaktivität, die die gezeigte Gruppensituation dominiert.

4.4 Weiterer Bildkontext

4.4.1 Das Paradigma vom Kind als Akteur

In der Inszenierung des Kindes als kompetenter Akteur manifestiert sich ein Paradigma der soziologisch orientierten Kindheitsforschung, das innerhalb der Pädagogik der frühen Kindheit in den letzten Jahren populär wurde und dabei sowohl essentialistische als auch normative Umdeutungen erfuhr.⁸ Das methodologische Konstrukt des kompetenten Akteurs wird einerseits im Sinne einer begrifflichen Bestimmung der Natur des Kindes missverstanden;⁹ andererseits wird es – und zwar gerade im Kontext didaktischer Fragestellungen – in eine normative Kategorie zur Beschreibung wünschenswerter Formen und Verläufe der Interaktion zwischen Pädagoge und Kind umgewandelt.

4.4.2 Naturwissenschaftliche Experimente als Lernsituationen im Kindergarten

Die Konzepte naturwissenschaftlichen Experimentierens im Kindergarten sehen ein in hohem Maße instruierendes und lenkendes didaktisches Handeln vor.¹⁰ Die Lernsituationen lassen sich als „normativ vorstrukturierte[...], experten-geführte[...] Lehr-Lern-Settings“ (Nentwig-Gesemann et al. 2012, S. 45) charakterisieren.¹¹ Die anleitende, lenkende Rolle, die der Pädagogin in diesem Kontext zukommt, konfliktiert tendenziell mit der normativen Deutung des Akteursparadigmas und dem entsprechenden frühpädagogischen Diskurs, zu dessen zentralen Formeln es gehört, dass die Pädagogin die Lern-

⁸ Unterdessen sind Vertreter der Kindheitsforschung bereits auf kritische Distanz zur Leitidee des Kindes als Akteur gegangen (vgl. Tervooren 2012, S. 99f., Fußnote 7). So argumentiert Honig (2009, S. 49f.), dass der Ambition einer konzeptuellen Emanzipation von Kindern als kompetenten sozialen Akteuren durch eine Entpädagogisierung der generationalen Ordnungen der Boden entzogen werde und dass der emanzipatorische Anspruch des Konzepts unhaltbar geworden sei, „seit das kompetente Kind zum Leitbild einer wissenschaftsbasierten Ökonomie avanciert“ sei.

⁹ Auf die „Essentialismen von Agency“ im frühpädagogischen Diskurs hat Michael-Sebastian Honig in seinem Vortrag „Pädagogik als Institutionalisierung von Kindheit. Überlegungen zu einer Theorie der Frühpädagogik“, gehalten am 15.6.2013 im Rahmen der Theoriewerkstatt Pädagogik der frühen Kindheit, hingewiesen.

¹⁰ So findet sich etwa in dem einschlägigen von Gisela Lück verfassten „Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung“ (Lück 2003) folgende Anleitung zum „1. Experimentiertag: Luft begreifen“: „1. Schritt: Die Kinder werden aufgefordert, alle Materialien, die zum Experiment bereit stehen, zu benennen. Dabei wird die Aufmerksamkeit vor allem auf das leere und das mit Wasser gefüllte Glas gelenkt. In der Regel wird der Inhalt des Glases mit dem Wasser richtig identifiziert. Beim leeren Glas, d.h. bei dem Glas, in dem sich nur Luft befindet, gehen die Kinder davon aus, dass nichts in ihm enthalten ist. Fordern Sie ein Kind auf, das leere, trockene Glas mit der Öffnung nach unten vorsichtig in die mit Wasser gefüllte Salatschüssel zu tauchen und anschließend wieder herauszunehmen: Die Innenwand des Glases bleibt trocken. Dann wird das Glas erneut ins Wasser getaucht, nun aber in eine schräge Lage gebracht, so dass Luftblasen entweichen und aufsteigen können. Hier kann sich mit den Kindern die Überlegung anschließen, woraus denn diese Blasen bestehen könnten. [...]“ (Lück 2003, S. 112f.)

¹¹ Dass dies auch für die Ebene der Umsetzung der entsprechenden Konzepte in pädagogisch-didaktische Praxis gilt, haben Nentwig-Gesemann, et al. (2012) am Beispiel der „Lernwerkstatt Zaubrerhafte Physik“ differenziert gezeigt.

prozesse des Kindes *unterstützen und begleiten* solle. Die Fotografie, die das Kind als kompetenten Akteur im Sinne dieses Diskurses *und* zugleich als in eine Situation naturwissenschaftlichen Experimentierens involvierten Lerner zeigt, setzt die Kompatibilität beider ins Bild. Mehr noch: Sie transportiert die Botschaft, dass Kindergartenkinder naturwissenschaftliche Experimente als kompetente Forscher eigenständig durchführen könnten und dabei Erwachsene lediglich als Assistenten benötigten.

5. Schlussbemerkung

Die in der Broschüre bzw. dem Flyer propagierten Programme verwenden für ihre bildliche Selbstdarstellung eine Semantik, die aktuelle Leitbilder der Pädagogik der frühen Kindheit voraussetzt und integriert. Mit bildeigenen Mitteln werden dabei Zusammenhänge zwischen diesen Leitbildern und Konzepten naturwissenschaftlichen Lernens hergestellt. Indem die Bildinterpretationen Aufschluss geben über die in der medialen Selbstdarstellung der Programme vorausgesetzten und unausdrücklich (mit-)kommunizierten Vorstellungen kindlichen Lernens, liefern sie zugleich Ansatzpunkte für eine kritische Diskussion aktueller Leitbilder der Pädagogik der frühen Kindheit: Mit institutionentheoretischer Akzentuierung wäre nach dem Selbstverständnis des Kindergartens als Bildungsinstitution zu fragen. Ausgangspunkt könnte dabei eine (paradoxe?) Reformulierung der Bildbotschaft(en) sein: Naturwissenschaften sollen im Kindergarten *gelernt*, aber sie sollen nicht *gelehrt* werden. Zu untersuchen wäre auch, wie die Formel vom *Unterstützen und Begleiten* in der Pädagogik der frühen Kindheit verwendet wird und welches Verständnis der beruflichen Rolle und des pädagogischen Handelns von Erzieherinnen durch sie transportiert wird. In didaktischer Perspektive wäre zum einen zu diskutieren, unter welchen Bedingungen und in welcher Weise nicht nur der Umgang mit Natur, sondern auch der Umgang mit *Naturwissenschaft* begründeterweise Bestandteil frühkindlicher Erziehung und Bildung sein könnte. Zum anderen wäre die einseitige Betonung explorierenden, „forschenden“ Lernens im aktuellen Diskurs der Pädagogik der frühen Kindheit zu hinterfragen, die mit einer theoretischen Vernachlässigung anderer Formen des Lernens einhergeht. Wie man einen Kuchen backt oder ein Instrument spielt, lernt man beispielsweise nur, indem man nachmacht, was ein Kundiger(er) vornimmt. Und dieses Nachmachen ist keineswegs ein stupider, sondern ein höchst anspruchsvoller Vorgang. Es müsste also durchaus nicht gegen die entsprechenden Konzepte und Programme sprechen, wenn sich herausstellen sollte, dass naturwissenschaftliche Experimente, sofern sie als Lernsituationen im Kindergarten initiiert werden, mit dem Backen eines Kuchens einige Ähnlichkeit hätten.

Bildnachweise

Abb. 1, 2: http://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/1_Forschen/Themen-Broschueren/Broschuere-Strom_Energie_2013.pdf (letzter Zugriff am 18.9.2013)

Abb. 3-7: <https://www.tu-braunschweig.de/Medien-DB/ifdn-physik/projektflyer.pdf> (letzter Zugriff am 18.9.2013)

Abb: 8, 9: bpk Bildagentur für Kunst, Kultur und Geschichte, Dietmar Katz

Literatur

- Bohnsack, Ralf (2006): Die dokumentarische Bildinterpretation in der Forschungspraxis. In: Marotzki, Wilfried/Niesyto, Horst (2006) (Hrsg.): Bildinterpretation und Bildverstehen. Methodische Ansätze aus sozialwissenschaftlicher, kunst- und medienpädagogischer Perspektive. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 45-75
- Bohnsack, Ralf (2007a): Zum Verhältnis von Bild- und Textinterpretation in der qualitativen Sozialforschung. In: Friebertshäuser, Barbara/von Felden, Heide/Schäffer, Burkhard (Hrsg.) (2007): Bild und Text. Methoden und Methodologien visueller Sozialforschung in der Erziehungswissenschaft. Opladen/Farmington Hills: Barbara Budrich, S. 21-45
- Bohnsack, Ralf (2007b): „Heidi“: Eine exemplarische Bildinterpretation auf der Basis der dokumentarischen Methode. In: Bohnsack, Ralf/Nentwig-Gesemann, Iris/Nohl, End-Michael (Hrsg.) (2007): Die dokumentarische Methode und ihre Forschungspraxis. Grundlagen qualitativer Sozialforschung, 2., erw. und akt. Aufl., Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 325-340
- Bohnsack, Ralf (2009): Qualitative Bild- und Videointerpretation. Die dokumentarische Methode. Opladen/Farmington Hills: Barbara Budrich
- Drieschner, Elmar (2007): Die Metapher vom Kind als Wissenschaftler. Zum Forschergeist und zur Kompetenz von Säuglingen und Kleinkindern. In: Hoffmann, Dietrich/Gaus, Detlef/Uhle, Reinhard (2007) (Hrsg.): Mythen und Metaphern, Slogans und Signets. Erziehungswissenschaft zwischen literarischem und journalistischem Jargon. Hamburg: Dr. Kovac, S. 71-89
- Honig, Michael-Sebastian (2009): Das Kind der Kindheitsforschung. Gegenstandskonstitution in den *childhood studies*. In: Ders. (Hrsg.) (2009): Ordnungen der Kindheit. Problemstellungen und Perspektiven der Kindheitsforschung. Weinheim/München: Juventa, S. 25-51
- Lück, Gisela (2003): Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung. Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen. 6. Aufl., Freiburg im Breisgau: Herder
- Nentwig-Gesemann, Iris/Wedekind, Hartmut/Gerstenberg, Frauke/Tengler, Martina (2012): Die vielen Facetten des 'Forschens'. Eine ethnografische Studie zu Praktiken von Kindern und PädagogInnen im Rahmen eines naturwissenschaftlichen Bildungsangebots. In: Fröhlich-Gildhoff, Klaus/Nentwig-Gesemann, Iris/Wedekind, Hartmut (2012) (Hrsg.): Forschung in der Frühpädagogik V. Schwerpunkt: Naturwissenschaftliche Bildung – Begegnungen mit Dingen und Phänomenen. Freiburg: FEL Verlag Forschung – Entwicklung – Lehre, S. 33-64
- Pilarczyk, Ulrike (2007): Fotografie als Quelle erziehungswissenschaftlicher Forschung. In: Friebertshäuser, Barbara/von Felden, Heide/Schäffer, Burkhard (Hrsg.) (2007): Bild und Text. Methoden und Methodologien visueller Sozialforschung in der Erziehungswissenschaft. Opladen/Farmington Hills: Barbara Budrich, S. 217-237
- Schulz, Marc (2011): Die Aufführung des Bedeutsamen. Eine performativitätstheoretische Perspektive auf die institutionelle Herstellung von Bildungsrelevanz. In: Cloos, Peter/Schulz, Marc (2011) (Hrsg.): Kindliches Tun beobachten und dokumentieren. Perspektiven auf die Bildungsbegleitung in Kindertageseinrichtungen. Weinheim/Basel: Juventa, S. 49-64
- Staege, Roswitha/Eden, Hilke/Durand, Judith (2011): „Das nehme ich meistens wahr, wenn ich nicht beobachte.“ Zur begrifflichen und handlungspraktischen Konstruktion des Gegenstandes prozessorientierter Beobachtungen. In: Cloos, Peter/Schulz, Marc (2011) (Hrsg.): Kindliches Tun beobachten und dokumentieren. Perspektiven auf die Bildungsbegleitung in Kindertageseinrichtungen. Weinheim/Basel: Juventa, S. 65-78
- Tervooren, Anja (2012): Bildung und Lebensalter. Bildungsforschung und Bildungstheorie zwischen Prozess und Ereignis. In: Mieth, Ingrid/Müller, Hans-Rüdiger (Hrsg.) (2012): Qualitative Bildungsforschung und Bildungstheorie. Opladen/Berlin/Toronto: Barbara Budrich, S. 93-101

Über das Verhältnis von Politik und Pädagogik

Vorwort

Peter Becker schreibt:

„Weder ein reformpädagogisches Ideal noch ein Bildungsentwurf drängen auf die Erneuerung der frühkindlichen Bildungsorganisation, sondern ökonomische Prognosen, Kosten-Nutzen-Kalküle und Rechenoperationen mit Humankapitalsummen“ (Becker 2013, S. 136).

Wer die Vielzahl an wissenschaftlichen, wie populärwissenschaftlichen Publikationen von Pädagogen, Psychologen, Neurobiologen usw. über „frühkindliche Bildung“ verfolgt, mag Beckers These kaum glauben. Dabei lässt sich der Zeitraum dieser Publikationswelle gut eingrenzen. Die Veröffentlichung der Ergebnisse der ersten Pisa-Studie im Jahre 2000 wurde begleitet von der Behauptung, dass das relativ schlechte Abschneiden deutscher SchülerInnen im internationalen Vergleich in einem hohen Maße mit der Tatsache verbunden sei, dass für die Kinder in Deutschland zu wenig Krippen- und Kindergartenplätze zur Verfügung ständen und, dass in den vorhandenen Kindergärten, die Kinder nicht ausreichend gefördert würden. Kaum jemand fragte nach einer Begründung für den behaupteten Zusammenhang zwischen der Betreuung von Kleinkindern und der Leistung von 15 jährigen Schülern.

Seit dem Jahre 2000 gibt es eine Vielzahl pädagogischer Konzepte und Behauptungen, die der These folgen, dass der Kindergarten einen Bildungsauftrag habe. Kaum diskutiert wurde eine Begründung, die anschlussfähig ist an eine pädagogische Tradition des Bildungsbegriffs oder eine Logik pädagogischer Argumente.

Detlef Pech, Marcus Rauterberg, Gerd E. Schäfer und Gerold Scholz diskutierten vor diesem Hintergrund das Verhältnis von Pädagogik und Politik im Hinblick auf die Reform der frühkindlichen Bildung in den letzten 12 Jahren. Der folgende Text stellt überarbeitete Ausschnitte aus der Diskussion zusammen. Diese Darstellungsform macht sichtbar, dass es nicht möglich ist, den politisch-ökonomisch-wissenschaftlich-medialen Komplex, der die Themensetzung steuert und manipuliert, umfassend zu beschreiben. Die nachstehenden Fragen und Antworten aus einer längeren Diskussion sind hier als Auswahl zu lesen.

Über den Vorrang der Politik vor der Pädagogik

(Scholz) Am Beispiel „Ganztagsschule“: Ihre Propagierung war Teil eines politisch-ökonomischen Kalküls des Bundeskanzlers Gerhard Schröder. Er verfolgte vermutlich mit der Bereitstellung einer großen Geldsumme zum Ausbau von Ganztagsschulen unter anderem zwei Ziele und einen Versuch.

Als Ziele lassen sich

- 1) die Freistellung von vor allem weiblichen Arbeitskräften für den Arbeitsmarkt und damit verbunden

- 2) eine Stärkung der Wirtschaftsleistung Deutschlands im Verhältnis zu anderen Ländern der europäischen Union angeben.

Versucht hat Schröder wohl auszutesten, wie weit sich die einzelnen Bundesländer in ihre Kulturhoheit hineinreden lassen, wenn man ihnen genug Geld gibt – allerdings auch die gleiche Summe von ihnen fordert.

Wenn man sich die darauf hin veröffentlichte *pädagogische* Literatur anschaut, dann fällt die Fülle an Problemen auf, die nun durch die Ganztagschule gelöst werden können sollte. Die Vielzahl an Ansprüchen, die an die Ganztagschulen aus pädagogischer Sicht gestellt wurden, war niemals einlösbar. Die Ganztagschule sollte erfüllen, was sich die PädagogInnen schon immer gewünscht hatten. Anders formuliert: Man nimmt für eine *Organisationsänderung* einen *pädagogischen* Nutzen in großem Umfang an, der politisch nicht primär intendiert war. Die Reaktion der Pädagogik auf die Politik besteht hier darin, den hingehaltenen Knochen aufzunehmen und zu rufen; „Es war zwar nicht unsere Idee, aber wir machen etwas Gutes daraus“.

In Bezug auf die frühkindliche Bildung bildet die CDU als Partei ein spannendes Untersuchungsfeld. Die meines Erachtens trotz der Debatte über das Betreuungsgeld faktisch realisierte Verlagerung der frühkindlichen Bildung von der Familie in Institutionen wurde beim Zusammenbruch der DDR von der CDU als „kommunistisch“ definiert. Wenn man allen internen Streit innerhalb der CDU und Populismen vor Wahlen beiseite lässt, so stellt sich die Frage, durch welche Mechanismen sich innerhalb der CDU ein Auseinanderfallen von Konservatismus und Wirtschaftsfreundlichkeit ergeben hat, wobei der eindeutige Gewinner nicht eine wertorientierte Position ist, sondern eine marktorientierte.

Über einseitige Rezeptionen

(Pech) Ein interessantes Beispiel im öffentlichen Diskurs ist die Rezeption der Hattie Studie. Dies ist eine Re-Analyse einer Vielzahl von Studien. John Hattie hat sämtliche englischsprachigen Studien zum Lernerfolg weltweit gesichtet und ausgewertet. Das Ergebnis ist, dass es einen zentralen, wesentlichen Faktor gibt, nämlich die Person der Lehrerin oder des Lehrers. Dabei wird in der Rezeption unterschlagen, dass Hattie nur Studien berücksichtigt hat, die die kognitiven Leistungen von Schülern gemessen haben. Was hier in der Rezeption passiert, ist eine politische Engführung auf einen Bereich mit der These, dass ja Wissensvermittlung das Kerngeschäft der Schule sei.

Das andere Beispiel für Verschiebungen im öffentlichen Diskurs: Ich war in Helsinki und habe guten, aber keinen überragenden oder besonders innovativen Unterricht gesehen. Die materielle und die personelle Ausstattung war allerdings atemberaubend: Schulen, die sehr gut versorgt und in die Gemeinde integriert sind. Aber diese Qualität der Ausstattung der Schulen als ein wichtiger Faktor für den Erfolg der finnischen Schülerinnen und Schüler in den Pisa-Studien wird in Deutschland nicht diskutiert.

Über triviale Empirie und naive Kindheitsbilder

(Schäfer) Die Diskussion um die Pisa-Studien hat unter WissenschaftlerInnen zu einer trivialen Form von Empirie geführt, die es so noch nie gab. Es ist eine theoriearme Empirie. Man startet mal mit Begriffen, die vielleicht aus irgendeinem wissenschaftlichen Ansatz abgeleitet werden, und guckt, was dabei herauskommt. Da gibt es keine kritische

Begriffs- und Theoriediskussion. Das trifft auf eine Politik, die von einem Begriff von Pädagogik getragen wird, die ich „Alltagspädagogik“ nenne. Zu diesem Alltagsverständnis gehört, dass Pädagogik etwas möglichst ohne Streuverluste zu vermitteln habe. Wir haben alle eine Alltagspädagogik in uns, so wie wir groß geworden sind. Das Kind vor uns wird mit dem Kind in uns beurteilt. Es ist selten, dass jemand eine progressive Schule erlebt hat, so wie sie uns vorschwebt. Politiker haben dies als Begriff verinnerlicht. Dies trifft nun auf eine wenig pädagogisch-kritisch reflektierende Empirie, die diesen Vermittlungsgedanken unhinterfragt bedient, und verstärkt damit dieses Pädagogikverständnis. Dann gibt es einen politischen Anspruch. Und der wird nun mit dieser Empirie scheinbar begründet. Und dann kommen noch die Medien dazu. Dort ergeben sich nicht nur Bezüge zur Landespolitik und zur Bildungspolitik, sondern auch zu Europa. An den OECD-Studien wie PISA wird auch deutlich, dass die Ökonomie an der Debatte beteiligt ist. Die Ökonomie hat ein Verwertungsinteresse, das durch empirische Erfolgsmessungen entsprechender „Vermittlungskonzepte“ belegt wird. Und das trifft nun wieder auf unsere PolitikerInnen, die sich mit diesen Argumenten wappnen und sagen: Es ist doch bewiesen. Es gibt also eine breite Debatte, die alltagspädagogische Konzepte weiter stützt. Dies konkretisiert sich beispielsweise in der Debatte um Naturwissenschaft im Kindergarten und der verkürzten „kindgemäßen“ Aufbereitung naturwissenschaftlichen Denkens.

(Pech) Typisch für die Situation ist auch das folgende Beispiel aus dem Kontext des Umbaus der LehrerInnenbildung in Berlin. Da stellte sich ein Politiker auf das Podium und begründete, warum er etwas dazu sagen könne mit dem Argument, er habe zwei Kinder in der Grundschule. Die Diskussion war zu Ende an der Stelle. Da war mit Fachlichkeit nichts mehr zu wollen.

Hierzu gehört auch die Frage der Steuerung, was fördern eigentlich die Telekom- und die Boschstiftung? Was für Modelle, welche Konzeptionen werden da eigentlich gefördert?

Über Propaganda und Postdemokratie

(Scholz) Eine spannende Frage ist, inwieweit hier lenkende Kräfte im Gange sind oder ob man eher strukturell analysieren muss. Aus der Bertelsmann Stiftung existiert ein Papier, in dem sie beschreibt, wie man Themen und deren Interpretationen setzt, nämlich durch Propaganda. Propaganda heißt vor allem auch Desinformation der Öffentlichkeit. Ein typisches Beispiel ist das Bild der Hochschule als großer Dampfer, der sich nicht bewegt und das mehr oder minder faule HochschullehrerInnen. Das Bild fand sich bei allen Parteien. Und alle Parteien, wenn auch etwas unterschiedlich, wollten nun, dass dieser Dampfer in Fahrt kam. Oder aus der Ökologiedebatte die These, dass Wissenschaft immer mit Praxis kooperieren müsse. Das war so einhellig, dass die Frage, wer dann nun diese Praxis beobachten soll, nicht zugelassen oder nicht verstanden wurde. Es gibt zwei Situationen, von denen ich weiß, dass Propagandaeinrichtungen aufgebaut wurden. Das eine ist die Stiftung „Neue Soziale Marktwirtschaft“. Das ist eine Stiftung von Gesamtmetall. Der Gründung vorausgegangen war eine Umfrage mit dem für die Industrie erschreckenden Ergebnis, dass sich die Deutschen weniger Konkurrenz und mehr Solidarität wünschten. Die Stiftung wurde meines Wissens mit einhundert Millionen D-Mark ausgestattet, um die Öffentlichkeit, vor allem die Presse zu beeinflussen.

Eine der Gründungsmitglieder ist der jetzige Präsident der Universität Hamburg, Dieter Lenzen. In vielen Talkshows, erinnert sei an Sabine Christiansen, kamen oftmals mehrere der Diskussionsteilnehmer von dieser Stiftung. Man kann das „Postdemokratie“ nennen. Wir werden nicht regiert von denen, die wir gewählt haben, sondern von denen, die wir nicht gewählt haben. Es gibt also Einrichtungen, das kann man sagen, wo sehr genau geplant wird, wie man außerhalb demokratischer Institutionen öffentliche Meinung bestimmen kann.

(Schäfer) Das trifft auch die Frühpädagogik und den Kompetenzbegriff. Ich kann das auch von der Forschungspraxis her bestätigen. Unser Projekt in Mülheim wurde von der Telekom Stiftung gefördert. Die Telekom Stiftung hat ganz andere Projekte gefördert, die das Kompetenzverständnis zugrunde legten; da war unser Projekt eher ein Ausreißer. Ich vermute es waren eher lokale politische Umstände, die unserem Projekt zu Hilfe kamen. Und denen bin ich auch heute noch dankbar. Ich habe aber auch genügend Erfahrung mit anderen großen Stiftungen, die nur dann finanziert haben, wenn man das machte, was sie wollten. Und das waren stets Vorstellungen, in welchen ein Kompetenzbereich durch ein möglichst effektives Vermittlungskonzept möglichst rasch verbreitet werden konnte.

(Scholz) Deutungshoheiten werden so durchgesetzt, dass es kaum möglich ist, sich dagegen zu wehren. Vor einigen Jahren, war man eine Rabenmutter, wenn man sein Kind in den Kindergarten geschickt hat, heute ist man es, wenn man es nicht tut. Die Frage, was für das Kind wirklich gut ist oder nicht, lässt sich nicht entscheiden und vor allem nicht empirisch belegen. Mir geht es darum, dass in einem bestimmten Klima bestimmte Positionen als nicht mehr diskursfähig abqualifiziert werden. Wenn man die Behauptung, dass die Bildung im Kindergarten beginnt, in Frage stellt, ist man gezwungen, dreimal zu sagen, dass man nicht der fürchterliche katholische Bischof ist. Man kann vielleicht von Bildern sprechen, die so in der Welt durchgesetzt werden, dass man sich fast ekelt, also Gefühle entwickelt, wenn man diesem Bild nicht entspricht. Die Frage ist, wie kriegen die das eigentlich hin? Man könnte ja auch sagen, dass Bildung in der Familie beginnt oder während der Schwangerschaft. Mich fasziniert, wie eine im Kern ökonomische Zielsetzung rhetorisch als Beitrag zur Emanzipation von Frauen und der Aufhebung der Bildungsbenachteiligung von MigrantInnen dargestellt werden kann. Der Erfolg der Bilder ist auch der, dass andere Lösungsmöglichkeiten, etwa für das Problem der Verbindung von Familie und Beruf nicht diskutiert werden. Als ein Beispiel: Gleiche Bezahlung für Mann und Frau in allen Bereichen und Reduzierung der Arbeitszeit aller auf vielleicht 25 Stunden in der Woche. Wer jetzt hier gegen diesen Vorschlag ist, argumentiert notwendig ökonomisch und nicht pädagogisch. Ein – selten erwähnter – ökonomischer Effekt der Ausschöpfung der Arbeitsreserven von Frauen, vor allem für Niedriglohn, ist der, dass dadurch relativ gesehen für alle die Löhne sinken. Die Investition in Krippen und Kindergarten lohnen sich für die Wirtschaft also mehrfach.

Über Qualität und Quantität

(Schäfer) Diese Debatte wird für den Krippenbereich geführt, aber unter dem Begriff der Betreuung, nicht unter dem der Bildung. Das betrifft direkt die Finanzierung. Bezahlt wird für eine Betreuung, aber eben nicht für Bildung. Die Kostenmodelle sind ein Schlag gegen den Bildungsgedanken. Das wird durch diese Art von Diskussion verschleiert. Es

gab und es gibt sehr schlecht ausgestattete Krippen. Es geht nicht wirklich um Qualität, sondern nur um Quantität. Das betrifft dann auch wieder die Wissenschaft. Die Qualität von Krippen kann ich nur mit qualitativen Methoden untersuchen, welche die ablaufenden pädagogischen Prozesse sichtbar machen, nicht mit quantitativen, die nur Effekte aufzeigen – wobei ich hier offen lasse, welche pädagogischen Probleme sich hinter dem Begriff der Effekte verbergen. Hier schneidet uns eine oberflächliche Empirie die Argumentationsbasis weg. Denn man kann noch keine qualitativen Langzeitstudien machen, dafür gibt es den Krippenausbau nicht lang genug. Man muss in kleinen Gruppen ein Bewusstsein dafür entwickeln, was in zehn Jahren ein Problem sein kann. Es gibt eine erstaunlich geringe öffentliche Akzeptanz für Studien, aus denen sich kritische Fragen entwickeln lassen, die es eben auch gibt.

Über Privatisierung öffentlicher Aufgaben

(Pech) In dem Verhältnis von Politik und Pädagogik gibt es ja viele Steuerungsfragen und die werden nicht zur Kenntnis genommen. Eine der wesentlichen Dinge ist, dass die Hoheit über die Studiengänge von der öffentlichen Hand in private Institutionen vergeben wurde. Der Schritt ist fundamental. Eine der einschneidendsten Veränderungen war meines Erachtens die Etablierung der Akkreditierungsfirmen. Was universitäre Bildung ausmacht, prüft nun eine private Agentur unter Beteiligung des Staates.

Über Politikberatung

(Scholz) Das betrifft auch ökonomisch die Diskussion um den Kindergartenausbau. Die alte Hausfrauenehe wurde vor allem vom Arbeitgeber bezahlt. Die Kosten für den Kindergarten tragen alle Beteiligten. Jetzt geht es um die Höhe der Kosten. Eine der wichtigen Aufgaben der Frühpädagogik besteht m.E. darin die Qualität der Krippenbetreuung zu beobachten. Es ist die Pädagogik, die die Aufgabe hat zu fragen, wie es dem Kind geht und ergeht, wenn es in eine Krippe abgegeben wird. Damit hängt auch zusammen, dass man ein Bewusstsein dafür durchsetzen muss, dass, je jünger die Kinder sind, desto höher die Professionalität der BetreuerInnen sein sollte. Meine Frage ist, ob es realistisch ist folgendes zu fordern: Wir wollen von der Politik ein Forschungsprogramm finanziert bekommen, dass es erlaubt, die Qualität der Krippenbetreuung wissenschaftlich und unabhängig zu untersuchen.

(Schäfer) Das macht Herr Tietze. Er hat es ja in den letzten Jahren geschafft, sein Institut im Sinne dieser Politikberatung zu etablieren. Das Problem liegt m.E. in seinem Qualitätsbegriff, den er für konzeptunabhängig hält, was ich nicht nachvollziehen kann. Darüberhinaus ist seine Qualitätsuntersuchung inzwischen ein eingespieltes Wirtschaftsunternehmen, das der Politik gut bekannt ist und von der Politik für viel Geld Aufträge erhält.

(Scholz) Nun ist die Krippenbetreuung ja ein sehr sensibles Thema. Und gelingt es Tietze und anderen durch diese Art der Politikberatung wirklich, die Menschen zu beruhigen, wenn zum Beispiel deutlich wird, dass an der einen oder anderen Stelle die Betreuung der Kleinkinder skandalös schlecht ist?

Über Alternativen

(Schäfer) Ich halte dies für schwierig. Das von Tietze und anderen gewählte Verfahren wird von den Medien verstanden. Es erfüllt deren Kriterien von Wissenschaftlichkeit.

Ich habe mit vielen Journalisten gesprochen und versucht, ihnen andere Kriterien nahe zu bringen. Das ist fast unmöglich. Notwendig wären qualitative Verfahren. Aber die sind eben nicht plakativ – d.h., im Sinne einer Alltagspädagogik nachvollziehbar. Erfolgreicher scheint mir ein anderer Weg. Ich arbeite mit vielen Trägern frühpädagogischer Einrichtungen zusammen und biete dort Fortbildungen an. Das geht auch deshalb gut, weil die Träger viele Freiheiten haben. Da gibt es eine vielfältige Landschaft, in der unterschiedlich mit den Kriterien umgegangen wird. Da gibt es die Träger, die mit Tietzes Qualitätskriterien zufrieden zu stellen sind. Es gibt aber eben auch Träger, die diese Ergebnisse hinterfragen. Es geht mir darum, mit solchen Trägern zusammenzuarbeiten, nicht nur mit den Verantwortlichen, sondern auch mit denjenigen, die diese Praxis machen, um aus einem Dialog von Wissenschaft und Praxis Kriterien zu gewinnen, die das konkrete pädagogische Handeln aufzeigen können. Ich mache jetzt in Hamburg seit 10 Jahren Qualitätsentwicklung. Inzwischen ist auch im Senat angekommen, dass hier vernünftige Arbeit geleistet wird. Das dauert eben. Es hat 10 Jahre gebraucht, um in 70 bis 80 Einrichtungen eine Praxis zu entwickeln, die jetzt ihre Arbeit vorzeigen. Wir haben dazu auch Öffentlichkeitsarbeit gemacht. Das braucht man auch dazu. Es geht mir darum, solche Qualitätsinseln zu schaffen und in ihnen auch Qualitätskriterien zu entwickeln, die auch mit den eigenen bescheidenen Mitteln umsetzbar sind. Das ist zwar mühsam, scheint mir aber erfolgreich zu sein.

(Rauterberg) Nun zeigen meine Erfahrungen aus meiner Erzieherausbildung, dass sich die Institutionen der Umgebung anpassen. Als der hessische Bildungsplan von 0 bis 10 herauskam, ließ sich die Fachschule für Sozialpädagogik genügend Exemplare drucken und machte sie zur Grundlage ihrer Ausbildung. Das schafft offensichtlich Sicherheit, man hat etwas, ohne genau geschaut zu haben, was. Ein Jahr später sagte man mir dann, dass man zu wenig darüber nachgedacht habe. Dann wird Herr Schäfer – der ein ganz anderes Konzept als der Bildungsplan vertritt – eingeladen und man möchte einen Vortrag: eine ausverkaufte Veranstaltung.

Über Personen und Konzepte

(Scholz) Das ist ja doch typisch für die Situation. Heißt die Lösung: Person gegen System?

(Schäfer) In diesem Bereich der Frühpädagogik gab es schon vor meiner Zeit Fehden, die entlang von Personen ausgefochten wurden: Wer also welchen Lehrstuhl wo bekam. Es gab eine unversöhnliche Kluft zwischen klassischen empirischen Forschern und geistes- und sozialwissenschaftlichen Vertretern. Aber auch die empirische Gruppe war in sich gespalten. Durch die Explosion der frühpädagogischen Professuren in Hochschulen und Universitäten sind diese Einflüsse durch persönliche Animositäten geringer geworden, worüber ich froh bin. Heute geht es eher um Unterschiede in den Programmen, die wiederum mit Personen verbunden sind. Aber, wenn es um die bildungspolitische Umsetzung geht, wirken die alten Frontstellungen nach und werden, was ich bedaure, teilweise auch weiter bedient.

Was man tun könnte

(Rauterberg) Mir scheint wichtig, dass wir Begriffe entwickeln, die eindeutig in der Lage sind das zu beschreiben, was wir auch meinen. Begriffe, mit denen man dann auch in der

Öffentlichkeit auftreten kann. Dazu gehört auch, dass man für die hier gemeinten Bildungsprozesse Abläufe und Strukturen beschreiben kann. Dies sollten aber – etwa in der Naturbildung – pädagogische und dokumentarische Strukturen sein und nicht zum Beispiel physikalische. Die Chance besteht auch darin, dass die naturwissenschaftlichen Begriffe abschrecken und viele Leute auch nicht nachvollziehen können, worum es geht. Die Sprache müsste konkret sein und pädagogisch anschlussfähig. Damit könnte man etwas gewinnen.

(Scholz) Mir fehlt in der frühpädagogischen Diskussion der im weitesten Sinne gesellschaftliche Bezug. Um mit Kindern umgehen zu können, müsste man eine Ahnung davon haben, in welcher Welt man selbst lebt. Was sind also die historischen, gesellschaftlichen, politischen Strukturen und Machtverhältnisse, die versuchen darüber zu bestimmen, wie ich als Erwachsener lebe. Die Auseinandersetzung mit dieser Frage gehört meines Erachtens zu einem wesentlichen Teil in das Studium.

Ein anderer Aspekt ist dieser: In Bezug auf die Schule gibt es immer wieder den Streit, wer eigentlich für Unterricht und Lehren und Lernen zuständig ist – die Erziehungswissenschaft oder die pädagogische Psychologie. Das ist ein Streit um Ressourcen und Stellen.

Mich interessiert noch ein anderer Gedanke. Wenn man davon ausgeht, dass die unterschiedlichen Wissenschaften an der Gestaltung und Reflexion von Lebensverhältnissen beteiligt sind, wäre es dann nicht Aufgabe der Erziehungswissenschaft, die Stimme für diejenigen zu erheben, die noch gar nicht geboren sind; also gewissermaßen stellvertretend für Kinder. Die Erziehungswissenschaftler hätte dann eine Stimme umgeben von Soziologen, Landschaftsplanern, Architekten, Medizinerinnen usw. Es ginge also darum, als Erziehungswissenschaftler die gegenwärtige Welt mit zu planen und zwar unter der Perspektive der Bedeutung der Zukunftsfolgen der gegenwärtigen Handlungen.

(Schäfer) Ich denke auch, dass diese gesellschaftspolitische Dimension in der frühpädagogischen Debatte noch weitgehend fehlt. Diese Fragen in Veranstaltungen einzubeziehen ist außerordentlich schwierig. Ein Problem ist aber eben auch: Wir haben zu wenig Konzeptvorstellungen, die sich wissenschaftlich theoretisch und praktisch darstellen lassen und die damit auch in ihren politischen Bezügen hinterfragt werden könnten. Im Augenblick könnte man nur fragen, welche Konzeptversprechungen haben den größten politischen Einfluss und welche politische Bedeutung hat der Wirrwarr pädagogischer Handlungsvorschläge auf dem Markt der PraktikerInnen. Von daher kommt es im Moment darauf an, Dinge zu sammeln, zusammen zu stellen und sichtbar zu machen, die für die Diskussion wichtig sind, um damit eine breiten theoretische Grundlage für solche Diskussionen zu bekommen. Dazu gehört auch, Wissensbereiche aufzuarbeiten, die für die Frühpädagogik bedeutsam sein könnten. z.B. die Säuglingsforschung und da nicht nur die Bindungsforschung. Man kann auch die Kognitionsforschung anders lesen als sie in der Entwicklungspsychologie rezipiert wird. Dazu gehört auch die Berücksichtigung der Hirnforschung, der evolutionären Anthropologie, der Sprachforschung (und nicht nur einzelner psychologischer Detailfragen) erkenntnistheoretischer Fragestellungen und vieler Bereiche mehr. Wir müssen – gerade in der frühen Kindheit – genauer herausbekommen, wie sich implizite soziale und gesellschaftliche Verhältnisse über eher stillschweigende Alltagspraktiken in individuellen Biographien verwirklichen. Die Rolle des Bewusstseins ist eine große Frage, die sich der Frühpädagogik stellt (aber sicherlich

nicht nur ihr, sie kann sie nur nicht mehr verleugnen). Damit stellt sich auch die Frage nach dem Verhältnis einer Bewusstseinspädagogik und einer alltäglichen Handlungspraktiken impliziten Pädagogik.

(Rauterberg) Eine Möglichkeit, die gesellschaftliche Dimension einzuholen besteht darin, sie im Seminar konkret zu machen. Wenn mir dies gelingt, dann wackelt der Fußboden der Selbstverständlichkeiten auf dem die Studierenden stehen. Etwa anhand der einfachen Frage in einem Seminar über demokratische Bildung, wie es denn wäre, wenn die Kinder über die Zeit des Mittagessens mitbestimmen dürften. Das ist gerade für die Studierenden in der frühkindlichen Bildung eine neue Erfahrung. Denn viele sehen gar nicht, dass sie über etwas bestimmen könnten, geschweige denn die Kinder. Man müsste deutlicher sagen: Ihr lernt hier nicht in erster Linie, wie man mit Kindern etwas macht, sondern, ihr habt hier die Chance euch zu bilden oder auszubilden.

Epilog

Am Ende eines solchen Bandes bzw. der zugrundeliegenden Tagung kann die Frage nach dem die einzelnen Beiträge übergreifenden Ertrag ebenso wie nach Desideraten und nach Perspektiven gestellt werden.

Den Band zeichnet in den Beiträgen durchweg ein hohes Maß von Analyse und Kritik an bestimmten Konzeptionen, Praktiken und Denkstilen aus. Die Kritik – wie auch der Standpunkt von dem aus sie geübt wird – weisen auf eine mehr oder minder gemeinsame Grundlage hin.

Nur ansatzweise werden im Band, etwa in dem Beitrag von Plappert, eigene Konzeptionen vorgelegt.

Man kann fragen, ob es in der gegenwärtigen Situation, in der sich die Frühe Bildung mit ihren Bildungsbereichen etabliert, nicht unabdingbar oder gar primäre Aufgabe einer Tagung und eines Bandes sein muss, eigene Vorschläge zu kreieren und in den Fachdiskurs einzubringen. Der Ertrag lediglich analytisch basierter Dokumentationen theoretischen und praktischen Misslingens von Konzeptionen der sogenannten Naturwissenschaftlichen Bildung lässt sich bezweifeln. Gegen eine schnelle Entwicklung und Darstellung von Alternativen zu jenen kritisierten Konzeptionen, spricht allerdings auch ein differentes Verständnis von Konzepten und den von ihnen zu erbringenden Leistungen.

Vor dem Hintergrund der in den hier versammelten Beiträgen vorgetragenen Kritiken wäre eine Konzeption im Sinne einer umzusetzenden oder anzuwendenden Anweisung nicht denkbar, denn immer wieder wird in den verschiedenen Analysen des vorliegenden Bandes deutlich, dass Konzepte nicht entscheidend für Bildungsprozesse sind. Konzepte drohen im Gegenteil oftmals das Potential von Bildungsprozessen einzuschränken, weil ihnen die Gefahr der Standardisierung und Subsumtion innewohnt, sie zudem dazu tendieren, soziale Prozesse auszublenden. Erwartet werden könnte daher eher ein Vorschlag mit Modellcharakter, der Aspekte ausweist, die für die Arbeit mit Kindern und Naturwissenschaft gegenwärtig als sinnvoll erachtet werden können – weniger noch: Ein Vorschlag, der eben jene Aspekte auslöst, von denen sich sagen lässt, dass sie Bildungsprozesse verhindern oder suggerieren.

Das würde bedeuten, dass sich Unterschiede zu hier kritisierten Konzeptionen nicht nur in Gegenstand, Pädagogik, Didaktik und Evaluations-Forschung ergeben, sondern auch in der Verbindlichkeit und der Intention der Vorschläge; es kann nicht darum gehen, auszuführende Handlungsanleitungen zu entwerfen.

Die Tagung kann als ein Ergebnis weiterhin ausweisen, dass sich in der gegenwärtigen Situation der Frühkindlichen Bildung im Bereich Natur zumindest zwei Denkstile erkennen lassen. Sie lassen sich, wie Schumann in diesem Band formuliert, klar in ihren Grundpositionen unterscheiden:

Epilog

- a) Die Grundlage naturwissenschaftlichen Verstehens ist eine frühe naturwissenschaftliche Bildung auf der Basis standardisierter, konformatorischer naturwissenschaftlicher Versuche.
- b) Die Voraussetzung naturwissenschaftlichen Verstehens ist Bildung, die nicht aus den Naturwissenschaften kommt, sondern sich aus einer umfassenden und leibbasierten Naturerfahrung entwickelt.

Und man muss – und das könnte als Desiderat von Tagung und Band interpretiert werden – zugestehen, dass hier *über* einen Denkstil nur in Abwesenheit seiner VertreterInnen geredet wurde folglich auch ohne sie selber zu Wort kommen zu lassen. Dies war durch die Anlage der Tagung, die auf die Profilierung einer Position, die Vernetzung von Personen etc. abzielte, jedoch intendiert.

Dies könnte und sollte sich auf der Folgetagung ändern, die offen um Beiträge aus beiden Denkkollektiven wirbt (Tagungsankündigung siehe Prolog). Sicher wäre ein Widerstreit der Denkstile nach der hier nun erfolgten Positionsklärung produktiv für beide Positionen. Dabei wäre mit zu klären, ob es sich um eine Auseinandersetzung im Modus des Wissenschaftlichen oder dem des Politischen handeln soll.

Für den wissenschaftlichen Diskurs stellt sich die Aufgabe, miteinander zu erarbeiten, worüber man angesichts der skizzierten Differenzen zwischen den Denkstilen sprechen kann, wo bei allen Unterschieden Anschlussmöglichkeiten erkenn- oder erarbeitbar sind.

Was könnte diese Differenzen überbrücken, das gemeinsame Gespräch ermöglichen, ohne damit im Ergebnis zwingend Einigkeit zu intendieren? Eine Möglichkeit könnte in der gemeinsamen Arbeit an Protokollen von Bildungsprozessen liegen. An konkreten Protokollen ließe sich argumentativ darüber streiten, welche Schlüsse mit Hilfe welcher Methoden gezogen werden können. Bezüglich der Methodik der Interpretationen und ob eher an Protokollen oder an Videosequenzen gearbeitet werden sollte, bestand auf der Tagung keine Übereinstimmung. Auch wenn und gerade weil hier noch Klärungsbedarf besteht, kann und sollte die Auseinandersetzung mit anderen Denkstilen jetzt und in Anwesenheit aller Diskursbeteiligten geschehen – miteinander statt übereinander reden; auseinandersetzen statt ignorieren, andere Perspektiven einbeziehen.

Die Möglichkeit besteht bei der Folgetagung „doing Nature“ am 4. und 5.4.2014 an der PH Karlsruhe.

Die Autorinnen und Autoren

Hans-Joachim Fischer ist Professor für Erziehungswissenschaft und Grundschulpädagogik an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg

Detlef Pech, Prof. Dr., Grundschulpädagogik mit dem Schwerpunkt Lernbereich Sachunterricht an der Humboldt-Universität zu Berlin, Herausgeber von widerstreit-sachunterricht.de

Dieter Plappert, Prof., Bereichsleiter am Staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (Gymnasien), bis 2011 Mitglied der Bildungsplankommission Physik am Gymnasium in Baden-Württemberg, Mitglied der Kerngruppe Freiburger Forschungsräume

Marcus Rauterberg, Dr. phil. und staatlich anerkannter Erzieher, der als akademischer Rat an der PH Ludwigsburg im Bereich des Sachunterrichts/frühkindlichen Welterkundens tätig ist.

Gerd E. Schäfer, Prof. Dr., hatte bis zum Frühjahr 2009 den Lehrstuhl für Pädagogik der frühen Kindheit an der Universität zu Köln inne. Forschungsschwerpunkte: ethnografische Bildungsforschung bei Kindern in Kindertageseinrichtungen, Theorie der frühkindlichen Bildung, Projekte zur Evaluation und Qualitätsentwicklung von Kindertageseinrichtungen sowie zum Naturwissen von Kindern.

Gerold Scholz, Prof. Dr., emeritierter Universitätsprofessor am Fachbereich Erziehungswissenschaft der Goethe-Universität Frankfurt/Main. Forschungsschwerpunkte: Kindheitsforschung, Lerntheorie, Theorie des Sachunterrichts.

Svantje Schumann, Dr. rer. nat., Dozentin an der PH FHNW (Institut Primarstufe, Professur Didaktik des Sachunterrichts und ihre Disziplinen) und Akademische Mitarbeiterin an der PH Freiburg (Studiengang Frühe Bildung, Institut für Biologie und ihre Didaktik)

Dr. Roswitha Staeger, Professorin für Frühkindliche Bildung und Didaktik des Elementarbereichs an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg

Ulrich Wehner: Studium der Sonder- und Diplompädagogik; Promotion und Habilitation in der Allgemeinen Pädagogik an der Julius Maximilian Universität Würzburg; seit 2009 Professor für Elementarpädagogik und Studiengangleiter des BA Pädagogik der Kindheit an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe; Arbeitsschwerpunkte: Theorien (früh)kindlicher Bildung und Erziehung / Pädagogische Ethik / Naturpädagogik / Philosophieren mit Kindern

Seit gut 10 Jahren lässt sich im elementarpädagogischen Bereich ein Transformationsprozess beobachten. Politisch propagiertes und in Bildungsplänen konkretisiertes Ziel dieses Prozesses ist der Kompetenzerwerb von Kindern im Vorschulalter. Die Fachkräfte werden mit dem Anspruch konfrontiert, mit Kindern umfassende Bildungsarbeit leisten zu sollen. Die Kompetenzen sind, nicht zuletzt wegen der Forderung einer Anschlussfähigkeit, sowohl in Hinblick auf Inhalts- als auch Handlungsaspekte in der Regel schulfachnah formuliert.

Ein prominenter Kompetenzbereich ist die Bildung im Bereich von Natur und/oder Naturwissenschaft. Zahlreiche Konzeptionen, u.a. das sog. „naturwissenschaftliche Experimentieren“ oder der „selbstbildende kindliche Umgang mit Natur“ wurden entwickelt.

Die Beiträge des Bandes „Umgangsweisen mit Natur(en)“ analysieren und reflektieren ausgehend von einer ExpertInnentagung im April 2013 elementar- und schuldidaktische Konzeptionen im Bereich der naturerfahrungsbasierten und der naturwissenschaftlichen Bildung. Im Ergebnis kann dieser Bildungsbereich aus u.a. erziehungswissenschaftlicher und didaktischer Perspektive kaum als zufriedenstellend bestellt angesehen werden – wie die einzelnen Beiträge für den von ihnen jeweils untersuchten Aspekt zeigen. Damit stellt sich auch die Frage an Bildungspolitik, auf welcher argumentativen Basis die Aufnahme bestimmter Konzeptionen in die Bildungs- und Orientierungspläne erfolgt.

Die wissenschaftliche Debatte unter Beteiligung von ExpertInnen aus dem Elementar- und Primarbereich, der Didaktik und Erziehungswissenschaft wird auf der Folgetagung 2014 fortgesetzt.

ISSN 1860-1251